

# DR 400

5520/100

5520/200

---

## Manual de uso



# Contenido

Aviso legal .....	6
Introducción .....	7
Introducción a este manual .....	8
Ámbito de este manual .....	9
Advertencias, precauciones, instrucciones y notas .....	10
Exención de responsabilidad .....	11
Introducción al DR 400 .....	11
Uso previsto .....	12
Usuario destinatario .....	13
Configuración .....	14
Clasificación del equipo .....	17
Opciones y accesorios .....	18
Mandos de control .....	19
Documentación del sistema .....	28
Formación .....	29
Reclamaciones acerca del producto .....	30
Compatibilidad .....	31
Conformidad .....	32
Conectividad .....	34
Instalación .....	35
Protección contra la radiación .....	36
Etiquetas .....	41
Limpieza y desinfección .....	48
Seguridad de datos de pacientes .....	51
Mantenimiento .....	52
Protección ambiental .....	55
Directrices de seguridad .....	57
Primeros pasos .....	61
Puesta en marcha del sistema .....	62
Flujo de trabajo básico con el Detector DR .....	63
Paso 1: reunir la información del paciente ....	64
Paso 2: seleccionar la exposición .....	65
Paso 3: preparar la exposición .....	66
Paso 4: comprobar los parámetros de exposición .....	67
Paso 5: ejecutar la exposición .....	68
Paso 6: realizar un control de calidad .....	69
Flujo de trabajo básico con un chasis CR .....	70
Paso 1: reunir la información del paciente ....	71
Paso 2: seleccionar la exposición .....	72
Paso 3: preparar la exposición .....	73
Paso 4: comprobar los parámetros de exposición .....	74
Paso 5: ejecutar la exposición .....	75

Paso 6: repetir los pasos del 2 al 5 para las siguientes subexposiciones .....	76
Paso 7: digitalizar la imagen .....	77
Paso 8: realizar un control de calidad .....	78
Posicionamiento del sistema de rayos X .....	79
Exposiciones con el dispositivo radiográfico RAD Table .....	80
Exposiciones en ángulo oblicuo .....	81
Exposiciones laterales .....	82
Exposiciones del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand .....	83
Directrices para las aplicaciones pediátricas .....	84
Detención del sistema .....	86
Operación .....	87
Pantalla del cabezal del tubo .....	88
Dispositivo radiográfico RAD Table y el soporte del tubo de rayos X .....	89
Posicionamiento del soporte del tubo de rayos X .....	91
Posicionamiento del dispositivo radiográfico RAD Table .....	94
Posicionamiento de la unidad Bucky .....	97
Accesorios del dispositivo radiográfico RAD Table .....	98
Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand .....	100
Posicionamiento del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand .....	102
Accesorios del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand .....	105
Unidad Bucky .....	108
Configuración de la unidad bucky .....	110
Rotación de la unidad Bucky .....	113
Carga de la unidad Bucky en el dispositivo radiográfico RAD Table .....	114
Carga de la unidad Bucky en el dispositivo RAD Wall Stand .....	115
Descarga de la unidad Bucky en el dispositivo radiográfico RAD Table .....	116
Descarga de la unidad Bucky en el dispositivo RAD Wall Stand .....	117
Centrado y colimación .....	118
Orientación de los detectores DX-D 10C, DX-D 10G en la unidad Bucky .....	120
Rejillas .....	122
Indicación de color de la distancia focal de la rejilla .....	123
Detección de rejilla .....	124
Caja de almacenamiento para el detector DR y las rejillas .....	125
Control Automático de Exposición (AEC) .....	126

Colimador manual .....	127
Medidor del producto dosis-área (DAP) .....	127
Colimador automático .....	129
Modo de colimación semiautomático .....	131
Modo de colimación manual .....	132
Medidor del producto dosis-área (DAP) .....	133
Efecto de la distancia entre la fuente y la imagen (SID) en la dosis del paciente .....	134
Consola del generador de rayos X .....	135
Puesta en marcha y detención del generador .....	136
Modos de puesta en marcha del tubo de rayos X .....	137
Mensajes y señales de advertencia del generador de rayos X .....	138
Parámetros de exposición .....	144
Resolución de problemas .....	147
Mensajes del sistema .....	148
Restauración de la conexión entre el generador y NX después de una falla del generador .....	151
La colimación automática siempre es demasiado ancha o demasiado estrecha .....	152
Fallo de unidad Bucky vacía, Fallo de exposición doble .....	153
NX no se conecta al generador debido a la ID Tablet .....	154
No hay movimiento de la mesa .....	155
El Detector DR supera la temperatura operativa máxima .....	156
Es preciso volver a calibrar el Detector DR .....	157
Datos técnicos .....	158
Datos técnicos del DR 400 .....	159
Condiciones ambientales .....	160
Datos técnicos del generador .....	161
Datos técnicos del dispositivo radiográfico RAD Table y el X-ray tube stand .....	163
Rangos de movimiento .....	164
Datos técnicos del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand .....	166
Datos técnicos del tubo de rayos X .....	168
Datos técnicos de la unidad Bucky .....	170
Datos técnicos del Control Automático de Exposición (AEC) .....	173
Datos técnicos del colimador Ralco R221 .....	174
Datos técnicos del colimador Ralco R225 ACS .....	175
Datos técnicos del medidor del producto dosis-área (DAP) .....	176
Datos técnicos del DR Detector fijo DX-D .....	177
Datos técnicos del Detector DR portátil .....	179
Datos técnicos de la estación de trabajo NX .....	180

Datos técnicos de la DR Generator Sync Box .....	181
Observaciones acerca de emisiones de alta frecuencia e inmunidad .....	182
Observaciones acerca de emisiones de alta frecuencia e inmunidad .....	183
Rendimiento esencial .....	190
Cables, transductores y accesorios .....	191
Solo para el tipo 5520/200 .....	194
Opcional .....	194
Radiación parásita .....	195

# Aviso legal

---



0413

 Agfa HealthCare NV, Septestraat 27, B-2640 Mortsel - Bélgica

Para obtener más información acerca de los productos Agfa y Agfa HealthCare, puede visitar [www.agfa.com](http://www.agfa.com).

Agfa y el rombo de Agfa son marcas comerciales de Agfa-Gevaert N.V., Bélgica o de sus filiales. DR 400 es una marca comercial de Agfa HealthCare N.V., Bélgica o de alguna de sus filiales. Todas las demás marcas comerciales pertenecen a sus respectivos propietarios y se usan en forma editorial sin intención de violar derecho alguno.

Agfa HealthCare N.V. no ofrece ninguna garantía implícita ni explícita con respecto a la exactitud o utilidad de la información contenida en este manual y rechaza específicamente toda garantía de idoneidad para un fin determinado. Es posible que algunos productos y servicios no estén disponibles en su región. Póngase en contacto con el representante comercial de su localidad para obtener información sobre disponibilidad. Agfa HealthCare N.V. se esfuerza en proporcionar diligentemente información lo más precisa posible, pero no asume ninguna responsabilidad por errores tipográficos que pudiera haber. Agfa HealthCare N.V. no se considerará responsable bajo ninguna circunstancia por daños originados a raíz del uso o de la imposibilidad de uso de información, aparatos, métodos o procesos descritos en este documento. Agfa HealthCare N.V. se reserva el derecho de realizar cambios en este documento sin previo aviso. La versión original de este documento está en idioma inglés.

Copyright 2015 Agfa HealthCare N.V.

Todos los derechos reservados.

Publicado por Agfa HealthCare N.V.

B-2640 Mortsel, Bélgica.

Queda prohibida la reproducción, copia, adaptación o transmisión de cualquier forma o por cualquier medio sin la autorización por escrito de Agfa HealthCare N.V.

# Introducción

---

## Temas:

- *Introducción a este manual*
- *Introducción al DR 400*

## Introducción a este manual

---

### Temas:

- *Ámbito de este manual*
- *Advertencias, precauciones, instrucciones y notas*
- *Exención de responsabilidad*

## **Ámbito de este manual**

En este Manual de uso se describen las características del Sistema DR 400, un sistema integrado de generación de imágenes de rayos X y se explica el funcionamiento conjunto de los distintos componentes del Sistema DR 400.

## Advertencias, precauciones, instrucciones y notas

En los siguientes ejemplos se muestra cómo aparecerán las advertencias, precauciones y notas en este documento. El texto explica su uso previsto.



**Advertencia:** Las advertencias son instrucciones cuyo incumplimiento puede acarrear lesiones graves o incluso la muerte a un usuario, técnico, paciente o a cualquier otra persona. Asimismo, dicho incumplimiento puede dar lugar a un tratamiento incorrecto.



**Atención:** Las precauciones son instrucciones cuyo incumplimiento puede dar lugar a daños en los equipos descritos en este manual y en cualesquiera otros bienes y equipos, o bien contaminación medioambiental.



*Instrucción:* Este signo suele utilizarse en combinación con el signo de advertencia al proporcionar una instrucción específica. Si se sigue exactamente, debería evitar el riesgo al que alude la advertencia.



*Nota:* Las notas incluyen consejos y destacan aspectos especiales. Las notas no deben interpretarse como instrucciones.

## Exención de responsabilidad

Agfa no asume responsabilidad alguna por el uso de este documento, si se han efectuado cambios no autorizados en su contenido o su formato.

No se han escatimado esfuerzos para asegurar la precisión de la información contenida en el mismo. No obstante, Agfa no asume responsabilidad alguna por los errores, imprecisiones u omisiones que puedan observarse en este documento. A fin de mejorar la confiabilidad, las funciones o el diseño, Agfa se reserva el derecho de cambiar el producto sin previo aviso. Este manual se suministra sin garantía de ningún tipo, implícita ni explícita, incluidas, entre otras, las garantías implícitas de facilidad de comercialización e idoneidad para un fin determinado.



**Atención:** En Estados Unidos, conforme a las leyes federales, la adquisición de este dispositivo solo la puede realizar un médico o por orden de un médico.

## Introducción al DR 400

---

### Temas:

- *Uso previsto*
- *Usuario destinatario*
- *Configuración*
- *Clasificación del equipo*
- *Opciones y accesorios*
- *Mandos de control*
- *Documentación del sistema*
- *Formación*
- *Reclamaciones acerca del producto*
- *Compatibilidad*
- *Conformidad*
- *Conectividad*
- *Instalación*
- *Protección contra la radiación*
- *Etiquetas*
- *Limpieza y desinfección*
- *Seguridad de datos de pacientes*
- *Mantenimiento*
- *Protección ambiental*
- *Directrices de seguridad*

## Uso previsto

- El sistema DR 400 es un sistema de generación de imágenes de rayos X de radiografía general utilizado por médicos, radiógrafos y radiólogos en hospitales, clínicas y consultorios para crear, procesar y visualizar imágenes radiográficas estáticas del esqueleto (incluido el cráneo, la columna vertebral y las extremidades), el tórax, el abdomen y otras partes del cuerpo de pacientes adultos o pacientes de pediatría.
- Se pueden ejecutar aplicaciones con el paciente sentado, de pie o tumbado.
- Este dispositivo no ha sido diseñado para aplicaciones de mamografía.

## **Usuario destinatario**

Este manual está destinado a los usuarios cualificados de productos Agfa y al personal de clínica de rayos X con experiencia para el diagnóstico que hayan recibido la formación correspondiente.

Los usuarios son las personas que manipulan el equipo y las que tienen autoridad sobre su uso.

Antes de intentar trabajar con este equipo, el usuario debe leer, comprender, tomar nota y observar estrictamente todas las advertencias, precauciones e indicaciones de seguridad que hay en el equipo.

## Configuración

El DR 400 es un sistema configurable DR (sistema de rayos X de radiografía directa) o un sistema de rayos X CR (radiografía informatizada).

El sistema DR 400 completo consta de los siguientes componentes:

- Dispositivo radiográfico RAD Table con un Detector DR fijo DX-D integrado o con unidad bucky. Es posible insertar un Detector DR o un chasis CR en la unidad bucky.
- Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand con un Detector DR fijo DX-D integrado o con unidad bucky. Es posible insertar un Detector DR o un chasis CR en la unidad bucky.
- Soporte de tubo de rayos X montado en el dispositivo radiográfico RAD Table
- Generador de rayos X integrado en el dispositivo radiográfico RAD Table
- Consola del generador de rayos X
- Tubo de rayos X con colimador manual o automático
- Inicie el software de procesamiento de imágenes NX en la estación de trabajo NX.
- DR Generator Sync Box (según la configuración)
- Control Automático de Exposición (AEC)
- Medidor del producto dosis-área (DAP, opcional)

Dependiendo de la configuración también están disponibles los siguientes componentes:

- Detector DR portátil

DR 400 puede usarse en combinación con:

- DX-G
- DX-M
- CR 30-X (5175/2XX)
- CR 30-Xm
- CR 10-X
- CR 12-X
- CR 15-X

DR 400 tiene tres configuraciones principales:

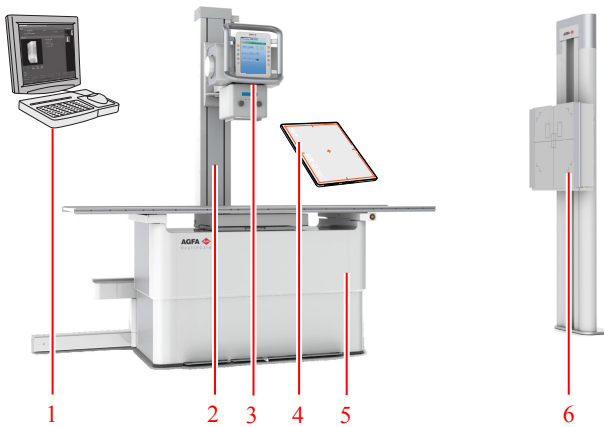
1. Configuración DR con control de los parámetros de exposición de rayos X en la estación de trabajo NX.
2. Configuración CR con control de los parámetros de exposición de rayos X en la estación de trabajo NX.
3. Configuración mixta DR y CR con control de los parámetros de exposición de rayos X en la estación de trabajo NX.

Los parámetros de rayos X se controlan mediante la consola de software en la estación de trabajo NX.

La consola de software está disponible en la estación de trabajo NX para sincronizar los parámetros de exposición de rayos X entre la aplicación NX y el generador.

Otras características que se pueden configurar incluyen:

- Pantalla del cabezal del tubo con controles para los parámetros de exposición de rayos X
- Seguimiento de posición para mantener constante la SID en la mesa y en el dispositivo Wall Stand
- Unidad bucky con detección automática del tamaño del chasis (ACSS) y colimador automático



1. Estación de trabajo NX
2. Soporte de tubo de rayos X montado en dispositivo radiográfico RAD Table
3. Tubo de rayos X con colimador y pantalla de cabezal del tubo
4. Detector DR portátil
5. Dispositivo radiográfico RAD Table con generador integrado
6. Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand

**Figura 1: Configuración de DR 400 para radiografía directa**

## Temas:

- *Piezas aplicadas*

## Piezas aplicadas

El término "piezas aplicadas" hace referencia a los componentes de los equipos médicos eléctricos que en el uso normal entran necesariamente en contacto físico con el paciente para que el equipo médico en cuestión pueda cumplir su finalidad. Este sistema incluye las siguientes piezas aplicadas:

## Temas:

- *Dispositivo radiográfico RAD Table*
- *Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand*
- *Detector DR*

**Dispositivo radiográfico RAD Table**

- Tablero del dispositivo radiográfico RAD Table
- Asideros para el paciente (opcional)
- Soporte lateral para chasis (opcional)
- Colchón (opcional)
- Cinta de compresión (opcional)

**Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand**

- Panel frontal del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand
- Soporte de brazo superior (opcional)
- Asideros para el paciente (opcional)

**Detector DR**

- Detector DR

## Clasificación del equipo

Según las normas EN/IEC 60601-1:2005, EN/IEC 60601-2-54:2009, este dispositivo se clasifica de la siguiente manera:

**Tabla 1: Clasificación del equipo**

Equipo de clase I	Un equipo en el que la protección contra descargas eléctricas no depende exclusivamente del aislamiento básico, porque incluye también una conexión fija a la red eléctrica que tiene un conductor con protección a tierra.
Equipo de tipo B	Un equipo de tipo B es aquel que proporciona un grado particular de protección contra descargas eléctricas, sobre todo respecto a la corriente de fuga admisible, y asegura la fiabilidad de la protección a tierra.
Entrada de agua	IP10 Este dispositivo no tiene protección frente a la entrada de agua.
Limpieza	Ver la sección sobre limpieza y desinfección.
Desinfección	Ver la sección sobre limpieza y desinfección.
Anestésicos inflamables	Este dispositivo no es apropiado para usarlo en presencia de mezclas anestésicas inflamables con el aire ni en presencia de una mezcla anestésica inflamable con oxígeno u óxido nitroso.
Operación	Funcionamiento continuo.

### Enlaces relacionados

[Limpieza y desinfección](#) en la página 48

## Opciones y accesorios

El sistema se entrega con un juego de etiquetas. Si se utilizan múltiples detectores DR, en las etiquetas se escribe un sobrenombre para identificar a cada Detector DR. En la unidad bucky del sistema de rayos X se coloca una etiqueta idéntica para identificar el área de trabajo exclusiva de cada Detector DR.

Para más información sobre opciones y accesorios del DR Detector, consulte el manual del usuario del Detector DR.

### Enlaces relacionados

[\*Accesorios del dispositivo radiográfico RAD Table\*](#) en la página 98

[\*Accesorios del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand\*](#) en la página 105

## Mandos de control

### Temas:

- *Dispositivo radiográfico RAD Table*
- *Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand*
- *Panel de control del soporte del tubo de rayos X*
- *La aplicación NX en la estación de trabajo NX*
- *Consola de software*
- *Interruptor del Detector DR*
- *Miniconsola del generador de rayos X*
- *Colimador manual*
- *Colimador automático*
- *Detector DR*
- *Botón de parada de emergencia*
- *Interruptor de desconexión de emergencia de la alimentación*

### Dispositivo radiográfico RAD Table

El dispositivo radiográfico RAD Table sirve para situar al paciente acostado o sentado sobre el detector o el chasis en la unidad Bucky para efectuar la exposición.

El dispositivo radiográfico RAD Table soporta al paciente y al detector o al chasis para una exposición libre.



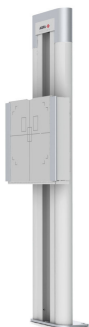
**Figura 2: Dispositivo radiográfico RAD Table**

### Enlaces relacionados

*[Dispositivo radiográfico RAD Table y el soporte del tubo de rayos X](#)*

### Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand

El dispositivo radiográfico RAD Wall Stand sirve para situar a los pacientes en posición recta o sentados de frente a la unidad Bucky para realizar la exposición.



**Figura 3: RAD Wall Stand con unidad Bucky vertical**

### Enlaces relacionados

[Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand](#) en la página 100

### Panel de control del soporte del tubo de rayos X



**Figura 4: Panel de control del soporte del tubo de rayos X con pantalla en el cabezal del tubo (controles para la posición del tubo de rayos X y para los parámetros de exposición de los rayos X)**



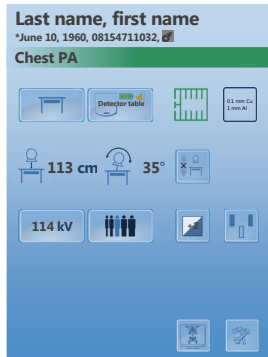
**Figura 5: Panel de control del soporte del tubo de rayos X con pantalla de ángulos del tubo de rayos X**

### Enlaces relacionados

[Dispositivo radiográfico RAD Table y el soporte del tubo de rayos X](#) en la página 89

## Pantalla del cabezal del tubo

La pantalla del cabezal del tubo se puede usar para controlar los parámetros de exposición a los rayos X. Muestra el estado del sistema.



**Figura 6:** Ejemplo de pantalla de cabezal del tubo

### Enlaces relacionados

[Pantalla del cabezal del tubo](#) en la página 88

## La aplicación NX en la estación de trabajo NX

La aplicación NX sirve para registrar información de los pacientes, seleccionar exposiciones y procesar las imágenes.



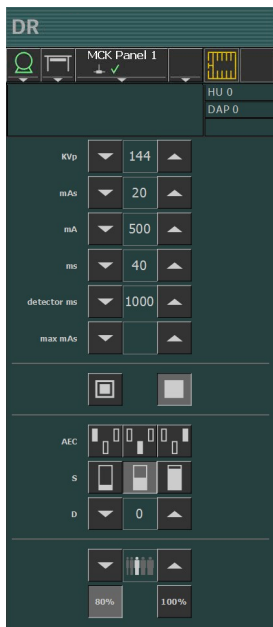
**Figura 7:** la aplicación NX

## Consola de software

La consola de software sirve para respaldar el control de parámetros de exposición de rayos X en la estación de trabajo NX. Se muestra en la estación de trabajo NX al lado de la aplicación NX.

La consola de software también sirve para controlar los valores de exposición de rayos X.

La consola de software contiene el Interruptor del Detector DR.



**Figura 8: Consola de software**

## Interruptor del Detector DR

El Interruptor del Detector DR está disponible en el indicador del estado del dispositivo de la consola de software.

El Interruptor del Detector DR muestra el Detector DR que está activo e indica su estado. El Interruptor del Detector DR puede usarse para activar otro Detector DR. El Interruptor del Detector DR puede cambiarse a CR, dependiendo de la configuración.







**Figura 9: Interruptor del Detector DR**

### Estado del detector DR

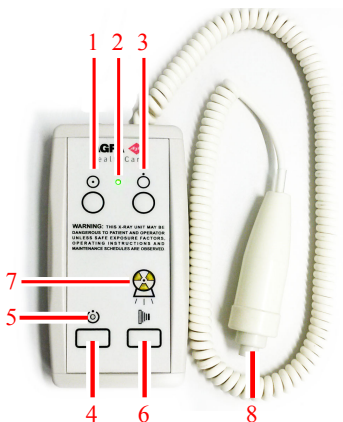
<b>Icono de estado de la batería</b>				
<b>Significado</b>	Completa	Media	Baja	Agotada

<b>Icono de estado de la conexión (conexión WiFi o cableada)</b>				
--	--	--	--	--

Significado	Buena	Baja	Deficiente	Detector DR cableado
Icono de estado del detector DR				
Significado	Listo	Inicializando la exposición	Error	En reposo
				Es preciso seleccionar un detector DR

## Miniconsola del generador de rayos X

La miniconsola del generador de rayos X se encuentra disponible en la sala del operador.



1. Botón de encendido
2. Indicador de encendido
3. Botón de apagado
4. Mantenga presionado para preparar para exposición
5. Indicador de preparación lista
6. Mantenga presionado para comenzar la exposición
7. Indicador de radiación
8. Botón de exposición

**Figura 10: Miniconsola del generador de rayos X**

### Botón de exposición

#### Preparación para la exposición

Pulse el botón de exposición hasta el primer punto de presión y manténgalo pulsado durante medio a dos segundos.



El tubo de rayos X está preparado para llevar a cabo una exposición.

### Inicio de la exposición

Antes de iniciar la exposición

1. Compruebe si los parámetros de exposición que se muestran en la consola son adecuados para la exposición.
2. Compruebe el estado de Unidad lista para la exposición.

Pulse completamente el botón de exposición y manténgalo pulsado hasta el final de la exposición.



El indicador de radiación en la consola de control se enciende y suena una señal para indicar la exposición.



*Nota: Si suelta el botón de exposición antes de tiempo se termina la exposición de inmediato, lo que puede provocar una imagen subexpuesta.*

### Colimador manual

El colimador ajusta el campo de exposición y lo muestra mediante un campo de luz.

El colimador filtra los rayos X utilizando los filtros integrados o insertando un filtro en los raíles.

Se puede montar un medidor de DAP (medidor del producto dosis-área) en el colimador insertándolo en los raíles.



**Figura 11: Colimador**

## Enlaces relacionados

[Datos técnicos del colimador Ralco R221](#) en la página 174

## Colimador automático

El colimador ajusta el campo de exposición y lo muestra mediante un campo de luz.

El colimador filtra los rayos X utilizando los filtros integrados o insertando un filtro en los raíles.

Un medidor de DAP integrado (medidor de producto dosis-área) en el colimador se encuentra disponible como opción.



**Figura 12: Colimador**

## Enlaces relacionados

[Colimador automático](#) en la página 129

[Detección automática del tamaño del chasis \(ACSS\)](#) en la página 118

[Datos técnicos del colimador Ralco R225 ACS](#) en la página 175

## Detector DR

A la hora de realizar una exposición, tenga en cuenta las siguientes guías para la orientación del detector:

1. Lateral del tubo
2. Marcador de orientación del paciente

Para obtener información general sobre los mandos de control del Detector DR, consulte el Manual de uso del Detector DR.

El Detector DR puede tocar al paciente.



*Nota:* Los Detectores DR que funcionan de manera inalámbrica contienen un transmisor de radiofrecuencia. Para obtener información más detallada, consulte el Manual de uso del Detector DR.

## Botón de parada de emergencia



**Figura 13: Botón de parada de emergencia**

Si un problema de funcionamiento del sistema causa una situación de emergencia que afecte al paciente, al personal encargado del funcionamiento o a cualquier componente del sistema, active la parada de emergencia en el dispositivo radiográfico RAD Table. Se detendrán todos los movimientos originados en el motor.

Movimientos originados en el motor:

- Dispositivo radiográfico RAD Table
- Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand
- Soporte del tubo de rayos X

Para permitir nuevamente los movimientos motorizados, gire el botón del interruptor de emergencia hacia la derecha (a la posición predeterminada).



**Advertencia:** El botón de parada de emergencia no suspende la alimentación eléctrica que llega al sistema de rayos X.

## Interruptor de desconexión de emergencia de la alimentación

Utilice el interruptor de desconexión de emergencia de la alimentación, si una situación de peligro no puede corregirse solamente pulsando el botón de parada de emergencia.



**Advertencia:** Accione el interruptor de desconexión de emergencia de la alimentación en caso de peligro para pacientes, operadores, otras personas o alguna de las unidades. Se apagará todo el sistema y se desconectará el suministro eléctrico.

El interruptor de desconexión de emergencia de la alimentación para la sala suele estar situado en la pared, fácilmente accesible, con frecuencia cerca del

interruptor de apagado del sistema de rayos X. Le corresponde al cliente instalarlo y etiquetarlo.



**Advertencia:** Se debe asegurar de que los interruptores de emergencia estén fácilmente accesibles.

## Documentación del sistema

La documentación para el usuario de DR 400 consiste en los siguientes materiales:

- CD de documentación para el usuario de DR 400 (medios digitales)
- CD de documentación para el usuario de NX (medios digitales)

El CD de documentación para el usuario de DR 400 contiene lo siguiente:

- Manual del usuario de DR 400 (este documento)
- Manual del usuario de la consola del software DX-D, pantalla del cabezal del tubo DR, documento 0389
- Manuales del usuario para los DR Detectors compatibles
- Manual del usuario principal para la calibración del DR Detector DX-D, documento 0134

Otra documentación disponible en el CD de documentación para el usuario de DR 400:

- Hoja de datos técnicos de DAP
- Documentación del tubo de rayos X
- Hoja de datos técnicos del colimador
- Hoja de datos técnicos de EAC
- Manual del usuario del generador de rayos X
- Informe de prueba para IEC60601-1-3
- Informe de prueba para DIN6868-150

## Formación

El usuario debe haber recibido la formación adecuada para el uso seguro y eficaz del sistema antes de intentar trabajar con él. Los requisitos de formación pueden variar según el país. Los usuarios deben asegurarse de que reciben formación con arreglo a las leyes o los reglamentos locales con rango normativo. Un representante local de Agfa o un representante del distribuidor local puede facilitarle más información acerca de los aspectos relacionados con la formación.

El usuario debe tener en cuenta la siguiente información que figura en la documentación del sistema:

- Uso previsto.
- Usuario destinatario.
- Directrices de seguridad.

## **Reclamaciones acerca del producto**

Cualquier profesional de atención sanitaria (por ejemplo, un cliente o un usuario) que tenga alguna reclamación o queja por la calidad, durabilidad, confiabilidad, seguridad, eficacia o rendimiento de este producto debe comunicárselo a Agfa.

Si el dispositivo no funciona correctamente y puede haber causado o contribuido a causar una lesión grave, deberá notificarse inmediatamente esta circunstancia a Agfa por teléfono, fax o correo postal a la siguiente dirección:

Soporte técnico de Agfa: las direcciones y los números de teléfono locales de asistencia técnica figuran en [www.agfa.com](http://www.agfa.com)

Agfa - Septestraat 27, 2640 Mortsels, Bélgica

Agfa - Fax +32 3 444 7094

## **Compatibilidad**

El sistema sólo debe utilizarse en combinación con otros equipos o componentes si Agfa ha reconocido expresamente la compatibilidad de éstos. Puede solicitar al servicio técnico de Agfa una lista de tales equipos y componentes compatibles.

Los cambios o adiciones al equipo sólo deberán ser realizados por personas autorizadas por Agfa. Tales cambios deben efectuarse con arreglo a las mejores prácticas recomendadas de ingeniería y respetando todas las leyes y normas que estén vigentes dentro de la jurisdicción del hospital.

## Conformidad

Este sistema cumple directivas y normas específicas.

### Temas:

- *Información general*
- *Seguridad*
- *Compatibilidad electromagnética*
- *Seguridad de rayos X*
- *Exactitud de los rayos X*
- *Conformidad con las normas medioambientales*
- *Biocompatibilidad*

### Información general

- Este producto se ha diseñado con arreglo a las directrices MEDDEV relativas a la aplicación de aparatos médicos y se ha probado en el marco de los procedimientos de evaluación de conformidad que requiere la Directiva del Consejo Europeo 93/42/CEE sobre aparatos médicos (European Council Directive 93/42/EEC on Medical Devices).
- ISO 13485:2003 + Cor. 1:2009
- ISO 14971:2009

### Seguridad

- IEC 60601-1: 2005
- IEC 60601-1-6:2006, EN 60601-1-6:2007
- CSA C22.2 60601-1:2008
- AAMI ES 60601-1:2005

### Compatibilidad electromagnética

- IEC 60601-1-2:2007, EN 60601-1-2:2007

### Temas:

- *Para EE. UU.*
- *Para Canadá*

#### **Para EE. UU.**

Este equipo se ha sometido a las pruebas pertinentes y cumple con los límites establecidos para un dispositivo digital de Clase A, según lo dispuesto en la sección 15 de las normas de la FCC. Estos límites se han concebido para proveer una protección razonable contra las interferencias nocivas cuando el equipo se utiliza en un entorno comercial. Este equipo genera, utiliza y puede irradiar energía de radiofrecuencia y, si no se instala y utiliza de conformidad

con el manual de instalación, puede causar interferencias perjudiciales en las comunicaciones de radio. El uso de este equipo en una zona residencial puede provocar interferencias perjudiciales que el usuario deberá corregir corriendo con los gastos resultantes. Si fuera necesario, póngase en contacto con la organización de servicio local.

#### **Para Canadá**

Este aparato digital de clase A satisface todos los requisitos de los reglamentos canadienses relativos a los equipos que causan interferencias.

### **Seguridad de rayos X**

- IEC 60601-1-3:2008
- IEC 60601-2-54:2009
- IEC 60601-2-28:2010

#### **Para EE. UU.**

En la fecha de su fabricación, el sistema cumple la reglamentación sobre radiación del Departamento de Salud y Servicios Humanos de Estados Unidos según la norma 21 CFR subcapítulo J.

### **Exactitud de los rayos X**

El sistema cumple con la exactitud de la radiación generada por los rayos X conforme a EN IEC 60601-2-54 con una variación máxima de 0,05 (5%).

### **Conformidad con las normas medioambientales**

- Directiva del Consejo Europeo 1907/2006 (REACH)
- Directiva del Consejo Europeo 2011/65/EU (RoHS 2)
- Directiva del Consejo Europeo 2012/19/EU (WEEE)

### **Biocompatibilidad**

- EN ISO 10993-1:2009

## Conectividad

La estación de trabajo NX se conecta al sistema de rayos X para el intercambio de parámetros de exposición de rayos X.

La estación de trabajo NX requiere una red Ethernet a 100 Mbits para el intercambio de información con otros dispositivos.

La estación de trabajo NX se comunica con otros dispositivos de la red del hospital mediante alguno de los siguientes protocolos:

- DICOM
- IHE

La estación de trabajo NX se puede conectar a un sistema RIS (programación de entrada), a un sistema PACS (administración de datos e imágenes de salida) y a un dispositivo de impresión sobre soporte físico (imagen de salida).



*Nota: Las conexiones entre los componentes del sistema están separadas de la red del hospital y no deberían interrumpirse ni modificarse.*

## Instalación

La instalación y configuración son realizadas por un técnico de servicio autorizado por Agfa que ha recibido la formación correspondiente. Póngase en contacto con la organización de servicio técnico de Agfa en su localidad para obtener más información.

En una configuración integrada por múltiples detectores DR del mismo tipo, es necesario etiquetar cada Detector DR con un sobrenombre que lo identifique exclusivamente. Estos sobrenombres deben configurarse en la estación de trabajo NX. El Interruptor del Detector DR muestra cuál Detector DR está activo e indica su estado, mediante el sobrenombre del Detector DR.

En la unidad Bucky del sistema de rayos X se coloca una etiqueta idéntica para identificar el área de trabajo exclusiva de cada Detector DR.

## Emisiones de alta frecuencia e inmunidad

La emisión de alta frecuencia y la inmunidad se pueden ver afectadas por cables de datos conectados, en función de su longitud y del tipo de instalación.

Un entorno específico de instalación puede requerir medidas especiales para poner en funcionamiento el sistema de acuerdo con las observaciones para las emisiones de alta frecuencia y la inmunidad.

### Enlaces relacionados

[\*Cables, transducers and accessories\*](#)

## Protección contra la radiación

La radiación de rayos X puede causar graves daños para la salud. Por tanto, actúe con gran cautela y asegúrese de aplicar siempre las medidas de protección contra la exposición a los rayos X.

Algunos de los efectos de la radiación de los rayos X son acumulativos y pueden extenderse a lo largo de un período de tiempo. Por esta razón, el operador de rayos X debería evitar la exposición a la radiación de rayos X en todo momento.

Cualquier objeto que se encuentre en el recorrido del haz de rayos X puede producir una radiación secundaria (dispersa). La intensidad de esa radiación dispersa depende de la energía y de la intensidad de la exposición de rayos X y del material de dicho objeto. Deben tomarse medidas de protección para prevenir la exposición a través de la radiación dispersa.

Entre las medidas de protección destacan las siguientes:

- configuración estructural de la sala de rayos X (por ejemplo: salas con blindaje de plomo)
- protección contra la radiación para los operadores (por ejemplo, dosímetros de radiación de uso personal, delantales de plomo, mantener la máxima distancia posible con respecto a la fuente de rayos X, formación regular, etc.)
- protección de los pacientes contra la radiación innecesaria (por ejemplo: limitación del campo de rayos X por colimación, uso de un escudo de plomo, delantales de plomo, etc.)

### Temas:

- *Monitoreo sanitario del personal*
- *Área protegida y zonas de ocupación amplia*

## Monitoreo sanitario del personal

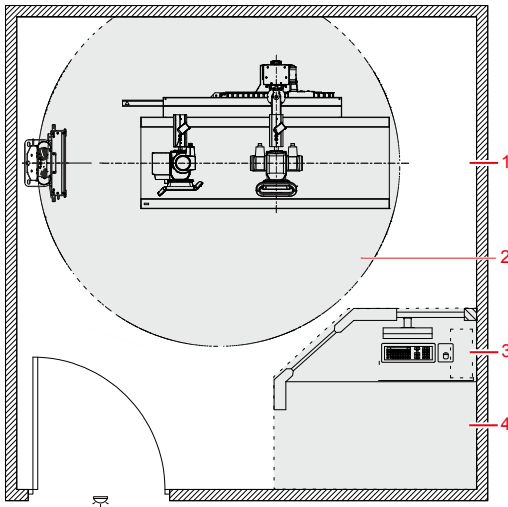
Mediante el monitoreo sanitario se comprueba la cantidad de radiación de rayos X a la que ha estado expuesto el personal. De este modo se determina la seguridad de los operadores y se contribuye a verificar si son adecuadas las medidas de seguridad del entorno de rayos X. La protección inadecuada o incorrecta puede provocar graves daños para la salud.

Para medir la radiación, suelen emplearse dosímetros de radiación de uso personal. Estos dosímetros se llevan en el cuerpo en todo momento mientras se trabaja en un entorno en el que se aplique la radiación de rayos X. Indican la cantidad de radiación a la que ha estado expuesto cada operador.

## Área protegida y zonas de ocupación amplia

Si el operador o el personal no tienen que estar cerca del paciente durante la exposición, estos utilizan el área protegida para el control de las siguientes funciones:

- selección de modo de funcionamiento
- selección de ajustes de exposición (factores de carga de rayos X)
- accionamiento del botón de exposición.
- otros controles necesarios para el operador durante la exposición



1. Sala de radiología
2. Entorno del paciente
3. Estación de trabajo
4. Sala del operador: área protegida

**Figura 14:** Área protegida y zonas de ocupación amplia



**Advertencia:** La protección contra la radiación tiene que aplicarse al paciente.

Si el operador o el personal tienen que estar cerca del paciente durante el uso normal (por ejemplo, algunos exámenes pediátricos o tipos de exámenes para los que el paciente requiere asistencia), la zona de ocupación amplia se aplica para el operador y el personal.



**Advertencia:** La protección contra la radiación tiene que aplicarse al paciente y al operador.

#### Enlaces relacionados

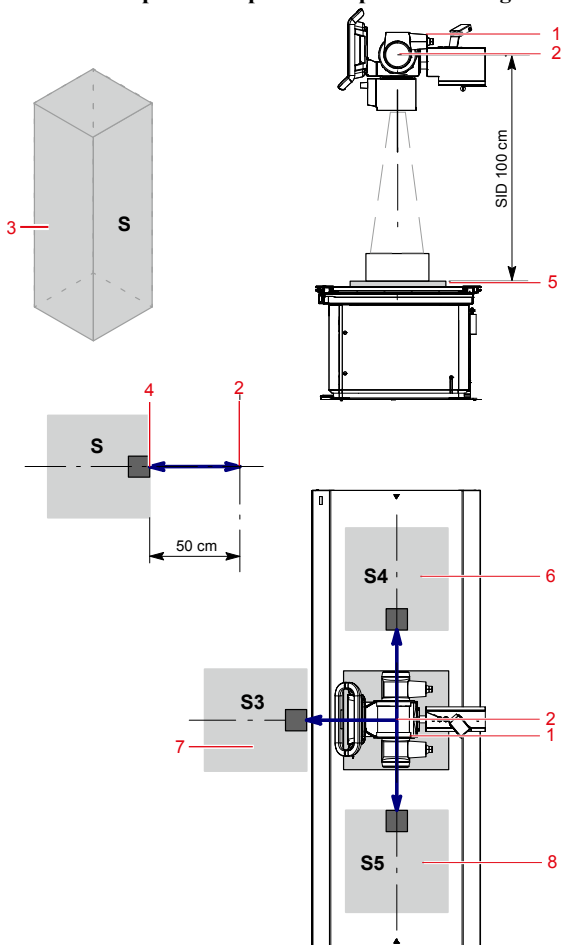
[Protección contra la radiación](#) en la página 36

#### Temas:

- [Zonas de ocupación amplia del dispositivo radiográfico RAD Table](#)

- *Zonas de ocupación amplia del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand*

### Zonas de ocupación amplia del dispositivo radiográfico RAD Table



1. Tubo de rayos X
2. Etiqueta de punto focal [—]
3. Zona de ocupación amplia.  
Área mínima 60 x 60 cm.  
Altura mínima por encima del suelo 200 cm.
4. Medidor de dosis
5. Detector DR o chasis
6. Zonas de ocupación amplia a la izquierda del dispositivo radiográfico RAD Table
7. Zonas de ocupación amplia frente al dispositivo radiográfico RAD Table

## 8. Zonas de ocupación amplia a la derecha del dispositivo radiográfico RAD Table

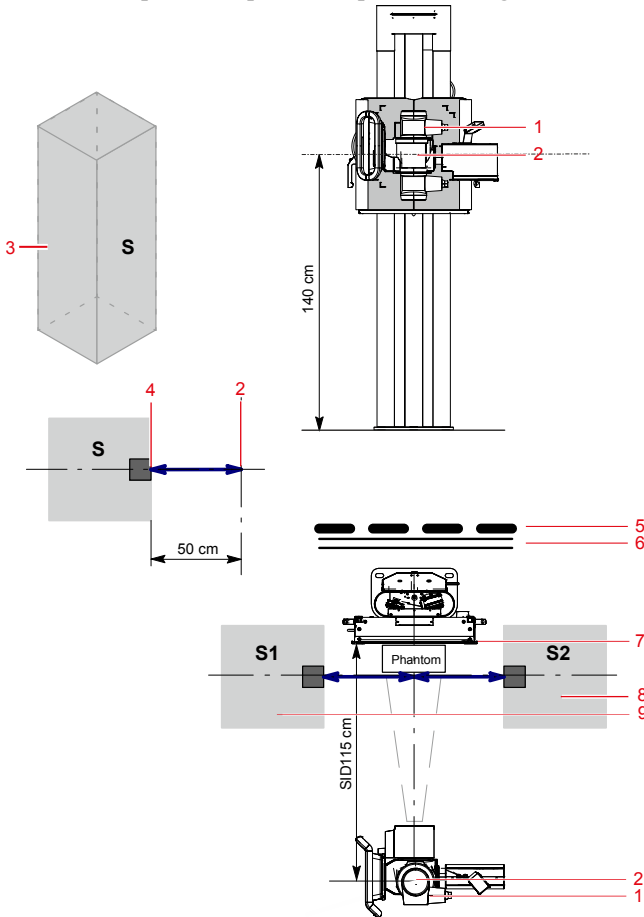
**Figura 15: Zonas de ocupación amplia del dispositivo radiográfico RAD Table**

### Enlaces relacionados

[Protección contra la radiación](#) en la página 36

[Radiación parásita](#) en la página 195

### Zonas de ocupación amplia del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand



1. Tubo de rayos X
2. Etiqueta de punto focal [—]
3. Zona de ocupación amplia.

Área mínima 60 x 60 cm.

Altura mínima por encima del suelo 200 cm.

4. Medidor de dosis
5. Dispositivo de protección

6. Pared
7. Detector DR o chasis
8. Zonas de ocupación amplia a la derecha del dispositivo radiográfico RAD Table
9. Zonas de ocupación amplia a la izquierda del dispositivo radiográfico RAD Table

**Figura 16: Zonas de ocupación amplia del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand**








**Advertencia:** La protección contra la radiación tiene que aplicarse al paciente y al operador.






#### **Enlaces relacionados**

[Protección contra la radiación](#) en la página 36

[Radiación parásita](#) en la página 195

## Etiquetas

Marca	Significado
	Esta marca indica el cumplimiento del equipo con la Directiva 93/42/CEE (para la Unión Europea).
	Esta marca indica que éste es un equipo de tipo B.
	Número de serie
	Fabricante
	Fecha de fabricación

Etiqueta	Significado
	Tensión peligrosa
	Radiación ionizante
	Desinfectante gaseoso. Si se utiliza un desinfectante que puede formar una mezcla gaseosa explosiva, es preciso esperar hasta la evaporación de esa mezcla y el sistema debe ventilarse antes de volver a encenderlo.
	Puntos de atrapamiento.
	Riesgo de tropiezos

Las etiquetas adicionales se enumeran y se explican en los módulos correspondientes de la documentación del sistema.

### Temas:

- *Etiquetas de advertencia sobre el dispositivo radiográfico RAD Table*

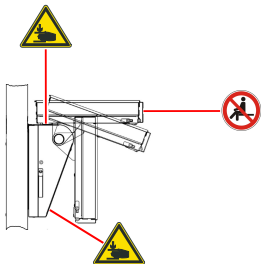
- *Etiquetas de advertencia en el dispositivo RAD Wall Stand*
- *Etiqueta de tipo*
- *Etiqueta de identificación del Detector DR*
- *Etiquetado adicional del dispositivo radiográfico RAD Table*
- *Etiquetado adicional del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand*
- *Etiquetado de la unidad Bucky*
- *Etiquetado de la DR Generator Sync Box*

### **Etiquetas de advertencia sobre el dispositivo radiográfico RAD Table**



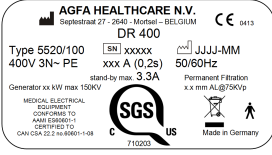


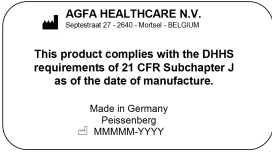
**Figura 17: Etiquetas de advertencia sobre el dispositivo radiográfico RAD Table**

### **Etiquetas de advertencia en el dispositivo RAD Wall Stand**



**Figura 18: Etiquetas de advertencia en el dispositivo RAD Wall Stand**


## Etiqueta de tipo

Marca	Significado
 <p>AGFA HEALTHCARE N.V. Sepsterstraat 27 - 2640 - Mortsel - BELGIUM</p> <p>DR 400</p> <p>Type 5520/100 400V 3N~ PE</p> <p>SN) xxxxxx xxx A (0,2s)</p> <p>stand-by max. 3.3A</p> <p>Generator xx kV max. 150kV</p> <p>Permanent Filtration x x mm AL@75Kv</p> <p>MEDICAL ELECTRICAL EQUIPMENT CONFORMS TO ANSI ES8840-1 CERTIFIED TO CAN CSA 22.1 14.0601-1-08</p> <p>SGS</p> <p>710203</p> <p>CE 0413</p> <p>US</p> <p>Made in Germany</p> <p>(Muestra de subtipo 5520/100)</p>  <p><i>Nota:</i> La marca de CE y los símbolos de seguridad solo son válidos al momento del lanzamiento del producto.</p>	<p>Etiqueta indicadora de tipo situada en el lado izquierdo inferior del soporte del tubo de rayos X.</p> <p>La información de etiqueta de tipo para cada combinación de tubo de rayos X y de generador de rayos X se encuentra disponible en los datos técnicos.</p>
	<p>Esta marca indica que éste es un equipo de tipo B.</p>
 <p>AGFA HEALTHCARE N.V. Sepsterstraat 27 - 2640 - Mortsel - BELGIUM</p> <p>This product complies with the DHHS requirements of 21 CFR Subchapter J as of the date of manufacture.</p> <p>Made in Germany Peissenberg MMMMM-YYYY</p>	<p>La etiqueta de 21 CFR Subchapter J se encuentra cerca de la etiqueta de tipo.</p>

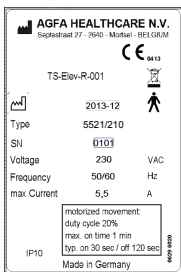
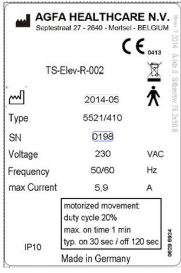


## Enlaces relacionados

[Datos técnicos del DR 400](#) en la página 159

## Etiqueta de identificación del Detector DR

Etiqueta	Significado
	<p>Etiqueta en la que se puede escribir un sobrenombre para identificar y dedicar exclusivamente un Detector DR a una unidad Bucky de un sistema de rayos X.</p>

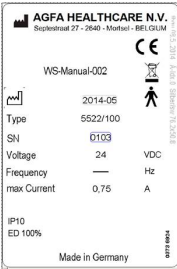




## Etiquetado adicional del dispositivo radiográfico RAD Table

 <p>(muestra de subtipo 5521/210)</p>  <p>(muestra de subtipo 5521/410)</p>	<p>Etiqueta indicadora de tipo situada en el lado izquierdo inferior del soporte del tubo de rayos X.</p> <p>La información de etiqueta de tipo para cada combinación de tubo de rayos X y de generador de rayos X se encuentra disponible en los datos técnicos.</p>
	<p>Esta marca indica que éste es un equipo de tipo B.</p>
	<p>El dispositivo RAD Table está diseñado para soportar una carga máxima del paciente de 320 kg.</p>

### Enlaces relacionados

[Datos técnicos del dispositivo radiográfico RAD Table y el X-ray tube stand](#) en la página 163

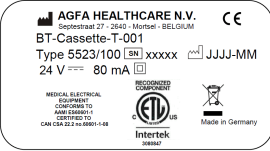

## Etiquetado adicional del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand

 <p>(Muestra de subtipo 5522/100)</p>	<p>Etiqueta indicadora de tipo situada en el lado derecho inferior del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand</p> <p>La información de etiqueta de tipo para cada combinación de tubo de rayos X y de generador de rayos X se encuentra disponible en los datos técnicos.</p>
	<p>Esta marca indica que éste es un equipo de tipo B.</p>
	<p>Tierra funcional</p>
	<p>La unidad Bucky puede inclinarse hasta hacerla adoptar la posición horizontal. No utilice la unidad Bucky como un asiento.</p>
	<p>Una etiqueta de punto de atrapamiento se encuentra en la parte superior de la extensión de basculante.</p>

### Enlaces relacionados

[Datos técnicos del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand](#) en la página 166

## Etiquetado de la unidad Bucky

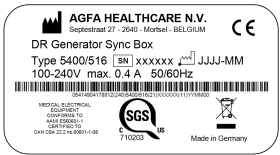

 <p>(Muestra de subtipo 5523/100)</p>	<p>La etiqueta de tipo se ubica en la cubierta posterior de la unidad bucky o en el cajón de la unidad bucky debajo de la plataforma giratoria.</p> <p>La información de etiqueta de tipo para cada modelo bucky se encuentra disponible en los datos técnicos.</p>
	<p>Equipo de clase II.</p>

	<p>Puntos de atrapamiento.</p> <p>La etiqueta se ubica en la cubierta lateral de la unidad bucky o en la plataforma giratoria.</p>
	<p>La capacidad máxima de carga es de 10 kg sobre el cajón de la unidad Bucky cuando está extendido. Está prohibido apoyarse o sentarse en la unidad Bucky.</p> <p>La etiqueta se ubica en la cubierta lateral de la unidad bucky o en la plataforma giratoria.</p>
	<p>Leer las instrucciones incluidas en el manual de usuario.</p> <p>La etiqueta se ubica en la cubierta lateral de la unidad bucky o en la plataforma giratoria.</p>
	<p>Cumplimiento de RoHS de China SJ/T11364-2006. Indicación del Período de uso medioambiental óptimo (EFUP, por sus siglas en inglés) como el período (años) durante el cual las sustancias peligrosas no tendrán ni mutarán en condiciones normales de uso.</p> <p>La etiqueta se ubica en la cubierta posterior de la unidad bucky o en el cajón de la unidad bucky debajo de la plataforma giratoria.</p>

### Enlaces relacionados

[Datos técnicos de la unidad Bucky](#) en la página 170

### Etiquetado de la DR Generator Sync Box

	<p>La etiqueta indicadora del tipo está situada sobre la DR Generator Sync Box.</p>
	<p>Tierra funcional</p>

	Equipotencial para instalaciones médicas
---	--

## Limpieza y desinfección

Deben respetarse todas las normativas y procedimientos apropiados para evitar la contaminación del personal, de los pacientes y del equipo. Todas las precauciones universales que se aplican en la actualidad deberían extenderse para evitar posibles contaminaciones y, además, evitar que los pacientes entren en (estrecho) contacto con el dispositivo. El usuario tiene la responsabilidad de seleccionar un procedimiento de desinfección.

### Temas:

- *Limpieza*
- *Desinfección*
- *Directrices de seguridad para la desinfección*
- *Desinfectantes aprobados*

### Limpieza

Para limpiar el exterior del equipo:

1. Detenga el sistema.



**Advertencia:** Cuando va a limpiar el equipo, asegúrese de desconectar la alimentación principal del sistema. Nunca use alcohol anhidro ni alcoholes con gran poder disolvente, bencina, diluyentes ni ningún otro agente limpiador inflamable. Si no se respeta esta advertencia, puede provocar incendios o descargas eléctricas.

2. Limpie la parte exterior del sistema con un paño ligeramente humedecido con un detergente neutro.



**Atención:** Asegúrese de que no entre ningún líquido en el dispositivo.



**Atención:** Limpie el equipo solo empleando poca cantidad de líquido. No rocíe desinfectantes o detergentes directamente sobre el equipo. No vierta líquidos directamente sobre el equipo.



**Atención:** No use disolventes como alcohol anhidro ni alcoholes con gran poder disolvente, bencina o diluyentes. No use detergentes limpiadores o abrillantadores corrosivos, disolventes o abrasivos. Si los usa, puede dañar la superficie del equipo. El uso de métodos de limpieza o agentes limpiadores inadecuados puede dañar el equipo, si su superficie se vuelve opaca y quebradiza.



*Nota:* No abra el equipo para limpiarlo. No hay ningún componente dentro del dispositivo que deba limpiar el usuario.

3. Ponga en marcha el sistema.

### **Limpieza de la pantalla del cabezal del tubo durante su funcionamiento**

Para limpiar la pantalla del cabezal del tubo durante su funcionamiento

1. Presione el botón de herramientas



**Figura 19: Botón Herramientas**

2. Presione el botón de limpieza



**Figura 20: Botón Limpieza**

Una pantalla negra oculta la pantalla y muestra un número en cuenta regresiva.

3. Limpie la pantalla.  
Esto no afecta su funcionamiento.
4. La pantalla se puede usar nuevamente después de que haya finalizado la cuenta regresiva.

## **Desinfección**

Para desinfectar el dispositivo, use únicamente desinfectantes y métodos de desinfección aprobados por Agfa que cumplan las directrices y normas nacionales así como también con la protección antiexplosiva. Si tiene previsto usar otros desinfectantes, necesitará la aprobación de Agfa antes de usarlos, puesto que la mayoría de los desinfectantes pueden dañar el dispositivo. Tampoco está permitido realizar una desinfección con UV.

Ejecute el procedimiento siguiendo las instrucciones de uso, las instrucciones de eliminación y las instrucciones de seguridad de las herramientas y desinfectantes seleccionados, así como todas las instrucciones del hospital.

## **Directrices de seguridad para la desinfección**



**Advertencia:** El uso de desinfectantes que puedan formar mezclas de gases explosivos o inflamables es un peligro para la vida y la salud debido al riesgo de explosión. Apague el equipo antes de iniciar la desinfección. Permita que la

**mezcla gaseosa se evapore antes de volver a encender el sistema de rayos X.**

Para desinfectar el dispositivo:

- No utilice desinfectantes corrosivos, solubles o gaseosos.
- El uso de desinfección por pulverización puede provocar desperfectos debido a la entrada del desinfectante pulverizado en el equipo. Desinfecte todas las partes de la unidad, incluyendo los accesorios y cables de conexión frotándolos simplemente con el desinfectante. Apague el sistema y cúbralo cuidadosamente, una vez que se haya enfriado, antes de realizar una desinfección con un nebulizador.
- El uso de desinfectantes inadecuados puede provocar decoloraciones y daños en la superficie del equipo.

### **Desinfectantes aprobados**

Consulte la web de Agfa donde encontrará las especificaciones de los desinfectantes cuya compatibilidad con el material de la cubierta del dispositivo se ha comprobado y pueden aplicarse sobre la superficie exterior del dispositivo.

[http://www.agfahealthcare.com/global/en/main/products\\_services/product-info/technology/disinfectants\\_dx\\_d\\_systems.jsp](http://www.agfahealthcare.com/global/en/main/products_services/product-info/technology/disinfectants_dx_d_systems.jsp)

## **Seguridad de datos de pacientes**

El usuario debe asegurar que se cumplen los requerimientos legales de los pacientes y que se salvaguarda la seguridad de los datos de los pacientes.

El usuario debe decidir quién puede tener acceso a los datos del paciente y en qué situaciones.

El usuario debe disponer de una estrategia respecto a lo que debe hacer con los datos del paciente en caso de desastre.

## Mantenimiento

Para informarse de los programas completos de mantenimiento, consulte siempre la documentación de Agfa Service y a un técnico de servicio autorizado por AGFA que haya recibido la formación correspondiente.

### Temas:

- *Mantenimiento*
- *Mantenimiento del dispositivo radiográfico RAD Table, el dispositivo radiográfico RAD Wall Stand y el soporte del tubo de rayos X*

## Mantenimiento

Para informarse de los programas completos de mantenimiento, consulte siempre la documentación de Agfa Service y a un técnico de servicio autorizado por Agfa que haya recibido la formación correspondiente.

### Mantenimiento del Detector DR

El Detector DR requiere ser calibrado regularmente. Las instrucciones para la calibración se describen en el DX-D DR Detector Calibration Key User Manual (Manual del usuario principal para la calibración del Detector DR DX-D, documento 0134).

## Mantenimiento del dispositivo radiográfico RAD Table, el dispositivo radiográfico RAD Wall Stand y el soporte del tubo de rayos X

La unidad de rayos X y todos los componentes requieren un mantenimiento regular para comprobar que el equipo es seguro y fiable para las operaciones previstas.



**Advertencia:** Las operaciones en condiciones inseguras encierran el riesgo de exposición radiológica y lesiones para el paciente y/o el operador. El cliente tiene la responsabilidad de garantizar que el equipo funcione en condiciones seguras.



**Advertencia:** El mantenimiento inadecuado o irregular o la falta de mantenimiento del equipo puede provocar lesiones para personas (por ejemplo, peligro de radiaciones) y daños materiales como resultado de desperfectos y defectos del equipo.



**Advertencia:** El desgaste del equipo provocado por intervalos excesivamente largos entre cada mantenimiento puede acarrear lesiones corporales y daños materiales como consecuencia de componentes desgastados e inseguros.



**Advertencia:** El uso de piezas de repuesto incorrectas o defectuosas puede afectar negativamente a la seguridad del sistema y provocar daños, desperfectos o una avería total del sistema. Use únicamente piezas de repuesto originales suministradas por el fabricante.



**Advertencia:** Los cambios y adiciones inadecuados, así como el mantenimiento o reparación no autorizados del sistema, pueden provocar lesiones personales y daños para el equipo. La seguridad solo puede garantizarse si los cambios, adiciones, trabajos de mantenimiento y reparaciones son realizados por un técnico de servicio certificado por Agfa.

**Tabla 2: Vida útil y mantenimiento**

Vida útil	
La vida útil esperada de la unidad de rayos X	10 años
Mantenimiento periódico	
El equipo será objeto de un mantenimiento técnico para conservar su capacidad de funcionar sin fallos y garantizar la seguridad de los pacientes y operadores.	Cada 12 meses
Se deben comprobar todos los cables del soporte del tubo de rayos X y del dispositivo RAD Wall Stand	Cada 12 meses
Se deben cambiar todos los cables de acero del soporte del tubo de rayos X y del dispositivo RAD Wall Stand para mantener un funcionamiento sin fallas y garantizar la seguridad para el paciente y el operador.	Cada 36 meses
Mantenimiento por parte del usuario	
Comprobar que los movimientos constantes sean suaves	Diariamente
Comprobar la facilidad de movimiento	Diariamente
Comprobar que los frenos se liberan y bloquean con seguridad	Diariamente
Comprobar el funcionamiento de los controles operativos	Diariamente
Comprobar los marcadores y revisar para detectar señales de advertencia	Diariamente
Calentar el tubo de rayos X	Diariamente
Revisar todos los cables y conexiones eléctricas para detectar cables dañados o rotos.	Semanalmente



**Atención:** En caso de defectos funcionales u otras anomalías con respecto al funcionamiento normal, se deberá desconectar la unidad inmediatamente e informar al servicio técnico. El equipo sólo deberá volver a ponerse en funcionamiento cuando se haya reparado el defecto.



**Atención:** El uso de piezas de repuesto de otros fabricantes puede afectar a la seguridad del equipo. Si falla algún componente, utilice únicamente piezas de repuesto originales.

### **Calentamiento del tubo de rayos X**

El tubo de rayos X debe calentarse antes de realizar exposiciones a rayos X al comienzo de cada día y cuando no se haya utilizado el tubo de rayos X por más de una hora. Esto prolonga la vida útil del tubo de rayos X.

Para calentar el tubo de rayos X.

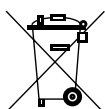
1. Cierre completamente las hojas del colimador
2. Seleccione la configuración de exposición de 70 kV, 100 mAs, 200 mA y 500 ms.
3. Asegúrese de que ninguna persona pueda recibir esta exposición
4. Haga un total de tres exposiciones, con 15 segundos de separación entre ellas

Este procedimiento se utiliza con un tubo de rayos X típico. Consulte las instrucciones del fabricante del tubo de rayos X correspondientes al tubo de rayos X que se encuentra en uso y siga las instrucciones si hay algún conflicto con este procedimiento.

## Protección ambiental



**Figura 21: Símbolo de la Directiva WEEE**



**Figura 22: Símbolo de batería**

### Aviso sobre la Directiva WEEE para el usuario final

La finalidad de esta directiva consiste en evitar la proliferación de residuos de equipos eléctricos y electrónicos y, además, fomentar la reutilización, el reciclaje y otras formas de recuperación. Por tanto, exige la recolección de residuos de equipos eléctricos y electrónicos, y su recuperación, reutilización o reciclaje.

Debido a que esta directiva se integra en las respectivas leyes nacionales, los requisitos específicos pueden variar en los distintos Estados Miembros de la Unión Europea. El símbolo de la Directiva WEEE en los productos y/o en los documentos acompañantes significa que los productos eléctricos o electrónicos usados no deberían tratarse como residuos domésticos generales ni mezclarse con esos residuos. Para obtener información más detallada acerca de la recogida y el reciclaje de este producto, póngase en contacto con la organización de servicio técnico y/o el distribuidor en su localidad. Al asegurar la correcta eliminación de este producto, usted contribuirá a evitar posibles repercusiones negativas para el medio ambiente y la salud, que podrían derivarse de una manipulación incorrecta de este producto como residuo. El reciclaje de materiales contribuirá a conservar recursos naturales.

### Nota sobre las pilas

Este símbolo de pilas en los productos y/o los documentos acompañantes significa que las pilas usadas no deberían tratarse como residuos domésticos generales ni mezclarse con esos residuos. El símbolo de pila en las pilas o en su empaque puede usarse en combinación con un símbolo químico. En los casos en los que se incorpore un símbolo químico, ese símbolo indicará la presencia de determinadas sustancias químicas. Si su equipo o las piezas de repuesto reemplazadas contienen pilas o baterías, deséchelas por separado conforme a las normas reguladoras locales.

Para el reemplazo de baterías, contacte con la organización de ventas de su localidad.

## Directrices de seguridad

### Temas:

- *Instrucciones generales de seguridad*
- *Directrices de seguridad para el sistema de rayos X*
- *Instrucciones de seguridad para el dispositivo radiográfico RAD Table*

### Instrucciones generales de seguridad



**Advertencia:** Observe estrictamente todas las advertencias, los avisos de atención, las notas y las indicaciones de seguridad que figuran en este documento y en el producto.



**Advertencia:** La seguridad solo está garantizada si la instalación del producto ha sido realizada por un técnico de servicio certificado por Agfa.



**Advertencia:** El producto deberá instalarse únicamente utilizando componentes autorizados y en configuraciones autorizadas.



**Advertencia:** Para evitar riesgos de descargas eléctricas, este equipo solo debe conectarse a una red de distribución eléctrica de alimentación con protección a tierra.



**Advertencia:** Todos los productos Agfa destinados al uso médico deben ser utilizados por profesionales que cuenten con la cualificación suficiente y hayan recibido la formación específica necesaria.



**Advertencia:** La radiación ionizante puede provocar lesiones por radiación si se maneja en forma incorrecta. Cuando se aplique radiación, se deben tomar las medidas de protección requeridas.



**Advertencia:** El operador y el usuario final deberán tomar precauciones para protegerse contra la exposición peligrosa a los rayos X al usar el Detector DR en la trayectoria del haz de rayos X de una fuente de rayos X.



**Advertencia:** El Detector DR no está diseñado para servir como barrera principal a los rayos X. El usuario tiene la responsabilidad de garantizar la seguridad del operador, las personas que se encuentren cerca del equipo y las personas radiografiadas.



**Advertencia:** La operación de este equipo en estado averiado entraña el riesgo de exposición a los rayos X y lesiones para el paciente y el operador. Ponga a funcionar este equipo únicamente si está en condiciones seguras y no tiene absolutamente ninguna avería.

## Directrices de seguridad para el sistema de rayos X



**Advertencia:** Evite dosis innecesarias comprobando antes de la exposición si el Interruptor del Detector DR muestra el nombre del Detector DR que se está usando. Además, compruebe si el estado del Detector DR indica que está listo para la exposición.



**Advertencia:** Evite dosis innecesarias comprobando la selección de la estación de trabajo en la consola del generador de rayos X antes de la exposición. En una configuración con un Detector DR configurado en un puerto virtual, el Detector DR no se iniciará si se selecciona una exposición libre en la consola del generador y aún no está permitida la exposición.



**Advertencia:** La repetición de exposiciones de un paciente a altas dosis puede provocar efectos determinísticos. Por tanto, los valores de exposición deberán seleccionarse cuidadosamente y con arreglo al paciente y al objeto que se desea exponer y equilibrarse de tal manera que la dosis para el paciente sea la más baja posible en tanto se pueda mantener una calidad de imagen útil para el diagnóstico.



**Advertencia:** Incluso si el generador está apagado, quedan componentes en el interior del armario del generador y controles conectados que tienen todavía carga eléctrica. Asegúrese de que únicamente el personal de servicio técnico debidamente cualificado abra el armario del generador y las carcasas de los dispositivos conectados. El manejo inadecuado puede causar peligros mortales.



**Atención:** Al usar el Detector DR, el tiempo de exposición calculado (ms) o los ajustes manuales nunca deberían exceder el tiempo de exposición máximo (ms máx.) especificado como tiempo de integración del Detector DR.



**Atención:** Rejilla dañada. Estos daños reducen la calidad de imagen. Maneje las rejillas con especial cautela.



**Atención:** Al insertar las rejillas de radiación dispersa, es esencial que la rejilla se corresponda con la distancia de la fuente a la imagen (distancia SID) prevista a la cual se enfoca la rejilla. Debido al enfoque de las rejillas, la unidad de tubo debe quedar centrada en la unidad Bucky.



**Atención:** Una temperatura ambiente excesiva puede afectar al rendimiento de los DR Detectores y provocar daños permanentes en el equipo. Si las condiciones ambientales de temperatura y humedad se sitúan fuera de los límites especificados en los datos técnicos, no utilice el sistema o hágalo con aire acondicionado, según corresponda. El incumplimiento de esas condiciones de funcionamiento anulará la garantía.



**Atención:** Para evitar que se pierdan imágenes debido a una interrupción del suministro de energía, la estación de trabajo y el dispositivo digitalizador deben estar conectados a un sistema de alimentación ininterrumpida (SAI), también denominado UPS, o a un generador de reserva de la institución.



**Atención:** Instale la estación de trabajo NX y el digitalizador CR a una distancia (de seguridad) mínima de 2 m de los componentes del sistema de rayos X o procure la separación de ambos sistemas mediante una pared o una ventana.

## Instrucciones de seguridad para el dispositivo radiográfico RAD Table



**Advertencia:** Este sistema no está diseñado para funcionar en áreas propensas a explosiones. Dicho funcionamiento es peligroso y puede provocar lesiones y muertes por el riesgo de explosión. Tome en cuenta la reglamentación pertinente sobre la formación de mezclas de gases explosivos al limpiar y usar este equipo en presencia de pacientes.



**Advertencia:** La manipulación o apertura no autorizadas de la carcasa del equipo puede acarrear lesiones corporales y daños materiales. Tome todas las precauciones necesarias con respecto al nivel aplicable de seguridad.



**Advertencia:** Este sistema está instalado con componentes que emiten radiaciones o pueden manipularse para que emitan radiaciones. La radiación ionizante puede causar daños o lesiones por radiación, si no se maneja correctamente.



**Advertencia:** Los dispositivos de comunicación de alta frecuencia de tipo portátil y móvil pueden afectar al funcionamiento de los equipos médicos eléctricos.



**Atención:** El uso de mantas, sábanas, colchones, etc. puede causar defectos en la imagen. Si se usan esos objetos, asegúrese de que son transparentes a los rayos X y no inciden en la calidad de la imagen.



**Atención:** Asegúrese de que los asideros del paciente están montados con seguridad.

# Primeros pasos

---

## Temas:

- *Puesta en marcha del sistema*
- *Flujo de trabajo básico con el Detector DR*
- *Flujo de trabajo básico con un chasis CR*
- *Posicionamiento del sistema de rayos X*
- *Directrices para las aplicaciones pediátricas*
- *Detención del sistema*

## Puesta en marcha del sistema

---

Para iniciar el sistema:



*Nota: Permita que el DR Detector se caliente antes de utilizar el dispositivo para un uso clínico. El tiempo de calentamiento comienza desde el momento en el que se enciende el DR Detector y la estación de trabajo NX se pone en marcha. Para verificar si es necesario el calentamiento previo, consulte el Manual del usuario del DR Detector.*

1. Encienda el interruptor eléctrico de la sala.  
Compruebe que no están activados el interruptor de desconexión de emergencia para el sistema ni el botón de parada de emergencia para el dispositivo radiográfico RAD Table.
2. Pulse el botón de encendido en el cuadro de control del generador de rayos X para encender el sistema.
3. Inicie la estación de trabajo NX.

La aplicación NX y la consola de software están disponibles en la estación de trabajo NX.

Para obtener información detallada acerca del inicio de NX, consulte el Manual de uso de NX, documento 4420.

4. Encienda la sincronización del Generador DR (si corresponde).
5. En una configuración con un DR Detector inalámbrico, encienda el DR Detector:
  - instale un paquete de batería completamente cargado en el DR Detector.
  - encienda el DR Detector.
  - si fuese necesario, acople el DR Detector con la estación de trabajo NX.

Para obtener información detallada acerca del encendido del DR Detector, consulte el manual de uso de este detector.

6. Encienda la unidad de control para el DR Detector.

## Flujo de trabajo básico con el Detector DR

---

### Temas:

- *Paso 1: reunir la información del paciente*
- *Paso 2: seleccionar la exposición*
- *Paso 3: preparar la exposición*
- *Paso 4: comprobar los parámetros de exposición*
- *Paso 5: ejecutar la exposición*
- *Paso 6: realizar un control de calidad*

## **Paso 1: reunir la información del paciente**

En la estación de trabajo NX:

1. Cuando llegue un nuevo paciente, defina la información del paciente para el examen.
2. Inicie el examen.

## Paso 2: seleccionar la exposición

En la sala del operador:

En la estación de trabajo NX, seleccione la imagen en miniatura adecuada para la exposición en el panel de vista general de imágenes de la ventana Examen.

Los parámetros predeterminados de exposición de rayos X para la exposición seleccionada se envían a la modalidad y se muestran en la consola de software.

Se activa el Detector DR seleccionado.

El Dispositivo radiográfico RAD Table o el Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand se iluminan en color azul, lo que indica la posición de la modalidad seleccionada.

El Interruptor del Detector DR muestra el Detector DR que está activo e indica su estado.

- Rojo (parpadeante): se está iniciando
- Verde (fijo): listo para la exposición

### Paso 3: preparar la exposición

En la sala de exámenes:

1. Coloque el Detector DR.

Al usar la unidad Bucky, compruebe que las etiquetas de identificación en el Detector DR y en la unidad Bucky son iguales. No use un Detector DR que esté destinado al uso con otra unidad Bucky.

2. Sitúe al paciente.

Aplique medidas de protección contra la radiación para el paciente en caso de ser necesario.

3. Compruebe que la posición del sistema de rayos X es adecuada para la exposición.

4. Sitúe el tubo de rayos X con respecto al Detector DR y al paciente.

5. Establezca la distancia correcta entre el Detector DR y el tubo de rayos X.

6. Encienda la luz en el colimador. Adapte la colimación si es necesario.

Compruebe que el área colimada no es más grande que el detector.



**Advertencia:** Supervise la posición del paciente (manos, pies, dedos, etc.) para evitar que pueda sufrir lesiones ocasionadas por los movimientos del aparato. Las manos del paciente deben mantenerse alejadas de los componentes móviles de la unidad. Los tubos intravenosos, los catéteres y otras vías que tenga conectados el paciente deberán mantenerse alejados de los componentes móviles.

## Paso 4: comprobar los parámetros de exposición

### Enlaces relacionados

[Interruptor del Detector DR](#) en la página 22

En la aplicación NX:

1. Compruebe si el Interruptor del Detector DR muestra el nombre del Detector DR que se está usando.
2. Si se muestra un Detector DR incorrecto, seleccione el Detector DR correcto haciendo clic en la flecha de la lista desplegable en el Interruptor del Detector DR.
3. Verifique si el estado del DR Detector se encuentra listo para la exposición.

En un DR Detector con un indicador de estado:

Verifique si el estado del DR Detector se encuentra listo para la exposición. Si el estado marca que no está listo para la exposición, el DR Detector no puede usarse para realizar una exposición.

En la sala del operador, en la consola de software:

1. Compruebe si los parámetros de exposición que se muestran en la consola son adecuados para la exposición.
2. Compruebe el estado de Unidad lista para la exposición.

## Paso 5: ejecutar la exposición

En la sala del operador:

Pulse el botón de exposición para ejecutar la exposición.



*Instrucción: Compruebe que el generador está listo para la exposición antes de pulsar el botón de exposición.*



**Advertencia:** Durante la exposición, el sistema de rayos X emite radiación ionizante. Para indicar la presencia de radiación ionizante, el indicador de radiación de la consola de control se enciende.



**Advertencia:** No seleccione ninguna otra imagen en miniatura hasta que aparezca la previsualización en el espacio de la imagen en miniatura activa.

En la sala del operador, en la estación de trabajo NX:

- Durante la adquisición, el indicador de estado en miniatura parpadea con luz verde. La imagen se adquiere a través del Detector DR y se muestra en la miniatura.
- Los parámetros reales de exposición de rayos X se retransmiten de vuelta desde el generador a la estación de trabajo NX y se muestran en el panel de datos de imagen.
- Si se aplica colimación, la imagen se recorta automáticamente en los bordes de colimación.

## **Paso 6: realizar un control de calidad**

En la estación de trabajo NX:

1. Seleccione la imagen en la que debe llevarse a cabo el control de calidad.
2. Prepare la imagen para el diagnóstico mediante anotaciones o marcadores de izquierda/derecha, por ejemplo.
3. Si la imagen es correcta, envíela a una impresora y/o a un sistema PACS (Picture Archiving and Communication System, es decir, Sistema de comunicaciones y archivo de imágenes).

## Flujo de trabajo básico con un chasis CR

---



*Nota: Si se utiliza una ID Tablet para identificar chasis antes de la exposición, se interrumpirá la comunicación de parámetros de rayos X entre la estación de trabajo NX y la consola del generador de rayos X. Es recomendable identificar los chasis tras la exposición, tal como se describe en este flujo de trabajo.*

### Temas:

- *Paso 1: reunir la información del paciente*
- *Paso 2: seleccionar la exposición*
- *Paso 3: preparar la exposición*
- *Paso 4: comprobar los parámetros de exposición*
- *Paso 5: ejecutar la exposición*
- *Paso 6: repetir los pasos del 2 al 5 para las siguientes subexposiciones*
- *Paso 7: digitalizar la imagen*
- *Paso 8: realizar un control de calidad*

## **Paso 1: reunir la información del paciente**

En la estación de trabajo NX:

1. Cuando llegue un nuevo paciente, defina la información del paciente para el examen.
2. Inicie el examen.

## Paso 2: seleccionar la exposición

En la sala del operador, en la estación de trabajo NX:

1. Seleccione la imagen en miniatura adecuada para la exposición en el panel de Vista general de imágenes de la ventana Examen.
2. Seleccione CR en el Interruptor del Detector.
3. Seleccione la posición de modalidad (RAD Table, RAD Wall Stand, Exposición libre) en la consola de software.

Los parámetros predeterminados de exposición de rayos X para la exposición seleccionada se envían a la modalidad y se muestran en la consola de software.

El Dispositivo radiográfico RAD Table o el Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand se iluminan en color azul, lo que indica la posición de la modalidad seleccionada.

4. Seleccione la subexposición si se precisa más de una imagen para el mismo chasis.

Si una imagen en miniatura se configura para varias exposiciones en un mismo chasis, se muestra otro conjunto de miniaturas en el panel de datos de imagen. En ese momento tendrá que seleccionar una de estas imágenes en miniatura para enviar los parámetros predeterminados de exposición de rayos X adecuados a la modalidad para cada exposición.



*Nota:* Cuando se trabaja en un entorno PACS, el flujo de trabajo preferido consiste en tener una sola imagen por chasis. Esto es necesario para un uso óptimo de los protocolos de colocación. No obstante, en casos particulares (p. ej., centros de impresión) existe la posibilidad de realizar más de una exposición por chasis.

### Paso 3: preparar la exposición

En la sala de exámenes:

1. Coloque el chasis.



*Nota:* Para una exposición libre, quizá sea necesario cubrir parcialmente con plomo el chasis si deben tomarse varias imágenes sobre un chasis.



*Nota:* Para una exposición con unidad Bucky, inserte siempre un chasis no expuesto en dicha unidad.

2. Sitúe al paciente.

Aplique medidas de protección contra la radiación para el paciente en caso de ser necesario.

3. Compruebe que la posición del sistema de rayos X es adecuada para la exposición.
4. Sitúe el tubo de rayos X con respecto al chasis y el paciente.
5. Ajuste la distancia correcta entre el chasis y el tubo de rayos X.
6. Encienda la luz en el colimador. Adapte la colimación si es necesario. Compruebe que el área colimada no es más grande que el chasis.



**Advertencia:** Supervise la posición del paciente (manos, pies, dedos, etc.) para evitar que pueda sufrir lesiones ocasionadas por los movimientos del aparato. Las manos del paciente deben mantenerse alejadas de los componentes móviles de la unidad. Los tubos intravenosos, los catéteres y otras vías que tenga conectados el paciente deberán mantenerse alejados de los componentes móviles.

## **Paso 4: comprobar los parámetros de exposición**

En la sala del operador, en la consola de software:

1. Compruebe si los parámetros de exposición que se muestran en la consola son adecuados para la exposición.
2. Compruebe el estado de Unidad lista para la exposición.

## Paso 5: ejecutar la exposición

En la sala del operador:

Pulse el botón de exposición para ejecutar la exposición.



**Advertencia:** Durante la exposición, el sistema de rayos X emite radiación ionizante. Para indicar la presencia de radiación ionizante, el indicador de radiación de la consola de control se enciende.

- Los parámetros reales de exposición de rayos X se retransmiten de vuelta desde el generador a la estación de trabajo NX y se muestran en el panel de datos de imagen.
- Los parámetros reales de exposición de rayos X y el valor del índice de exposición (EI) en la estación de trabajo NX pueden utilizarse para supervisar el funcionamiento del Automatic Exposure Control (Control automático de la exposición) del sistema de rayos X.
- Aparece una marca de conformidad de color verde en todas las miniaturas de imágenes para las que se realizan exposiciones y para las que se retransmiten parámetros de exposición a la estación de trabajo NX.

**Paso 6: repetir los pasos del 2 al 5 para las siguientes subexposiciones**

## Paso 7: digitalizar la imagen

En la sala de exámenes:

Tome el chasis expuesto.

En la sala del operador:

1. Introduzca el chasis en el dispositivo digitalizador.
2. Haga clic en ID en la ventana de examen de NX.



*Nota:* También puede utilizar una ID Tablet para identificar el chasis y escanearlo con cualquier dispositivo digitalizador.

La imagen aparecerá en el panel de vista general de imágenes de la ventana de examen.

## **Paso 8: realizar un control de calidad**

En la sala del operador, en la estación de trabajo NX:

1. Seleccione la imagen en la que debe llevarse a cabo el control de calidad.
2. Prepare la imagen para el diagnóstico mediante anotaciones o marcadores de izquierda/derecha, por ejemplo.
3. Si la imagen es correcta, envíela a una impresora y/o a un sistema PACS (Picture Archiving and Communication System, es decir, Sistema de comunicaciones y archivo de imágenes).

## Posicionamiento del sistema de rayos X

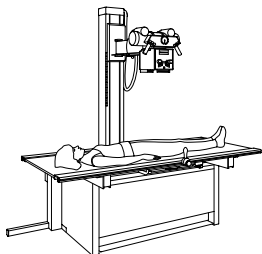
---

### Temas:

- *Exposiciones con el dispositivo radiográfico RAD Table*
- *Exposiciones en ángulo oblicuo*
- *Exposiciones laterales*
- *Exposiciones del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand*

## Exposiciones con el dispositivo radiográfico RAD Table

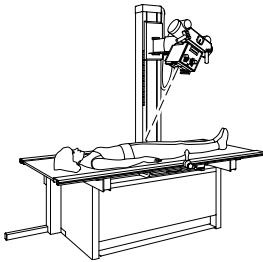
1. Sitúe al paciente en el dispositivo radiográfico RAD Table.
2. Sitúe el soporte del tubo de rayos X con el tubo de rayos X sobre el paciente.  
La unidad Bucky se alinea automáticamente con el tubo de rayos X mediante un acoplamiento mecánico.
3. Centre la parte del cuerpo examinada sobre la unidad Bucky utilizando la plataforma de mesa flotante.



**Figura 23: Exposiciones con el dispositivo radiográfico RAD Table**

## Exposiciones en ángulo oblicuo

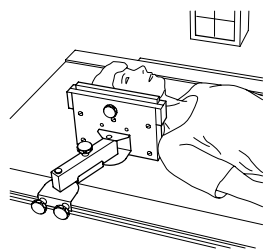
1. Coloque al paciente en el dispositivo radiográfico RAD Table.
2. Mueva el soporte del tubo de rayos X fuera del margen de acoplamiento de la unidad Bucky.
3. Coloque la unidad Bucky debajo del paciente.
4. Ajuste el ángulo requerido del tubo de rayos X.
5. Ajuste la posición del soporte del tubo de rayos X para alinear el campo de exposición de rayos X con el centro de la unidad Bucky utilizando la luz del colimador y los marcadores de la unidad Bucky como orientación.



**Figura 24: Exposiciones en ángulo oblicuo**

## Exposiciones laterales

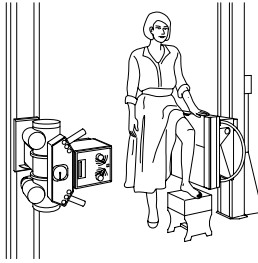
1. Desbloquee el brazo del tubo de rayos X y hágalo girar 90°.
2. Haga girar 90° el tubo de rayos X.  
Compruebe el ángulo en la indicación del ángulo.
3. Monte el soporte lateral del chasis en el raíl lateral del tablero. Repárelo usando los dos tornillos inferiores. Asegúrese de elevar los soportes ligeramente hacia arriba para proteger el tablero de arañazos.
4. Inserte un chasis o un detector DR. Repárelo usando el tornillo superior.
5. Coloque al paciente sobre la mesa entre el tubo de rayos X y el soporte lateral para chasis. Ajuste el soporte lateral para chasis con el fin de situar el chasis lo más cerca posible del paciente. Fije la posición usando el tornillo del medio.



**Figura 25: Exposiciones laterales**

## Exposiciones del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand

1. Ajuste la altura de la unidad Bucky en el dispositivo RAD Wall Stand.
2. Sitúe al paciente frente al dispositivo radiográfico RAD Wall Stand.
3. Aleje la plataforma de la mesa del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand.
4. Haga girar el tubo de rayos X 90° para que quede frente al dispositivo radiográfico RAD Wall Stand.  
Compruebe el ángulo en la indicación del ángulo.
5. Acerque el soporte del tubo de rayos X al dispositivo radiográfico RAD Wall Stand.
6. Ajuste la altura del tubo de rayos X para centrar el campo de la exposición de rayos X en la unidad Bucky utilizando la luz del colimador.



**Figura 26: Exposiciones del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand**

## Directrices para las aplicaciones pediátricas



**Atención:** Los niños son más sensibles a los efectos radiográficos que los adultos. Por el bienestar de los pacientes deben adoptarse las directrices de la campaña "Image Gently" (Generar imágenes suavemente) y reducirse las dosis para los procedimientos radiográficos manteniendo a la vez una calidad de imagen clínicamente aceptable.

Haga clic en el siguiente enlace y reduzca los factores técnicos pediátricos según esas indicaciones: <http://www.pedrad.org/associations/5364/ig/>

Como regla general, se deben seguir estas recomendaciones con pacientes pediátricos:

- El generador de rayos X debe tener tiempos de exposición cortos.
- El Control Automático de Exposición (AEC) debe usarse cuidadosamente. Es preferible utilizar una técnica radiográfica seleccionada manualmente, aplicando dosis más bajas.
- Si es posible, use técnicas radiográficas con un valor kVp alto.

**Posicionamiento del paciente pediátrico:** En comparación con los adultos, es menos probable que los pacientes pediátricos comprendan la necesidad de permanecer inmóviles durante el procedimiento. Por tanto, resulta útil ayudarles a mantener una posición estable mediante ciertos dispositivos. Se recomienda especialmente el uso de dispositivos inmovilizadores como los posicionadores con relleno y sistemas de sujeción (cuñas de espuma, cintas adhesivas, etc.) para evitar la necesidad de repetir exposiciones debido al movimiento de los pacientes pediátricos. Siempre que sea posible, utilice técnicas radiográficas basadas en los tiempos de exposición más cortos.

**Protección:** Le recomendamos proporcionar protección adicional a los órganos o tejidos sensibles a los rayos X como, por ejemplo, los ojos, las glándulas sexuales y las glándulas tiroideas. Aplicar una colimación correcta también contribuirá a proteger al paciente contra la radiación excesiva.

Consulte la siguiente obra científica sobre la radiosensibilidad en niños: GROSSMAN, Herman. "Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children". *Pediatric Radiology*, Vol. 51, (No. 1): 141--144, enero de 1973:

<http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/51/1/141>.

**Factores técnicos:** Usted debería tomar medidas para reducir los factores técnicos a los niveles más bajos posibles que permitan una buena adquisición de imágenes.

Por ejemplo, si sus ajustes para una radiografía abdominal en adultos son: 70--85 kVp, 200--400 mA, 15--80 mAs, considere comenzar a 65--75 kVp, 100--160 mA, 2,5--10 mAs en un paciente pediátrico. Siempre que sea posible, use técnicas radiográficas con valores kVp altos y una gran distancia de la fuente a la imagen (SID).

Resumen:

- Genere imágenes únicamente si con ellas se puede obtener claramente un beneficio médico.
- Genere únicamente imágenes del área indicada.
- Use la cantidad de radiación más baja para obtener imágenes adecuadas en base al tamaño del niño (reduciendo la potencia del tubo: los valores kVp y mAs).
- Trate de usar siempre tiempos de exposición cortos, grandes distancias de la fuente a la imagen (SID) y dispositivos de inmovilización.
- Evite realizar múltiples exploraciones y use estudios de diagnóstico alternativos (como el ultrasonido o la resonancia magnética) en todos los casos posibles.

## Detención del sistema

---

Para detener el sistema:

1. Detenga la estación de trabajo NX.

NX se puede detener de dos maneras: cerrando la sesión de Windows o sin cerrarla.

Para obtener información detallada acerca de cómo detener NX, consulte el Manual de uso de NX, documento 4420.



*Nota: Aunque se detenga la estación de trabajo NX, no se detiene el detector DR. Si el detector DR permanece encendido, no se precisará un tiempo de calentamiento después de poner en marcha la estación de trabajo NX.*

2. Pulse el botón de apagado en el cuadro de control del generador de rayos X para apagar el generador.
3. En una configuración con un Detector DR inalámbrico, apague el Detector DR:
  - apague el Detector DR.
  - extraiga el paquete de batería.
4. Apague la sincronización del Generador DR.



*Nota: Si el Detector DR está apagado, se puede requerir un calentamiento en la siguiente puesta en marcha.*

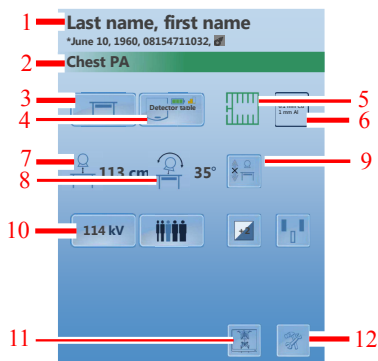
# Operación

---

## Temas:

- *Pantalla del cabezal del tubo*
- *Dispositivo radiográfico RAD Table y el soporte del tubo de rayos X*
- *Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand*
- *Unidad Bucky*
- *Rejillas*
- *Caja de almacenamiento para el detector DR y las rejillas*
- *Control Automático de Exposición (AEC)*
- *Colimador manual*
- *Colimador automático*
- *Efecto de la distancia entre la fuente y la imagen (SID) en la dosis del paciente*
- *Consola del generador de rayos X*

## Pantalla del cabezal del tubo



1. Información acerca del paciente
2. Barra de estado con tipo de examen
3. Posición de modalidad
4. Interruptor del Detector DR
5. Estado de la rejilla
6. Estado del filtro
7. Distancia entre el origen y la imagen (SID)
8. Ángulo del tubo de rayos X
9. Estado de seguimiento de la posición
10. Parámetros radiográficos
11. Vista previa de la imagen
12. Herramientas

**Figura 27: Ejemplo de pantalla de cabezal del tubo**

Para información más detallada, consulte el Manual del usuario de la consola del software DR y de la pantalla del cabezal del tubo (documento 0389).

## Dispositivo radiográfico RAD Table y el soporte del tubo de rayos X

El dispositivo radiográfico RAD Table con soporte del tubo de rayos X integrado permite realizar exámenes de la cabeza a los pies de pacientes en posición acostada o sentada.

El soporte del tubo tiene dos variantes, según el lado del cual sobresalga el raíl del soporte del tubo:

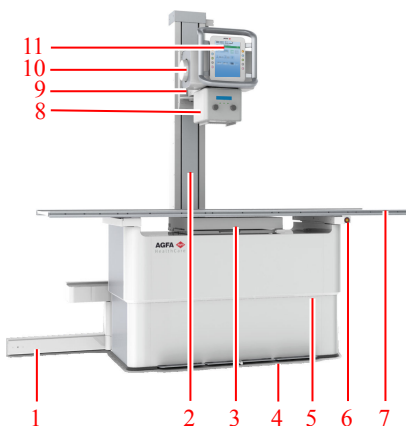
- Versión del lado izquierdo
- Versión del lado derecho

La mesa tiene dos variantes:

- mesa con altura fija
- mesa elevadora con altura ajustable

La mesa tiene una plataforma flotante.

La mesa tiene un diodo azul en la pata que se ilumina cuando se selecciona el dispositivo radiográfico RAD Table como la estación de trabajo activa.



1. Sistema de raíles
2. Soporte de tubo de rayos X con regla para medir SID
3. Unidad Bucky
4. Pedales de movimiento del tablero
  - Luz indicadora azul para la estación de trabajo con ordenador
5. Cubiertas para la mesa con marcador de altura de exposición estándar
6. Botón de parada de emergencia
7. Tablero
8. Colimador
9. Brazo del tubo de rayos X

10. Tubo de rayos X

11. Panel de control del soporte del tubo de rayos X

**Figura 28: El dispositivo radiográfico RAD Table con soporte del tubo de rayos X, ejemplo de la versión del lado izquierdo**



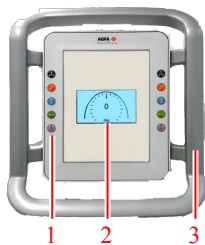
1. Botones de control de movimiento

2. Pantalla del cabezal del tubo

3. Mango con botón de liberación integrado para un movimiento omnidireccional.

**Figura 29: Panel de control del soporte del tubo de rayos X**

Según la configuración, se encuentra disponible un botón adicional de control para el movimiento omnidireccional en el lado inferior del mango.



1. Botones de control de movimiento

2. Indicación del ángulo del tubo de rayos X

3. Mango

**Figura 30: Panel de control del soporte del tubo de rayos X**

## Temas:

- *Posicionamiento del soporte del tubo de rayos X*
- *Posicionamiento del dispositivo radiográfico RAD Table*
- *Posicionamiento de la unidad Bucky*
- *Accesorios del dispositivo radiográfico RAD Table*



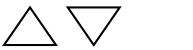




## Posicionamiento del soporte del tubo de rayos X

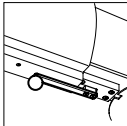


Los mandos de control del soporte del tubo de rayos X están situados en el panel de control. El soporte del tubo de rayos X deberá ser situado manualmente por el operador.

Para soltar el freno para la dirección de movimiento o la rotación seleccionada, pulse y mantenga pulsado el botón y mueva el soporte del tubo de rayos X.

Para detener el movimiento y activar el freno, suelte el botón.

**Tabla 3: Controles de movimiento**

	<p>Movimiento omnidireccional (longitudinal, vertical y rotación alfa)</p>
	<p>Movimiento en el eje transversal (hacia delante y hacia atrás).</p> <p>Un marcador en el brazo del tubo de rayos X indica la posición central.</p> 
	<p>Movimiento en el eje vertical (hacia arriba y hacia abajo)</p> <p>Una regla en el tubo de rayos X indica la SID a la que el dispositivo RAD Table está ubicado a la altura de exposición estándar.</p> <p>El extremo inferior de la montura del brazo del tubo de rayos X se utiliza como referencia.</p> 
	<p>Movimiento en el eje longitudinal (hacia la derecha y hacia la izquierda)</p>
	<p>Rotación en el eje alfa (ángulo del tubo de rayos X)</p>

	<p>Rotación en el eje beta (movimiento basculante del brazo del tubo de rayos X alrededor del eje del soporte del tubo)</p> 
	<p>Rotación del colimador alrededor del eje del haz de rayos X</p> 

La posición estándar del brazo del tubo de rayos X está indicada por marcadores. Cuando el brazo del tubo se encuentra en posición estándar, está centrado en dirección transversal en la unidad Bucky.



**Nota:** Para evitar impactos y daños, mueva la columna a velocidad normal y reduzca la velocidad al llegar a los topes mecánicos en los extremos.



**Atención:** Si se escucha un chirrido metálico durante el movimiento vertical del brazo del tubo de rayos X o del dispositivo RAD Wall Stand, es posible que se hayan roto los cables de acero en el interior del soporte o en el dispositivo Wall Stand. No siga trabajando con la unidad y trate de evitar impactos o vibraciones fuertes de cualquier tipo. Póngase en contacto con el servicio técnico.



**Atención:** La rotación puede ser limitada por cables. Evite tensar los cables durante la rotación.

### Enlaces relacionados

[Rangos de movimiento](#) en la página 164

[Datos técnicos del colimador Ralco R221](#) en la página 174

[Datos técnicos del colimador Ralco R225 ACS](#) en la página 175

[Posicionamiento de la unidad Bucky](#) en la página 97

### Temas:

- [Posiciones de detención](#)
- [Indicador de colisión](#)

## Posiciones de detención

El sistema incluye posiciones de detención.

- En el movimiento del eje longitudinal, para posicionar el tubo de rayos X en distancias de exposición usadas normalmente hasta el dispositivo radiográfico RAD Wall Stand, por ejemplo, 150 cm y 180 cm.
- En el movimiento del eje vertical, para posicionar el soporte del tubo de rayos X en distancias de exposición usadas normalmente hasta el dispositivo radiográfico RAD Table, por ejemplo, 115 cm.

Las posiciones preferidas de las detenciones se definen durante la instalación.

La detención vertical del soporte del tubo siempre se encuentra activa. Las dos detenciones transversales están activas cuando se rota el tubo de rayos X hacia el dispositivo de la pared Wall Stand ( $90^\circ \pm 10^\circ$ ).

Para ingresar en una posición de detención, mueva el soporte del tubo de rayos X o el brazo del tubo de rayos X en dirección longitudinal o vertical. El movimiento se detiene cuando se alcanza la posición vertical. Un movimiento demasiado rápido puede provocar que el soporte del tubo de rayos X omita la posición de detención.

Para abandonar una posición de detención, libere y vuelva a presionar el botón del control del movimiento correspondiente.

## Indicador de colisión

Los sistemas con movimiento motorizado tienen un indicador de colisión. El indicador de colisión evita la colisión del cabezal del tubo de rayos X con la mesa.

El indicador de colisión emite una señal en las siguientes situaciones:

- El cabezal del tubo de rayos X se acerca manualmente más de 30 cm al tablero al realizar un examen usando la mesa.
- El cabezal del tubo de rayos X se acerca manualmente más de 15 cm al tablero al realizar un examen usando el dispositivo Wall Stand y el cabezal del tubo de rayos X se rota hacia el dispositivo Wall Stand.

El freno se activa y un solo pitido indica una advertencia de colisión.

Para ajustar más la posición, libere el botón de freno y presiónelo nuevamente.

## Enlaces relacionados

[El soporte del tubo de rayos X realiza seguimiento de la altura de la unidad Wall Stand](#) en la página 103

## Posicionamiento del dispositivo radiográfico RAD Table

Hay dos versiones del dispositivo radiográfico RAD Table:

- RAD Table de altura fija con una altura de 70 cm.
- RAD Table elevadora con altura ajustable entre 55 y 90 cm.

Los movimientos del dispositivo radiográfico RAD Table se controlan mediante pedales situados en la parte frontal de la mesa.



**Advertencia:** Mantenga un contacto visual con el paciente al mover el equipo cerca del paciente para detectar situaciones peligrosas (por ejemplo, colisiones) antes de que ocurran y evitarlas.



**Advertencia:** Compruebe que no hay personas ni objetos dentro del área de movimiento del sistema donde puedan chocar con las piezas móviles del sistema.

### Posicionamiento de la plataforma flotante

Para soltar el freno y mover la plataforma flotante, haga doble clic y mantenga presionado el pedal. La plataforma puede moverse manualmente en dirección longitudinal y transversal.

Para detener el movimiento y activar el freno, suelte el pedal.

**Tabla 4: Controles de movimiento**

	El pedal sirve para soltar el freno y mover la plataforma flotante.
--	---



*Nota:* Al apagar el equipo, la plataforma puede moverse libremente. Preste particular atención cuando el paciente necesite bajarse de la mesa.

El Dispositivo radiográfico RAD Table está diseñado para una carga máxima impuesta por el paciente de 320 kg.

### Ajuste de la altura

Para ajustar la altura, haga doble clic y mantenga presionado el pedal.

**Tabla 5: Controles de movimiento**

	Pedal para bajar la altura de la plataforma (altura mínima: 55 cm).
--	---



Al llegar a la posición mínima o máxima de la mesa, el movimiento se detiene automáticamente.

Al llegar a la altura de exposición estándar (70 cm), el movimiento se detiene automáticamente. Para continuar el movimiento, suelte el pedal y haga doble clic en él de nuevo.

Marcadores a ambos lados de las cubiertas de la mesa indican la posición de la altura de exposición estándar.



**Figura 31: Altura de exposición estándar**

### Enlaces relacionados

[Protección contra colisiones](#) en la página 98

[Indicador de colisión](#) en la página 93

[Botón de parada de emergencia](#) en la página 26

## El soporte del tubo de rayos X realiza seguimiento de la altura de la mesa radiográfica

Para mantener la SID constante al ajustar la altura de la mesa:

1. Configure la SID requerida ajustando la posición del tubo de rayos X.  
La distancia entre el cabezal del tubo de rayos X y el tablero de la mesa no debe ser menor a 50 cm.
2. En la pantalla del cabezal del tubo, presione el botón de seguimiento de posición.



**Figura 32: Seguimiento de posición de la mesa radiográfica activado y desactivado**

Se resalta el botón.

3. Ajuste la altura de la mesa.  
El soporte del tubo de rayos X se desplaza hacia arriba o hacia abajo, según se necesite.



*Nota:* El movimiento del soporte del tubo de rayos X tiene una pequeña demora en comparación con el movimiento de la mesa. El movimiento del tubo de rayos X se detiene automáticamente si la distancia entre el cabezal del tubo de rayos X y la mesa es muy reducida (SID menor que 45 cm).

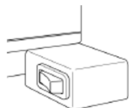
## Posicionamiento de la unidad Bucky

La posición central de la unidad Bucky se alinea automáticamente con la posición del soporte del tubo de rayos X. El acoplamiento mecánico entre la unidad Bucky y el soporte del tubo de rayos X se mantiene activo dentro del rango de desplazamiento de la unidad Bucky.

La unidad Bucky puede situarse independientemente del soporte del tubo de rayos X, por ejemplo para exposiciones de rayos X en ángulo oblicuo.

Para posicionar la unidad Bucky de manera independiente al soporte del tubo de rayos X:

1. Mueva el soporte del tubo de rayos X sobre el eje longitudinal fuera del rango de desplazamiento de la unidad Bucky.  
Se libera el acoplamiento mecánico.
2. Mantenga presionado el interruptor de bloqueo de la unidad Bucky.



**Figura 33: Interruptor de bloqueo de la unidad Bucky**

Se libera el bloqueo para el movimiento de la unidad Bucky.

3. Mueva la unidad Bucky en dirección longitudinal.
4. Suelte el interruptor de bloqueo de la unidad Bucky.  
La posición se bloquea.

## Accesorios del dispositivo radiográfico RAD Table



**Atención:** El uso de accesorios incorrectos que no puedan sujetarse correctamente al sistema puede provocar situaciones peligrosas y lesiones. Use únicamente accesorios originales suministrados por el fabricante.

### Temas:

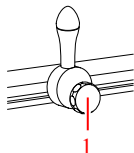
- *Montaje de los asideros para el paciente*
- *Protección contra colisiones*
- *Otros accesorios de RAD Table*

### Montaje de los asideros para el paciente

El par de asideros para el paciente sirve para estabilizar al paciente y darle una sensación de seguridad. Al usar estos asideros, se evitará que el paciente se sujete a los bordes de la mesa, lo que podría encerrar riesgos de aplastamiento de los dedos.

Para montar un asidero:

1. Deslice el asidero en los raíles del tablero.
2. Apriete el tornillo de apriete manual para bloquear el asidero en su sitio.



1. Tornillo de apriete manual

**Figura 34: Asidero**



**Nota:** Los asideros no están diseñados para soportar el peso del paciente.

### Protección contra colisiones

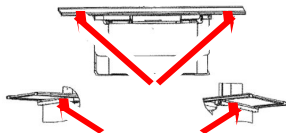
La protección contra colisiones sólo está disponible en el dispositivo radiográfico RAD Table elevador.

Los accesorios de protección contra colisiones se montan en el marco del dispositivo radiográfico RAD Table. Protegen al tablero contra daños al chocar con objetos situados por debajo de él.

Si la protección contra colisiones detiene el movimiento descendente del dispositivo radiográfico RAD Table, eleve la altura de la mesa y retire el objeto antes de volver a bajar la mesa.



*Nota:* El peso del paciente incide en la protección contra colisiones. Actúe con especial cautela al desplazar el dispositivo radiográfico RAD Table con un paciente acostado sobre esta mesa.



**Figura 35: Ubicación de los accesorios de protección contra colisiones**

## Otros accesorios de RAD Table

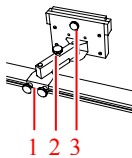
Accesorios adicionales para el dispositivo RAD Table se encuentran disponibles a pedido:

- Colchón

El colchón se adapta a la superficie de la mesa (220 cm x 80 cm) y es traslúcida a los rayos X.

- Soporte lateral para chasis

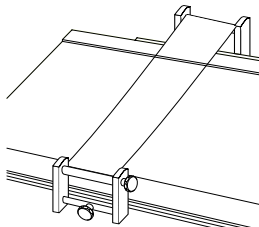
El soporte lateral para chasis soporta un chasis o un detector en posición lateral y está unido a la superficie de la mesa.



**Figura 36: Soporte lateral para chasis**

- Cinturón de compresión

El cinturón de compresión brinda fijación adicional a la mesa para el paciente. Se puede ajustar al tamaño del paciente.



**Figura 37: Cinturón de compresión**

## Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand

El dispositivo radiográfico RAD Wall Stand permite exposiciones verticales de rayos X con los pacientes de pie o sentados frente al dispositivo radiográfico RAD Wall Stand.

El dispositivo RAD Wall Stand tiene dos variantes:

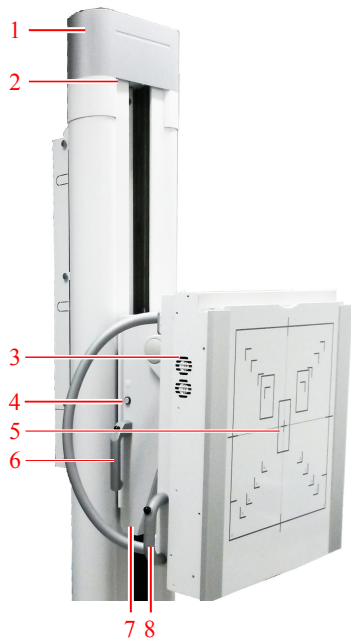
- dispositivo RAD Wall Stand con unidad Bucky vertical que admite movimiento vertical (hacia arriba y hacia abajo).
- dispositivo RAD Wall Stand con unidad Bucky basculante que admite el movimiento vertical (hacia arriba y hacia abajo) y también la inclinación de la unidad Bucky.

La unidad Bucky tiene dos variantes, según la orientación para cargar un detector o un chasis:

- Carga por el lado derecho
- Carga por el lado izquierdo

La altura de la unidad Bucky del Wall Stand puede ajustarse ampliamente.

El Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand tiene un diodo azul en la parte superior que se ilumina cuando se lo selecciona como la estación de trabajo activa.



1. Columna del Wall Stand
2. Indicador de estación de trabajo activa

3. Unidad Bucky
4. Botón para encender la luz del colimador
5. Panel frontal
6. Mango del movimiento vertical (ambos lados)
7. Extensión basculante
8. Mango basculante

**Figura 38: Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand, versión vertical y versión vertical basculante**

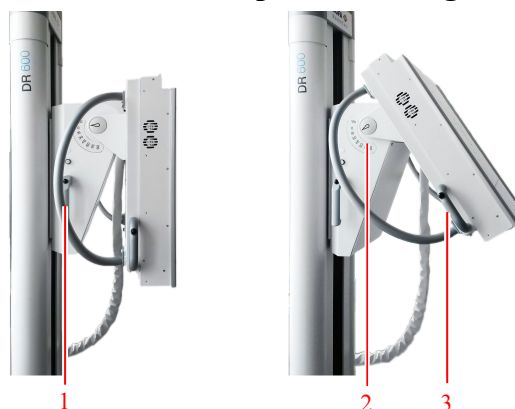


**Atención:** Las indicaciones de formato en el panel frontal indican el formato del chasis o del detector. Tenga en cuenta que el área real para la generación de imágenes es más pequeña que la que se indica. La imagen del objeto expuesto se amplía ligeramente porque hay una distancia entre el panel frontal y el chasis o el detector. El área sensible del chasis o del detector puede ser ligeramente menor que el área indicada. Compruebe los datos técnicos del chasis o del detector para informarse sobre los valores exactos.

### Temas:

- *Posicionamiento del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand*
- *Accesorios del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand*

## Posicionamiento del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand



1. Mango de movimiento vertical con interruptor de freno
2. Escala de ángulo basculante
3. Mango basculante

Figura 39: Controles de posicionamiento



**Advertencia:** Mantenga un contacto visual con el paciente al mover el equipo cerca del paciente para detectar situaciones peligrosas (por ejemplo, colisiones) antes de que ocurran y evitarlas.



**Advertencia:** Compruebe que no hay personas ni objetos dentro del área de movimiento del sistema donde puedan chocar con las piezas móviles del sistema.



**Advertencia:** Tenga cuidado de no apretarse el dedo o la mano. Mantenga las manos sobre los mangos al posicionar el sistema.

### Movimiento vertical

Para soltar el freno para el movimiento vertical, pulse el interruptor que está integrado en la parte superior del mango situado en el lado izquierdo y en el lado derecho del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand. La unidad bucky puede desplazarse hacia arriba y hacia abajo.

Para detener el movimiento y bloquear la unidad bucky en posición, suelte el interruptor.



**Atención:** La carga máxima para el movimiento de la unidad bucky en dirección vertical es de 20 kg. La unidad bucky se puede deslizar hacia abajo cuando se aplica una carga excesiva.



**Nota:** No mueva la unidad bucky con demasiada fuerza hasta las posiciones tope en los extremos.

### **Inclinación**

Para inclinar la unidad bucky, mantenga presionado el mango basculante y mueva la unidad bucky. La escala para el ángulo es visible en el punto de montaje de la unidad bucky.

Para bloquear la unidad bucky en una posición determinada, suelte el botón del mango basculante.



**Nota:** La unidad bucky puede inclinarse hasta hacerla adoptar la posición horizontal. No utilice la unidad bucky como un asiento.

## **El soporte del tubo de rayos X realiza seguimiento de la altura de la unidad Wall Stand**

Para mantener constante la posición de la unidad de cabezal del tubo en relación con la unidad Bucky Wall Stand mientras se ajusta la altura de la unidad Wall Stand:

1. Ajuste la posición requerida del tubo de rayos X.

La distancia entre el cabezal del tubo de rayos X y el tablero de la mesa no debe ser menor a 15 cm.

Coloque el cabezal del tubo de rayos X y el tablero de manera tal que no se choquen cuando el soporte del tubo de rayos X se desplace hacia arriba o hacia abajo.

2. En la pantalla del cabezal del tubo, presione el botón de seguimiento de posición.



**Advertencia:** No utilice el seguimiento de posición mientras el paciente se encuentre en la mesa.



**Figura 40: Seguimiento de posición de la unidad Wall Stand activado y desactivado**

Se resalta el botón.

3. Ajuste la altura de la unidad Wall Stand.  
El soporte del tubo de rayos X se desplaza hacia arriba o hacia abajo, según se necesite.



*Nota:* El movimiento del tubo de rayos X se detiene automáticamente si la distancia entre el cabezal del tubo de rayos X y el tablero es muy reducida (menos de 10 cm).

#### **Enlaces relacionados**

*Indicador de colisión* en la página 93

*Botón de parada de emergencia* en la página 26

## Accesorios del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand



**Atención:** El uso de accesorios incorrectos que no puedan sujetarse correctamente al sistema puede provocar situaciones peligrosas y lesiones. Use únicamente accesorios originales suministrados por el fabricante.

### Temas:

- *Asideros para el paciente*
- *Montaje del mango aéreo*
- *Espaciador*
- *Kit de fijación de Wall Stand (kit contra terremotos)*
- *Otros accesorios del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand*

### Asideros para el paciente

Los asideros para el paciente del dispositivo Wall Stand se montan de forma fija en la parte trasera de la unidad Bucky. El paciente utiliza estos asideros para estabilización y apoyo para una posición correcta, por ejemplo, en los exámenes torácicos.

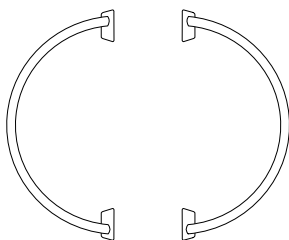


Figura 41: Asideros para el paciente

### Montaje del mango aéreo



**Advertencia:** El mango aéreo puede soportar un peso de hasta 20 kg. No está diseñado para soportar todo el peso de un paciente.



**Atención:** Tenga cuidado de que el mango aéreo no choque con el techo al mover la unidad bucky hacia arriba en forma manual. Para el movimiento automático, un sensor detecta si el mango aéreo se ha insertado y si el movimiento se coordina en forma correspondiente.



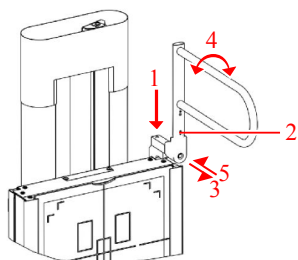
**Atención:** No inserte el mango con orientación paralela a la unidad bucky. El mango puede chocarse con la columna del dispositivo Wall Stand.



**Atención:** Tenga muy en cuenta la posición del mango aéreo al inclinar la unidad bucky.

Para montar y situar el mango aéreo:

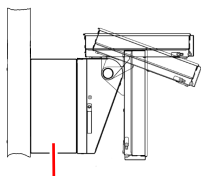
1. Inserte el mango en el lado izquierdo o en el lado derecho del marco de la unidad bucky.
2. Sujete la parte inferior del mango.
3. Tire del mango hacia delante
4. Ajuste el ángulo.
5. Mueva el mango hacia atrás para fijar la posición.



**Figura 42: Mango aéreo**

## Espaciador

El espaciador permite examinar a los pacientes que se encuentran sentados al brindar espacio adicional para colocar las piernas y los pies debajo de la unidad Bucky.



**Figura 43: Espaciador**

## Kit de fijación de Wall Stand (kit contra terremotos)

Para mayor estabilidad del dispositivo RAD Wall Stand, se suministra un medio de fijación adicional para el dispositivo radiográfico RAD Wall Stand.

El kit se instala en la parte posterior del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand debajo de la cubierta de cabeza y se fija seguidamente a una pared. Esta instalación debe ser realizada por el servicio técnico.

### **Otros accesorios del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand**

Se dispone de más accesorios para el dispositivo radiográfico RAD Wall Stand a pedido:

- soporte de casco Babix

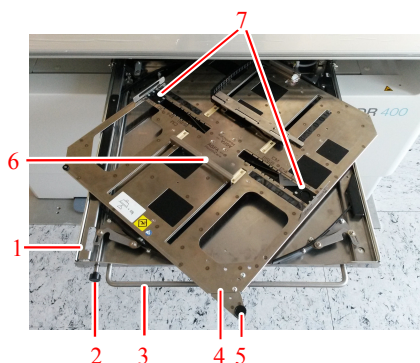
## Unidad Bucky

La unidad Bucky se instala en el dispositivo radiográfico RAD Table y también en el dispositivo radiográfico RAD Wall Stand.

La unidad Bucky se sujeta al chasis o detector durante la exposición y los centra con respecto al Control Automático de Exposición (AEC) y la rejilla.

La unidad Bucky es compatible con chasis de formatos estándar, así como con detectores DR con formato de tamaño de chasis.

Las funciones de la unidad Bucky pueden configurarse según las necesidades de los clientes.



1. Cajón de la unidad Bucky
2. Botón para liberar el freno
3. Asa del cajón de la unidad Bucky
4. Plataforma para el chasis o el detector
5. Perilla para hacer girar el chasis o el detector
6. Pinzas
7. Pinzas laterales

**Figura 44: Unidad Bucky**



1. Tablero
2. Rejilla extraíble
3. Control automático de exposición (AEC)
4. Plataforma para el chasis o el detector
5. Cajón de la unidad Bucky con mecanismo de rotación

**Figura 45: Vista frontal de la unidad Bucky**

**Temas:**

- *Configuración de la unidad bucky*
- *Rotación de la unidad Bucky*
- *Carga de la unidad Bucky en el dispositivo radiográfico RAD Table*
- *Carga de la unidad Bucky en el dispositivo RAD Wall Stand*
- *Descarga de la unidad Bucky en el dispositivo radiográfico RAD Table*
- *Descarga de la unidad Bucky en el dispositivo RAD Wall Stand*
- *Centrado y colimación*
- *Orientación de los detectores DX-D 10C, DX-D 10G en la unidad Bucky*

## Configuración de la unidad bucky

### Configuración del chasis únicamente

El flujo de trabajo con chasis exige extraer el chasis de la unidad bucky después de cada exposición. Es preciso digitalizar el chasis mediante un digitalizador para obtener la imagen final.

La orientación correcta del chasis se aplica según la forma como se inserta en la unidad bucky y no hay necesidad de usar el mecanismo de rotación.

En esta configuración el mecanismo de rotación puede ser bloqueado durante la instalación a cargo del técnico de servicio.

La unidad bucky proporciona protección para la exposición doble verificando si la unidad bucky se vuelve a armar después de cada exposición.

### Configuración con Detector DR fijo

La unidad bucky para el Detector DR fijo no tiene mecanismo de sujeción ni tampoco mecanismo de rotación. El detector está fijado permanentemente en la unidad bucky y no puede extraerse. El detector tiene un formato cuadrado y no requiere rotación.

### Configuración del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand

El chasis o detector se puede centrar o se puede alinear con el extremo superior de la unidad bucky para permitir que se realicen exámenes torácicos haciendo que el paciente apoye el mentón en el panel frontal del dispositivo Wall Stand.

La unidad bucky puede adquirirse para una carga del Wall Stand por la izquierda o por la derecha.

### Temas:

- *Tipos de unidad Bucky*
- *Formatos de chasis y detector*
- *Formatos de chasis estándar*

### Tipos de unidad Bucky

El tipo de Bucky instalado en el sistema define qué función se encuentra disponible.

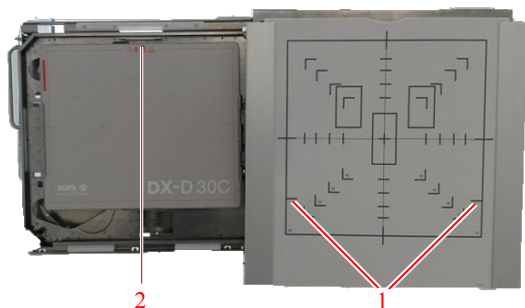
Función	Unidad Bucky con bandeja para diversos formatos de chasis o detector	Unidad Bucky con bandeja para diversos formatos de chasis o detector	Unidad Bucky con detector DR fijo
Dispositivo radiográfico RAD Table	5523/100	5523/120	5523/300
Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand, carga izquierda	5523/200	5523/220	5523/310
Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand, carga derecha	5523/250	5523/270	5523/320
Mecanismo de sujeción	Sí	Sí	-
Mecanismo de rotación	Sí	Sí	-
Detección de chasis o de detector	Sí (por microinterruptores)	Sí (por microinterruptores)	-
Protección CR de doble exposición	Sí	Sí	-
Detección automática del tamaño del chasis (ACSS)	No	Sí	-
Detección del tipo de rejilla y del estado	No	Sí	Según la configuración
AEC	Sí	Sí	Sí

La ACSS requiere que se coloque el chasis en el centro de la unidad Bucky. Además, para el dispositivo RAD Wall Stand, la ACSS se admite si el chasis o detector de gran formato (43 cm x 35 cm o 17 pulgadas x 14 pulgadas) está alineado con la parte superior de la unidad Bucky en una posición horizontal.

## Formatos de chasis y detector

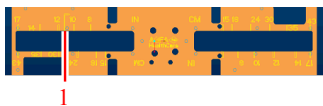
Para ajustar las pinzas laterales al formato del chasis o del detector, hay indicaciones disponibles en cm (y en pulgadas, según el tipo de unidad Bucky). Las indicaciones correspondientes están impresas en la cubierta del Wall Stand para alinear el área de colimación.

El chasis o detector de gran formato (43 cm x 35 cm o 17 pulgadas x 14 pulgadas) puede estar centrado o situarse en la parte superior de la unidad Bucky en posición horizontal.



1. Indicadores para la posición del chasis o detector de gran formato en la parte superior de la unidad Bucky
2. Detector de gran formato situado en la parte superior de la unidad Bucky

**Figura 46: Unidad Bucky de Wall Stand con detector de gran formato situado en la parte superior de la unidad Bucky**



1. Indicadores para la posición del chasis o detector de gran formato en la parte superior de la unidad Bucky

**Figura 47: Indicadores en la bandeja de la unidad Bucky**

## Formatos de chasis estándar

35 cm x 43 cm

35 cm x 35 cm

24 cm x 30 cm

18 cm x 24 cm

15 cm x 30 cm

## Rotación de la unidad Bucky

El chasis o el detector en la unidad Bucky pueden hacerse girar sin sacarlos del mecanismo de sujeción.

Para cambiar la orientación del chasis o el detector en la unidad Bucky:

1. Abra hasta la mitad el cajón de la unidad Bucky tirando del asa delantera.
2. Haga girar la plataforma de la unidad Bucky con el chasis o el detector sujeto utilizando la perilla de rotación.
  - Hágalo girar hacia la derecha para cambiar de la posición vertical a la posición horizontal.
  - Hágalo girar hacia la izquierda para cambiar de la posición horizontal a la posición vertical.



**Figura 48: Ejemplo: hágalo girar hacia la derecha para cambiar de la posición vertical a la posición horizontal**

Compruebe que la rotación es completa antes de cerrar el cajón de la unidad Bucky.

3. Cierre el cajón de la unidad Bucky utilizando el asa delantera y pulsando el botón para liberar el freno. Asegúrese de empujar el cajón de la unidad Bucky hasta el final para que quede completamente cerrado.

## Carga de la unidad Bucky en el dispositivo radiográfico RAD Table

Para cargar la unidad Bucky con un chasis o un detector:

1. Abra completamente el cajón de la unidad Bucky tirando del asa delantera.
2. Empuje el chasis o el detector hacia la corredera posterior para abrir el mecanismo de sujeción con la anchura suficiente para contener el chasis o el detector.
3. Permita que el chasis o el detector se deslicen hasta entrar en el mecanismo de sujeción.



**Advertencia:** Asegúrese de que sus dedos no están situados entre la corredera y el chasis. El mecanismo de sujeción puede lastimar sus dedos. Por tanto, actúe con especial cautela.

4. Alinee la indicación del centro del chasis o del detector con la marca central en la pinza.



**Advertencia:**

Al posicionar el chasis o el detector en forma descentrada:

- La alineación del tubo de rayos X deberá controlarse manualmente.
  - Es posible que los sensores del control AEC no estén cubiertos parcial o totalmente, lo que acarrearía la emisión de una dosis de exposición incorrecta. Compruebe que los sensores del control AEC están cubiertos.
5. Cierre el cajón de la unidad Bucky utilizando el asa delantera y pulsando el botón para liberar el freno. Asegúrese de empujar el cajón de la unidad Bucky hasta el final para que quede completamente cerrado.

### Enlaces relacionados

[Orientación de los detectores DX-D 10C, DX-D 10G en la unidad Bucky](#) en la página 120

## Carga de la unidad Bucky en el dispositivo RAD Wall Stand

Para cargar la unidad Bucky con un chasis o un detector:

1. Abra completamente el cajón de la unidad Bucky tirando del asa delantera.
2. Haga girar el cajón hasta ponerlo en posición vertical.
3. Ajuste las pinzas laterales al formato del chasis o el detector pulsando el botón de bloqueo y moviendo la pinza.



4. Empuje el chasis o el detector hacia la corredera inferior para abrir el mecanismo de sujeción con la anchura suficiente para contener el chasis o el detector.
5. Permita que el chasis o el detector se deslicen hasta entrar en el mecanismo de sujeción.



**Advertencia:** Asegúrese de que sus dedos no están situados entre la corredera y el chasis. El mecanismo de sujeción puede lastimar sus dedos. Por tanto, actúe con especial cautela.

6. Haga girar el chasis o el detector según sea necesario para llegar a la posición correcta para la próxima exposición.
7. Alinee el chasis o el detector. La alineación puede estar centrada o descentrada.



**Advertencia:**

**Al posicionar el chasis o el detector en forma descentrada:**

- La alineación del tubo de rayos X deberá controlarse manualmente.
  - Es posible que los sensores del control AEC no estén cubiertos parcial o totalmente, lo que acarrearía la emisión de una dosis de exposición incorrecta. Compruebe que los sensores del control AEC están cubiertos.
8. Cierre el cajón de la unidad Bucky utilizando el asa delantera y pulsando el botón para liberar el freno. Asegúrese de empujar el cajón de la unidad Bucky hasta el final para que quede completamente cerrado.

## Descarga de la unidad Bucky en el dispositivo radiográfico RAD Table

Para descargar la unidad Bucky con un chasis o un detector:

1. Abra completamente el cajón de la unidad Bucky tirando del asa delantera.
2. Empuje firmemente con ambas manos el chasis o el detector hacia la pinza trasera para abrir el mecanismo de sujeción.



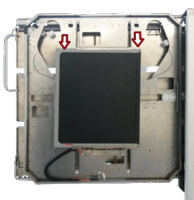
**Advertencia:** Asegúrese de que sus dedos no están situados entre la corredera y el chasis. El mecanismo de sujeción puede lastimar sus dedos. Por tanto, actúe con especial cautela.

3. Levante el chasis o el detector y retírelo del mecanismo de sujeción. Las aberturas de la plataforma permiten que sus dedos sujeten el detector o el chasis.
4. Cargue la unidad Bucky con otro chasis o detector.
  - Como alternativa, cierre el cajón de la unidad Bucky utilizando el asa delantera y pulsando el botón para liberar el freno.

## Descarga de la unidad Bucky en el dispositivo RAD Wall Stand

Para descargar la unidad Bucky con un chasis o un detector:

1. Abra completamente el cajón de la unidad Bucky tirando del asa.
2. Haga girar la plataforma volviendo a colocarla en posición vertical.
3. Empuje firmemente con ambas manos el chasis o el detector hacia la pinza inferior para abrir el mecanismo de sujeción.



**Advertencia:** Asegúrese de que sus dedos no están situados entre la corredera y el chasis. El mecanismo de sujeción puede lastimar sus dedos. Por tanto, actúe con especial cautela.

4. Extraiga el chasis o el detector del mecanismo de sujeción. Las aberturas de la plataforma permiten que sus dedos sujeten el detector o el chasis.
5. Cargue la unidad Bucky con otro chasis o detector.
  - Como alternativa, cierre el cajón de la unidad Bucky utilizando el asa delantera y pulsando el botón para liberar el freno.

## Centrado y colimación

Dependiendo del formato del chasis o del detector dentro de la unidad Bucky y la parte del cuerpo que se desea exponer, se debe aplicar la colimación y centrar el campo de rayos X antes de la exposición.

### Centrado

La posición central de la unidad bucky se alinea automáticamente con la posición del soporte del tubo de rayos X.

La unidad Bucky tiene marcas de centrado para comprobar la alineación correcta:

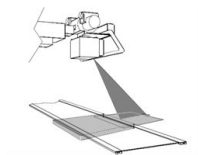
- una muesca dentro del asidero para abrir o cerrar el cajón de la unidad Bucky.
- una muesca en las correderas en la unidad Bucky.

El campo de luz del colimador tiene líneas de centrado para comprobar la alineación del campo de rayos X con respecto a la unidad Bucky.

Para alinear el campo de rayos X, ajuste la posición del tubo de rayos X.

### Colimación

Para ajustar el área de colimación de rayos X, saque el cajón de la unidad Bucky hasta que pueda ver el chasis o el borde del detector. Alinee el campo de colimación de rayos X según el tamaño del chasis o detector.



**Figura 49:** Línea central y área de colimación

## Detección automática del tamaño del chasis (ACSS)

La función de ACSS de la unidad bucky detecta el tamaño y la orientación del chasis CR o del detector DR y permite que el colimador limite el área colimada según corresponda. La configuración de colimación recibida de la estación de trabajo NX o el área de colimación establecida por el usuario se ajustan automáticamente.

El chasis o el detector se deben colocar en el centro de la unidad bucky. Si el chasis o detector no se encuentra en el centro de la unidad bucky, el área de colimación se expande automáticamente para exponer la totalidad de la superficie del chasis o detector. Como la colimación automática siempre es simétrica, en uno de los lados la exposición se extenderá más allá de la

superficie del chasis o detector y se deberá corregir la colimación en forma manual para aplicar un área de colimación asimétrica.

No debe rotarse el colimador.

La función de ACSS de la unidad bucky solo está disponible junto con el colimador automático Ralco 225 ACS. La funcionalidad de ACCS no se encuentra disponible cuando el colimador se encuentra en modo manual.

### **Enlaces relacionados**

[\*Colimador automático\*](#) en la página 25

## Orientación de los detectores DX-D 10C, DX-D 10G en la unidad Bucky

Para evitar daños al cable del detector, hay ciertas restricciones en la orientación del detector al cargar la unidad Bucky.



**Atención:** Si se insertan los detectores DX-D 10C, DX-D 10G utilizando orientaciones distintas a las descritas se dañará el cable al cerrar la unidad Bucky o al hacer girar la plataforma.

### Temas:

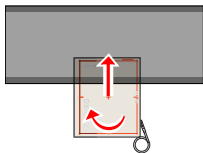
- *Orientación en el dispositivo radiográfico RAD Table*
- *Orientación en la carga del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand por la izquierda*
- *Orientación en la carga del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand por el lado derecho*

### Orientación en el dispositivo radiográfico RAD Table

Para utilizar el detector en posición vertical, inserte el detector en posición vertical con el cable en el lado inferior derecho.

Para utilizar el detector en posición horizontal:

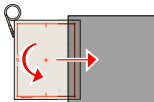
1. Inserte el detector en posición vertical con el cable en el lado inferior derecho.
2. Haga girar el detector en la unidad Bucky.



**Figura 50: Orientación horizontal en el dispositivo radiográfico RAD Table**

### Orientación en la carga del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand por la izquierda

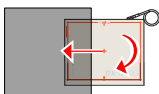
- Para utilizar el detector en posición vertical, inserte el detector en el modo vertical con el cable en el lado superior izquierdo.
- Para utilizar el detector en posición horizontal:
  1. Inserte el detector en el modo vertical con el cable en el lado superior izquierdo.
  2. Haga girar el detector en la unidad Bucky.



**Figura 51: Orientación horizontal en la carga del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand por la izquierda**

## **Orientación en la carga del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand por el lado derecho**

- Para utilizar el detector en posición horizontal, inserte el detector en el modo horizontal con el cable en el lado superior derecho.
- Para utilizar el detector en posición vertical:
  1. Inserte el detector en el modo horizontal con el cable en el lado superior derecho.
  2. Haga girar el detector en la unidad Bucky.



**Figura 52: Orientación vertical en la carga del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand por el lado derecho**

## Rejillas

---

Las rejillas antidispersión sirven para reducir la radiación dispersa y mejorar la calidad de la imagen. Estas rejillas están disponibles de manera opcional.

En los detectores DR se utilizan rejillas enfocadas. Las rejillas enfocadas requieren el centrado de la fuente de rayos X con respecto al detector y un rango de distancia específico entre la fuente de rayos X y el detector.. El color del asa de la rejilla indica a qué distancia se debe utilizar la rejilla.

Para cambiar la rejilla en el dispositivo radiográfico RAD Table o el dispositivo radiográfico RAD Wall Stand:

1. Saque la rejilla tirando del asa.
2. Para evitar daños, guarde la rejilla en un lugar seguro.
3. Inserte la rejilla con las etiquetas hacia arriba en la ranura adecuada de la unidad Bucky. Asegúrese de empujar la rejilla hasta el final.



**Atención:** Si se utiliza una rejilla enfocada con la fuente de rayos X no centrada o a una distancia incorrecta, pueden reducir la calidad de la imagen.



**Atención:** Manipule las rejillas con cuidado y guárdelas en un lugar seguro, si no las está usando. Si se deja caer la rejilla, se pueden ocasionar daños y crear artefactos visibles en la imagen o se puede perjudicar la calidad de la imagen.



**Atención:** Si la rejilla no se inserta completamente, es posible que puedan aparecer artefactos en la imagen, por ejemplo en los bordes de la rejilla. Empuje la rejilla completamente hasta el final.

### Enlaces relacionados





[Datos técnicos de la unidad Bucky](#) en la página 170

### Temas:

- [Indicación de color de la distancia focal de la rejilla](#)
- [Detección de rejilla](#)

## Indicación de color de la distancia focal de la rejilla

El asa de la rejilla está visible al insertar la rejilla y su color indica la distancia focal de la rejilla.

Distancia focal	Color	
100 cm	rojo	
150 cm	verde	
180 cm	azul	
Rejilla paralela	gris	

## **Detección de rejilla**

La función de detección de rejilla de la unidad Bucky detecta el tipo y posición de la rejilla insertada.

El estado de la rejilla se muestra en la pantalla del cabezal del tubo y en la consola del software.

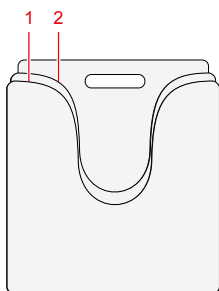
## Caja de almacenamiento para el detector DR y las rejillas

---

La caja de almacenamiento proporciona espacio de almacenamiento vertical para un detector DR y hasta tres rejillas. Se puede montar en la pared o colocar sobre una superficie estable.



**Atención:** Inserte el detector DR y las rejillas en la caja de almacenamiento con cuidado para evitar daños. No arroje elementos en la caja de almacenamiento.



1. Espacio de almacenamiento para un detector DR
2. Espacio de almacenamiento para hasta tres rejillas

**Figura 53:** Caja de almacenamiento

## Control Automático de Exposición (AEC)

---

El uso de un Control Automático de Exposición (AEC) asegura una calidad de imagen óptima y reproducible, independientemente de la radiación o del objeto expuesto o de otros factores.

El AEC tiene tres elementos sensores (cámaras de ionización).

El AEC se monta en la unidad bucky del dispositivo radiográfico RAD Table y el dispositivo radiográfico RAD Wall Stand entre la rejilla y el detector o el chasis. Este control es fijo y no está diseñado para ser extraído de la unidad bucky por el cliente. Si fuese necesario realizar una exposición sin el AEC, se deberá usar el flujo de trabajo de exposición libre en el que el detector o el chasis se colocan fuera de la unidad bucky, o se debe apagar el AEC en la consola del software.

El AEC se calibra durante la producción con valores predeterminados. Se debe calibrar nuevamente el AEC durante la instalación, definiendo tres dosis límite personalizadas para satisfacer las preferencias del usuario o para balancear los tres sensores AEC.

El tiempo de irradiación más corto al usar el AEC es 2 ms.



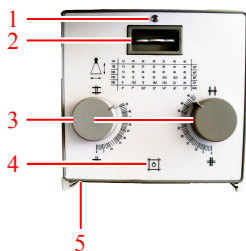
*Nota:* El sensor AEC se encuentra en la unidad bucky por encima del chasis o del detector y puede ser ligeramente visible en la imagen. Esto se aplica más a las exposiciones de campo plano y menos a las imágenes de diagnóstico.

### Enlaces relacionados

[Datos técnicos del Control Automático de Exposición \(AEC\)](#) en la página 173

## Colimador manual

El colimador puede girar  $\pm 90^\circ$  sobre su eje vertical mientras que el tubo de rayos X se mantiene en la misma posición. Este movimiento se realiza manualmente girando el colimador y tiene topes cada  $90^\circ$ .



1. Indicador de filtro
2. Rueda de selección de filtro
3. Perillas para ajustar las hojas internas

La mesa en el panel frontal muestra el número que se debe ajustar con las perillas para cada combinación de tamaño de imagen y distancia entre la fuente y la imagen (SID).

4. Botón para encender el campo de luz.

Tras pulsar el botón, la lámpara se mantiene encendida durante algunos segundos antes de apagarse automáticamente.

5. Cinta métrica para medir la distancia entre el punto focal del tubo de rayos X y el tablero

**Figura 54: Controles de colimador Ralco 221**

Otro botón para encender el campo de luz se encuentra disponible en el dispositivo RAD Wall Stand.

### Enlaces relacionados

[Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand](#) en la página 100

## Medidor del producto dosis-área (DAP)

Se puede instalar un medidor de radiación opcional debajo del colimador manual. Este medidor da una lectura de la radiación expresada en producto dosis-área [ $\mu\text{Gy} \times \text{m}^2$ ].

El valor de radiación medido se transfiere automáticamente a la consola del generador de rayos X y la consola de software y se muestra en pantalla después de cada exposición.

El medidor de DAP puede extraerse del sistema de rayos para su limpieza, mantenimiento o reparación. Para extraer el medidor de radiación:

1. Desconecte el cable del medidor de radiación.



1. Éste es el cable que conecta el medidor de radiación al generador.
2. Quite el tornillo que se encuentra en el lado izquierdo del sistema de raíles.
3. Extraiga el medidor de radiación.



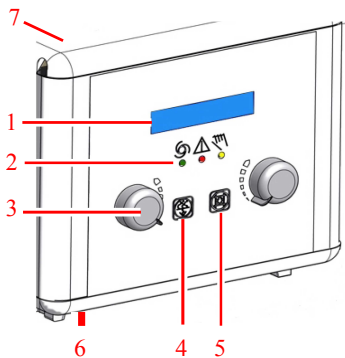
El medidor de DAP se calibra durante la producción para usarse hasta una altura de 2000 m. El uso del medidor de DAP en altitudes mayores requiere la aplicación de un factor de corrección.

#### **Enlaces relacionados**

[\*Datos técnicos del medidor del producto dosis-área \(DAP\)\*](#) en la página 176

## Colimador automático

El colimador puede limitar el área colimada al tamaño del chasis o del DR Detector que se insertó en la unidad bucky.



1. Pantalla
  - Tamaño del área colimada
  - Filtro activo
2. Indicadores de modo de funcionamiento
  - Verde: modo automático
  - Rojo: modo de error
  - Amarillo: modo manual
3. Perillas para ajustar las hojas internas
4. Botón para cambiar el filtro
5. Botón para encender o apagar el campo de luz.

Tras pulsar el botón, la lámpara se mantiene encendida durante algunos segundos antes de apagarse automáticamente.

6. Cinta métrica para medir la distancia entre el punto focal del tubo de rayos X y el tablero
7. Tecla para cambiar al modo manual

La clave está situada en la parte trasera del colimador.

### Figura 55: Controles del colimador Ralco 225 ACS

Otro botón para encender el campo de luz se encuentra disponible a ambos lados del dispositivo RAD Wall Stand.

El colimador funciona con normalidad en modo completamente automático. Otros modos de funcionamiento son el modo de colimación manual y el modo de colimación semiautomática.

### Temas:

- *Modo de colimación semiautomática*

- *Modo de colimación manual*
- *Medidor del producto dosis-área (DAP)*

## Modo de colimación semiautomático

El modo de colimación semiautomático se activa si aplica alguna de las siguientes condiciones:

- el colimador se rota más de  $\pm 3^\circ$
- la unidad de cabezal del tubo se rota más de  $\pm 3^\circ$  respecto de la posición central
- la distancia SID en el dispositivo RAD Table no está dentro de los 90 cm a 130 cm
- la distancia SID en el dispositivo RAD Wall Stand no está dentro de los 90 cm a 205 cm
- la unidad de cabezal del tubo no está centrada respecto de la unidad bucky

En el modo de colimación semiautomático, el registro del formato del chasis o detector en la unidad bucky se detiene, pero aún así la colimación se adapta cuando se modifica la distancia SID. El usuario puede ajustar la colimación en forma manual.



**Figura 56: Indicación en la pantalla del cabezal del tubo para el modo de colimación semiautomático**

## Modo de colimación manual

El modo de colimación manual se activa cuando el usuario gira la llave en la parte posterior del colimador. El indicador amarillo está encendido y se muestra un bloqueo abierto de tecla en la esquina inferior izquierda de la pantalla del colimador.

El modo manual se usa para establecer un área de colimación mayor que el tamaño del chasis o del detector, por ejemplo, para calibración del detector. El tamaño de campo del colimador no se limita al tamaño del chasis o detector ni se mantiene constante al cambiar la distancia SID.



**Figura 57: Indicación en la pantalla del cabezal del tubo para el modo de colimación manual**

## **Medidor del producto dosis-área (DAP)**

Un medidor de DAP integrado (medidor de producto dosis-área) en el colimador se encuentra disponible como opción.

El medidor de DAP da una lectura de la radiación como producto dosis-área en [ $\mu\text{Gy} \times \text{m}^2$ ].

El valor de radiación medido se transfiere automáticamente a la consola de software y se muestra en pantalla después de cada exposición.

EL medidor de DAP no se puede retirar del colimador.

El medidor de DAP se calibra durante la producción para usarse hasta una altura de 2000 m. El uso del medidor de DAP en altitudes mayores requiere la aplicación de un factor de corrección.

## **Efecto de la distancia entre la fuente y la imagen (SID) en la dosis del paciente**

---

Si se cambia la distancia del tubo de rayos X con respecto al paciente, este cambio repercute en la dosis que se aplica al paciente.

Por ejemplo, si se duplica esa distancia se reduce la dosis por 4. La nueva dosis puede calcularse mediante la fórmula:

$$\text{nuevo mAs} = \text{mAs conocido} \times \left( \frac{\text{nueva distancia}^2}{\text{distancia anterior}^2} \right)$$

## Consola del generador de rayos X

---

La consola del generador de rayos X se limita a las funciones de encender y apagar el generador y conectar la DR Generator Sync con el interruptor manual de exposición para iniciar la exposición.

Los parámetros de exposición de rayos X se controlan en la **consola de software**. Para obtener información detallada acerca de la consola de software, consulte el Manual de uso de la consola de software DX-D, pantalla de cabezal del tubo DR.

### Enlaces relacionados

[Documentación del sistema](#) en la página 28

### Temas:

- [Puesta en marcha y detención del generador](#)
- [Modos de puesta en marcha del tubo de rayos X](#)
- [Mensajes y señales de advertencia del generador de rayos X](#)
- [Parámetros de exposición](#)

## Puesta en marcha y detención del generador

El generador se enciende y se apaga mediante los botones de encendido y apagado en la miniconsola del generador de rayos X.

⊙	Pulse el botón de encendido en el cuadro de control del generador de rayos X para encender el generador.
⊙	Pulse el botón de apagado en el cuadro de control del generador de rayos X para apagar el generador.

La siguiente advertencia está impresa sobre la miniconsola del generador de rayos X en idioma inglés:



**Advertencia:** Esta unidad de rayos X puede ser peligrosa para pacientes y operadores, si no se observan los factores de exposición segura, las instrucciones de uso y los programas de mantenimiento.

### Enlaces relacionados

[Miniconsola del generador de rayos X](#) en la página 23

## Modos de puesta en marcha del tubo de rayos X

El sistema puede realizar exposiciones utilizando dos modos de puesta en marcha al pulsar el botón de exposición en la etapa preparatoria:

- La puesta en marcha a baja velocidad que lleva al ánodo del tubo de rayos X a aproximadamente 3000 rpm.
- La puesta en marcha a alta velocidad que lleva al ánodo del tubo de rayos X a aproximadamente 9000 rpm.

No se permiten más de cuatro puestas en marcha a alta velocidad por minuto. Se mostrará un mensaje de error si se supera ese número.

La puesta en marcha a alta velocidad está disponible durante 30 segundos como máximo. Después de esos 30 segundos, la rotación se reducirá a un nivel de baja velocidad.

Después de la exposición y tras soltar el botón de exposición, el ánodo del tubo de rayos X se frena automáticamente.



**Atención:** Mientras el ánodo del tubo de rayos X esté girando a alta velocidad, no se deberá apagar el generador. Espere hasta que el sistema esté funcionando a baja velocidad para apagar el generador. Los cojinetes del tubo de rayos X pueden dañarse si el generador se apaga antes de que el ánodo llegue a frenarse.

## Mensajes y señales de advertencia del generador de rayos X

### Señales acústicas

El generador indica determinados estados con señales acústicas:

- Termina la exposición: un tono durante 500 ms
- Errores: rápida serie de tonos

### Señales visuales

El generador indica determinados estados con señales visuales:

- Preparación: parpadeo del indicador de preparación lista (luz LED verde)
- El X-ray tube está preparado: el indicador de preparación lista está encendido en forma continua (luz LED verde)
- Exposición: el indicador de radiación está encendido en forma continua (luz LED roja)

### Terminación de la exposición

En el modo de funcionamiento normal, el generador termina la exposición en los siguientes casos:

- Se alcanza el producto mAs.
- Se alcanza el tiempo de exposición.
- El Control Automático de Exposición (AEC) se apaga.

Si se suelta el interruptor de exposición, la exposición termina instantáneamente y se indica un error.

En caso de fallo, la exposición termina instantáneamente si:

- El Control Automático de Exposición (AEC) tiene un defecto.
- La dosis inicial es demasiado alta o demasiado baja con el Control Automático de Exposición (AEC), si se ha activado ese control.
- Se alcanza el tiempo máximo de exposición de 3,2 segundos en la técnica de 1 punto con el Control Automático de Exposición (AEC).
- Se llega al producto mAs de 600 mAs.
- Se llega al tiempo máximo admisible de exposición de 6,3 segundos (el interruptor de seguridad está apagado).
- El contacto de la puerta está abierto.

### Enlaces relacionados

[Mensajes del sistema](#) en la página 148

[Miniconsola del generador de rayos X](#) en la página 23

**Temas:**

- *Errores del generador de rayos X*
- *Números de error*

**Errores del generador de rayos X**

Siga las instrucciones para cada error específico. Nunca abra la máquina.

La tabla especifica una acción para cada error.

- 1 Avise al servicio técnico.
- 2 Avise al servicio técnico, si el error ocurre frecuentemente.
- 3 El error puede ser corregido por el operador.

**Números de error**

Números de error	Pantalla	Explicación	Acción
1	kV máx. del tubo	Tensión del tubo demasiado elevada (>166 kV/132 kV)	2
2	máx. A de control	Corriente de carga demasiado elevada (>250 A)	2
3	mA máx. del tubo	Corriente del tubo demasiado elevada (>900 A)	2
4	dif. +-kV del tubo	Diferencia de la tensión del tubo entre +URist y -URist > 15 kV	2
5	dif. +-mA del tubo	Diferencia de la tensión del tubo entre +IRist y -IRist > 100mA	2
6	Prueba de ROM	Error en suma de verificación (checksum) de prueba de ROM	1
7	Prueba de RAM	Error de prueba de RAM	1
8	Se desconoce	Error desconocido	2
9	kV sin tubo	Tensión del tubo <10 kV después de 1ms o <50% después de 30ms	2
10	kV del tubo demasiado elevada	Tensión del tubo > tensión nominal + 25%	2

Números de error	Pantalla	Explicación	Acción
11	sobrecarga en el inversor	Sobrecarga en el convertidor (> 150000 WS)	2
12	tiempo de espera de envío	tiempo de espera de transmisión de interfaz de serie	2
13	E <sup>2</sup> Prom checksum	Error E2PROM checksum	1
14	temporizador watchdog	Error de temporizador Watchdog	2
15	tiempo de espera de recepción	tiempo de espera de recepción de interfaz de serie	2
16	tiempo de espera de E <sup>2</sup> Prom	tiempo de espera de acceso E2PROM	1
17	sistema de filamentos	Falla de calentador	2
18	sistema DAP	Error de autocomprobación del sistema de medición de dosis del área	1
19	parámetro de filamento	Parámetros de calentamiento desviados en E2PROM	1
20	+ -15 V bajo	+ -15 V tolerancia externa	2
21	+ 5 V bajo	+ 5 V tolerancia externa	2
22	Tecla encendida	Se presionó una tecla del panel de control durante el encendido	2
23	Tecla XRAY encendida	Se presionó la tecla de exposición o de fluoroscopia durante el encendido	2
24	máx. mAs	El producto de tiempo actual en mAs ha alcanzado sus límites.	3
25	exposición demasiado corta	No se usa	2
26	El generador no está listo	Error de cambio del tubo	2
27	intervalo de servicio	Intervalo de servicio para mantenimiento	1

Números de error	Pantalla	Explicación	Acción
28	mA sin tubo	Corriente del tubo <50% después de 30 ms	2
29	tubo >70 °C	Temperatura de la campana >70 °C	2/3
30	Para guardar los datos, presione "M"	-	-
31	Señal de "NO"	Señal de seguridad "EMERGENCIA" activa	2
32	puerta abierta	Contacto de la puerta abierto	3
33	tiempo de exp. >6,3 s	Tiempo de exposición >6,3 seg.	3
34	tiempo de exp. >3,2 s	Tiempo de exposición >3,2 seg. (control de exposición automática)	2/3
35	tiempo de exposición <2 ms	Tiempo de exposición <2 seg. (control de exposición automática)	2/3
36	Interrupción de exposición del AEC	El operador abortó la exposición (control de exposición automática)	3
37	dosis demasiado baja después de 50 ms	Dosis demasiado baja después de 50 ms (control de exposición automática)	3
38	demora demasiado extensa de pulsaciones	Pausa de exposición entre 2 pulsaciones >2 seg. (control de exposición automática)	2
39	Tiempo de espera de preparación de exp.	Tiempo de espera de preparación de exposición	3
40	tiempo de espera para que el dispositivo esté listo	Tiempo de espera para que el dispositivo esté listo	2
41	tiempo de espera del iniciador	Tiempo de espera del iniciador a velocidad normal	2
42	la rejilla está encendida	La rejilla está activa en estado de inactividad	2
43	RTC checksum, bat. baja	Error de RTC (reloj en tiempo real), batería del RTC descargada	1

Números de error	Pantalla	Explicación	Acción
44	sistema iniciador	Corriente de defecto del iniciador a velocidad normal	2
45	sin corriente principal	Corriente de carga <4 A después de 0,5 ms	2
46	el usuario detuvo la exposición	El operador abortó la exposición	3
47	controlador - verificar E <sup>2</sup> prom	Alineación de Cpu-E2Prom	1
48	Posición incorrecta del tubo	Sensor de posición del tubo	2/3
49	mA del tubo demasiado elevado	Tolerancia externa de la corriente del tubo	2
50	El dispositivo no está listo (CAN)	El dispositivo o la interfaz del dispositivo no están listos	2
51	Sin señal de BUS desde AEC	Sin señal de detención desde el control de exposición automática	1
52	El FLXIS no está listo	No hay comunicación con la cadena de TV	1
53	¡Contenido de calor del ánodo >100%!	Capacidad máxima de almacenamiento de calor del tubo, enfríe el tubo	2
61	Desbordamiento del receptor	Desbordamiento del búfer de recepción de la interfaz de serie	2
62	Desbordamiento del transmisor	Desbordamiento del búfer de transmisión de la interfaz de serie	2
63	Sistema de transferencia	Error del controlador de la interfaz de serie	2
64	Sistema CAN	Error de transferencia de bus de CAN	2
65	sistema de BUS	La transferencia del bus de CAN tiene mucha interferencia o ha sido interrumpida	1
67	Tiempo de espera de transferencia de SCB	Tiempo de espera del sistema del bus Storz	2

<b>Números de error</b>	<b>Pantalla</b>	<b>Explicación</b>	<b>Acción</b>
68	Versión falsa de SCB	Error en la versión del bus Storz	1

## Parámetros de exposición

### Tensión del tubo

La tensión del tubo puede seleccionarse en pasos de 1 kV en el rango de 40 a 150 kV.

### Producto mAs

Paso	mAs	Paso	mAs	Paso	mAs	Paso	mAs
0	0,5	10	5,0	20	50	30	500
1	0,63	11	6,3	21	63	31	600
2	0,8	12	8,0	22	80		
3	1,0	13	10	23	100		
4	1,3	14	13	24	125		
5	1,6	15	16	25	160		
6	2,0	16	20	26	200		
7	2,5	17	25	27	250		
8	3,2	18	32	28	320		
9	4,0	19	40	29	400		

### Corriente del tubo (mA)

Paso	mA	Paso	mA
0	10	10	100
1	13	11	125
2	16	12	160
3	20	13	200
4	25	14	250
5	32	15	320
6	40	16	400
7	50	17	500
8	63	18	650

Paso	mA	Paso	mA
			(solo para generador con 50 kW de potencia o más)
9	80	19	800 (solo para generador con 65 kW de potencia o más)

### Tiempo de exposición (ms)

Paso	ms	Paso	ms	Paso	ms	Paso	ms
0	1	10	13	20	130	30	1250
1	2	11	16	21	160	31	1600
2	3	12	20	22	200	32	2000
3	4	13	25	23	250	33	2500
4	5	14	32	24	320	34	3200
5	6	15	40	25	400	35	4000
6	7	16	50	26	500	36	5000
7	8	17	63	27	630	37	6300
8	10	18	80	28	800		
9	11	19	100	29	1000		



*Nota:* En función de la configuración del generador de rayos X, el tubo de rayos X y el detector DR, no todos los parámetros de exposición pueden estar disponibles.

### Corriente máxima del tubo (mA) a 100 kVp y 0,1 s

	HFe 401 (40 kW)	HFe 501 (50 kW)	HFe 601 (65 kW)	HFe 801 (80 kW)
E7884X	LSS: 400 mA	LSS: 500 mA	-	-
E7252X	LSS: 400 mA HSS: 400 mA	LSS: 450 mA HSS: 500 mA	HSS: 650 mA	-
E7254FX	LSS: 400 mA	LSS: 500 mA	HSS: 650 mA	HSS: 800 mA

	HFe 401 (40 kW)	HFe 501 (50 kW)	HFe 601 (65 kW)	HFe 801 (80 kW)
	HSS: 400 mA	HSS: 500 mA		
E7869XX	-	-	HSS: 650 mA	HSS: 800 mA

- LSS: Opción de Arranque a baja velocidad
- HSS: Opción de Arranque a alta velocidad

Todos los valores son válidos para la línea de alimentación trifásica del generador y punto focal grande. Los valores para otras condiciones de exposición se pueden determinar utilizando los datos técnicos del generador y las fichas técnicas de los tubos de rayos X.

En el uso periódico estos parámetros máximos de exposición no crearán dosis que pueden causar efectos deterministas. Las dosis eficaces del paciente para exposiciones típicas se enumeran en el Informe de prueba para IEC 60601-1-3.

Al cambiar el foco desde un foco pequeño a un foco grande, puede haber una demora de unos cuantos segundos. El foco se controla por medio de relés y requiere que el filamento se enfríe antes del cambio.

La configuración de kV y mAs o de mA y ms se define por medio de un algoritmo. Se utiliza la configuración más alta de mA para la cual el sistema puede alcanzar el valor de kV y el tiempo de exposición no debe ser menor que 4 ms. Cuando se modifica la configuración del valor de kV, los valores de mA y ms se ajustan automáticamente para mantener constante el valor mAs, dentro de los límites del generador o las limitaciones del X-ray tube.



*Nota:* La exactitud de los ajustes de los parámetros de exposición cumple con EN IEC 60601-2-54 con un máximo absoluto del 10% para kV y un máximo absoluto de 20% para mA.

### Enlaces relacionados

[Documentación del sistema](#) en la página 28

# Resolución de problemas

---

## Temas:

- *Mensajes del sistema*
- *Restauración de la conexión entre el generador y NX después de una falla del generador*
- *La colimación automática siempre es demasiado ancha o demasiado estrecha*
- *Fallo de unidad Bucky vacía, Fallo de exposición doble*
- *NX no se conecta al generador debido a la ID Tablet*
- *No hay movimiento de la mesa*
- *El Detector DR supera la temperatura operativa máxima*
- *Es preciso volver a calibrar el Detector DR*

## Mensajes del sistema

El sistema puede mostrar mensajes al usuario en la pantalla.

- Consola de software

- Indicador de mensaje

Haga clic en el indicador del mensaje para visualizar mensajes antiguos.

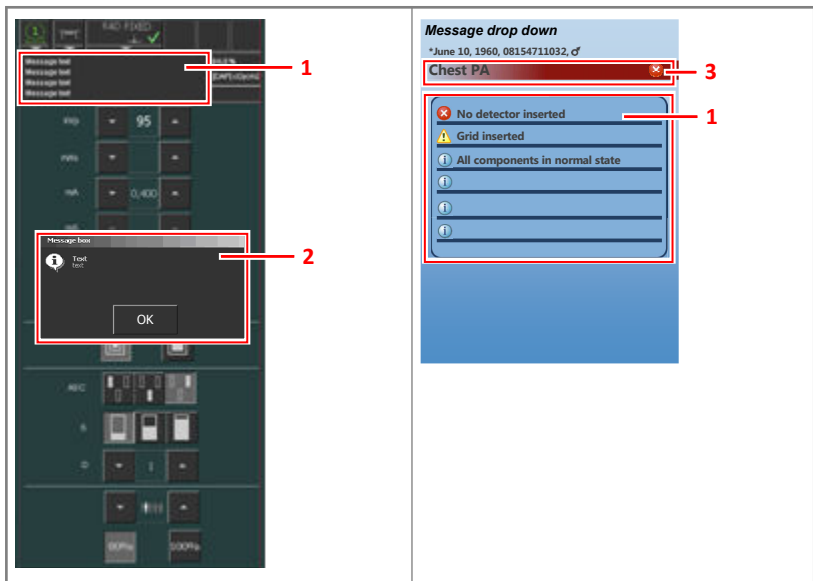
- Cuadro de diálogo

La consola del software muestra un cuadro de diálogo en el centro de la pantalla. Este cuadro de diálogo puede contener un título, una descripción del estado, una instrucción para el usuario y un botón.

- Pantalla del cabezal del tubo

- Indicador de mensaje

Haga clic en la mitad derecha del indicador de estado del dispositivo para visualizar el indicador del mensaje. Para ocultar el indicador del mensaje, haga clic en cualquier punto de la pantalla.







1. Indicador de mensaje
2. Cuadro de diálogo
3. Indicador del estado del dispositivo

**Figura 58: Mensajes**

Los mensajes pueden aparecer en la consola del software, en la pantalla del cabezal del tubo, o en ambos.

Existen distintos tipos de mensajes.

Tipo de mensaje	Icono	Pantalla	Respuesta del usuario
Información		Indicador de mensaje de la consola del software	Los mensajes de información ayudan a comprender el estado del flujo de trabajo y no afectan la seguridad ni la eficiencia.
		Indicador de mensaje de la pantalla del cabezal del tubo	
Advertencia		Cuadro de diálogo de la consola del software	Lea el mensaje con cuidado. Haga clic en el botón del cuadro de diálogo para continuar con la operación.
		Indicador de mensaje de la consola del software	Lea el mensaje con cuidado.
		Indicador de mensaje de la pantalla del cabezal del tubo	
Error		Cuadro de diálogo de la consola del software	Lea el mensaje con cuidado. Haga clic en el botón del cuadro de diálogo para continuar con la operación.
		Indicador de mensaje de la pantalla del cabezal del tubo	Lea el mensaje con cuidado.
Error de bloqueo		Cuadro de diálogo de la consola del software	Lea el mensaje con cuidado. Proporciona instrucciones para resolver el problema. El funcionamiento está bloqueado hasta que se resuelva el problema. El cuadro de diálogo se cierra automáticamente cuando se resuelve el problema.

Los mensajes que no requieren una respuesta por parte del usuario se cierran automáticamente.

Es posible que la advertencia en los mensajes de error le indique que se comunique con la organización de servicio de Agfa si el problema se repite, pero solo con seguir las instrucciones en el mensaje, el usuario puede restaurar el funcionamiento del sistema.

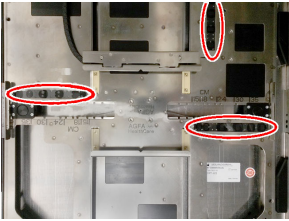
**Enlaces relacionados**

[\*Mensajes y señales de advertencia del generador de rayos X\*](#) en la página 138

## Restauración de la conexión entre el generador y NX después de una falla del generador

Detalles	<p>Ocurrió un error en el generador. La estación de trabajo NX perdió conexión con el generador.</p> <p>En la consola de software aparece un mensaje de error que indica que no se puede establecer la conexión con el generador.</p>
Causa	Después de una desconexión del generador, se interrumpe la comunicación entre el generador de rayos X y la estación de trabajo NX.
Solución breve	<p>Para establecer la comunicación entre el generador de rayos X y la estación de trabajo NX:</p> <ol style="list-style-type: none"> <li>1. Apague el generador de rayos X y la consola del generador de rayos X.</li> <li>2. Después de algunos segundos, vuelva a encender el generador de rayos X.</li> <li>3. Seleccione una imagen en miniatura vacía en el panel de vista general de imágenes de la ventana Examen.</li> <li>4. El mensaje de error desaparece. Esto puede llevar algún tiempo.</li> </ol> <p>Si el generador de rayos X indica que hay un error por medio de una señal, repita los pasos 1 a 3.</p> <p>Durante el arranque de la aplicación NX y la consola de software, se establece la comunicación con el generador y se inicia la autoverificación del generador.</p>

## La colimación automática siempre es demasiado ancha o demasiado estrecha

Detalles	El área colimada no se adapta correctamente al tamaño del chasis o del DR Detector que se insertó en la unidad bucky.
Causa	Los sensores en la unidad bucky que detectan el tamaño del chasis o DR Detector están sucios o se han debilitado.
Solución breve	<p>Limpie los sensores en la unidad bucky con un paño que no suelte pelusa. De ser necesario, humedezca el paño con un detergente neutro.</p>  <p><b>Figura 59: Ubicación de los sensores en la unidad bucky</b></p> <p>Si persiste el problema, póngase en contacto con su organización de asistencia local para cambiar los sensores.</p>

## Fallo de unidad Bucky vacía, Fallo de exposición doble

Detalles	<p>Se oprimió el botón de exposición pero no se llevó a cabo la exposición. No se muestra el ícono de radiación. Se muestra el ícono de preparación.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• CR: El mensaje de error 40 se muestra en la consola de software:</li> <li>• DR: No se muestra ningún mensaje de error. El NX recibe una imagen vacía.</li> </ul>
Causa	<p>Posibles causas:</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• Está activa la funcionalidad para evitar la doble exposición y el chasis no se ha retirado después de la última exposición. Esto se aplica únicamente a CR.</li> <li>• No se inserta ningún chasis o detector en la unidad Bucky seleccionada.</li> </ul>
Solución rápida	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Introduzca un chasis o un detector sin exponer en la unidad Bucky.</li> <li>2. Confirme el mensaje de error en la consola de software: Esto se aplica únicamente a CR.</li> <li>3. En la estación de trabajo NX, haga clic en <b>Copiar exposición</b> para crear una nueva imagen en miniatura (DR) o haga clic en <b>Agregar imagen</b> para agregar una nueva exposición..</li> <li>4. Repita los pasos descritos en el flujo de trabajo básico.</li> </ol>

## **NX no se conecta al generador debido a la ID Tablet**

Detalles	<p>Esto se produce en una instalación de DR en combinación con un digitalizador usando una ID Tablet.</p> <p>La aplicación NX y la consola de software no se pueden conectar al generador.</p> <p>En la consola de software aparece un mensaje de error indicando que no se puede establecer la conexión con el generador.</p> <p>El reinicio de la aplicación NX no soluciona el problema.</p>
Causa	Conflicto de secuencia de comunicación durante el arranque de NX entre el generador y la ID Tablet.
Solución rápida	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Apague la ID Tablet.</li><li>2. Detenga la estación de trabajo NX.</li><li>3. Encienda la ID Tablet.</li><li>4. Inicie la estación de trabajo NX.</li></ol>

## No hay movimiento de la mesa

---

Detalles	La mesa no se mueve hacia arriba ni hacia abajo al presionar los pedales haciendo doble clic. No se muestra ningún error.
Causa	Se presionó uno de los pedales por más de 90 segundos.
Solución en breve	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Pulse el botón de apagado en el cuadro de control del generador de rayos X para apagar el generador.</li><li>2. Apague el interruptor eléctrico de la sala.</li><li>3. Espere 30 segundos.</li><li>4. Encienda el interruptor eléctrico de la sala.</li><li>5. Pulse el botón de encendido en el cuadro de control del generador de rayos X para encender el sistema.</li></ol>

## El Detector DR supera la temperatura operativa máxima

Detalles	Se muestra un mensaje en el sistema NX que indica que el Detector DR supera la temperatura operativa máxima.
Causa	Debido a la temperatura ambiente y al número de imágenes adquiridas, la temperatura interna del Detector DR puede aumentar demasiado.
Solución en breve	<ol style="list-style-type: none"><li>1. Apague el Detector DR.</li><li>2. Deje el Detector DR apagado durante una hora, como mínimo.</li><li>3. Detenga la estación de trabajo NX.</li><li>4. Encienda el Detector DR.</li><li>5. Inicie la estación de trabajo NX.</li></ol>

## Es preciso volver a calibrar el Detector DR

---

Detalles	Se muestra un mensaje en el sistema NX que indica que debe recalibrarse el Detector DR.
Causa	Los Detectores DR deben recalibrarse periódicamente.
Solución en breve	Siga las instrucciones del Manual del usuario principal del sistema DR para calibrar el Detector DR: <ul style="list-style-type: none"><li>• DX-D DR Detector Calibration Key User Manual (Manual del usuario principal para la calibración del Detector DR DX-D), documento 0134</li></ul>

# Datos técnicos

---

## Temas:

- *Datos técnicos del DR 400*
- *Datos técnicos del generador*
- *Datos técnicos del dispositivo radiográfico RAD Table y el X-ray tube stand*
- *Datos técnicos del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand*
- *Datos técnicos del tubo de rayos X*
- *Datos técnicos de la unidad Bucky*
- *Datos técnicos del Control Automático de Exposición (AEC)*
- *Datos técnicos del colimador Ralco R221*
- *Datos técnicos del colimador Ralco R225 ACS*
- *Datos técnicos del medidor del producto dosis-área (DAP)*
- *Datos técnicos del DR Detector fijo DX-D*
- *Datos técnicos del Detector DR portátil*
- *Datos técnicos de la estación de trabajo NX*
- *Datos técnicos de la DR Generator Sync Box*

## Datos técnicos del DR 400

Fabricante	Agfa HealthCare N.V. Septestraat 27 2640 Mortsel, Bélgica	
Tipo	5520/XXX	
Alimentación eléctrica de 400 V, fuente Y	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz	
Alimentación eléctrica de 400/480 V, fuente Delta	400/480 V 3~PE (delta sin N) 50/60Hz La configuración de la alimentación se selecciona durante la instalación y se imprime en la etiqueta indicadora de tipo.	
<b>Corriente máxima (0,2 seg.) / Potencia</b>	<b>400 V</b>	<b>480 V</b>
generador de 40 kW	92 A / 62 kVA	79 A / 62 kVA
Generador de 50 kW	113 A / 76 kVA	97 A / 76 kVA
Generador de 65 kW	144 A / 96 kVA	124 A / 96 kVA
Generador de 80 kW	180 A / 120 kVA	154 A / 120 kVA
Alimentación de reserva	máx. 3,3 A	
Movimiento de la tabla (carga completa de 320 kg)	máx. 7,0 A	
<b>Filtración permanente</b>		
Tubo de rayos X E7254FX	2,8 mm Al a 75 kVp (+0,2 mm Al con medidor de DAP integrado en el colimador)	
Tubo de rayos X E7884X y E7252X	2,9 mm Al a 75 kVp (+0,2 mm Al con medidor de DAP integrado en el colimador)	

Tubo de rayos X E7869X	3,1 mm Al a 75 kVp (+0,2 mm Al con medidor de DAP integrado en el colimador)
---------------------------	---

## Condiciones ambientales

<b>Condiciones ambientales (durante el almacenamiento y el transporte)</b>	
Temperatura (ambiente)	entre -15 °C y 50 °C
Humedad (sin condensación)	entre 15 y 90% de humedad relativa
Presión atmosférica	entre 70 y 106 kPa
<b>Condiciones ambientales (en funcionamiento normal)</b>	
Temperatura (ambiente)	entre -15 °C y 50 °C
Humedad (sin condensación)	entre el 30% y el 75 % de humedad relativa
Presión atmosférica	entre 70 y 106 kPa
Altitud máxima	3000 m

## Datos técnicos del generador

Fabricante	Spellman High Voltage Electronics GmbH Josef-Baumann-Strasse 23 D-44805 Bochum, Alemania			
Modelos compatibles	EDITOR HFe 401	EDITOR HFe 501	EDITOR HFe 601	EDITOR HFe 801
Potencia máxima	40 kW	50 kW	65 kW	80 kW
Tensión de salida (a 0,1 s)	500 mA: 80 kVp 400 mA: 100 kVp 320 mA: 125 kVp 266 mA: 150 kVp	625 mA: 80 kVp 500 mA: 100 kVp 400 mA: 125 kVp 330 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 650 mA: 100 kVp 520 mA: 125 kVp 430 mA: 150 kVp	800 mA: 80 kVp 800 mA: 100 kVp 640 mA: 125 kVp 530 mA: 150 kVp
Rango de kV	40 a 150 kV	40 a 150 kV	40 a 150 kV	40 a 150 kV
Rango de mAs	0,5 a 600 mAs	0,5 a 600 mAs	0,5 a 600 mAs	0,5 a 600 mAs
Rango de mA	10 a 500 mA	10 a 650 mA	10 a 800 mA	10 a 800 mA
Rango de ms	1 a 6300 ms	1 a 6300 ms	1 a 6300 ms	1 a 6300 ms
Alimentación eléctrica de 400 V, fuente Y	400 V 3N~ PE (Y) 50/60 Hz			
Alimentación eléctrica de 400/480 V, fuente Delta	400/480 V 3~PE (delta sin N) 50/60Hz La configuración de la alimentación se selecciona durante la instalación y se imprime en la etiqueta indicadora de tipo.			
Dimensiones	89 cm x 43 cm x 29 cm (anchura x profundidad x altura)			
Peso	78 kg (400 V) 90 kg (400/480 V)			

Ciclo de operación	El ciclo de operación del generador es continuo, pero se deben establecer límites durante la instalación según la capacidad del X-ray tube.
--------------------	---

Los valores de tensión de salida representan la energía de salida máxima del generador de rayos X. Estos valores no representan la configuración disponible de parámetros de exposición en la consola del software.

**Enlaces relacionados**

[Parámetros de exposición](#) en la página 144


## Datos técnicos del dispositivo radiográfico RAD Table y el X-ray tube stand

Fabricante	Agfa HealthCare N.V. Septestraat 27 2640 Mortsel, Bélgica
<b>Tipo</b>	
TS-Fix-L-001	5521/100
TS-Fix-R-001	5521/110
TS-Elev-L-001	5521/200
TS-Elev-R-001	5521/210
TS-Fix-L-002	5521/300
TS-Fix-R-002	5521/310
TS-Elev-L-002	5521/400
TS-Elev-R-002	5521/410
<b>Dimensiones</b>	
Dispositivo radiográfico RAD Table de altura fija	140 cm x 77 cm x 70 cm (anchura x profundidad x altura)
Dispositivo radiográfico RAD Table elevador	140 cm x 77 cm x 55-90 cm (anchura x profundidad x altura)
Tablero	220 cm x 81 cm x 4 cm (anchura x profundidad x altura)
Movimiento del tablero	Longitudinal 110 cm Transversal 24 cm
SID máxima	110 cm (a una altura de mesa de 70 cm) 130 cm (a una altura de mesa de 55 cm, elevando el dispositivo radiográfico RAD Table solamente)

Distancia entre el tablero y el detector	< 60 mm
Altura de la columna del soporte del tubo de rayos X	228 cm
Longitud del brazo del soporte del tubo de rayos X	93 cm
Altura mínima de la sala	245 cm
Atenuación equivalente del tablero mm aluminio	$\leq 0,7$ Según DIN EN 60601-1-3 con 100kV y HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) con 100kV y HVL 3,6 mm Al
<b>Peso</b>	
Dispositivo radiográfico RAD Table de altura fija	290 kg
Dispositivo radiográfico RAD Table elevador	350 kg
Columna del soporte del tubo de rayos X	120 kg
Brazo del soporte del tubo de rayos X	25 kg
Tubo de rayos X más colimador (peso máximo)	40 kg
Carga máxima en el dispositivo radiográfico RAD Table	320 kg

## Rangos de movimiento

Movimiento en el eje transversal o eje y (hacia delante y hacia atrás)	$\pm 7$ cm
Movimiento en el eje vertical o eje z (hacia arriba y hacia abajo)	33,5 cm a 180 cm desde el suelo El rango de movimiento puede variar según el tipo de tubo de rayos X.

Movimiento en el eje longitudinal (eje x) (hacia la derecha y hacia la izquierda)	131 cm
Rotación en el eje alfa (ángulo del tubo de rayos X)	$\pm 110^\circ$ con retenes mecánicos a $0^\circ$ , $\pm 45^\circ$ , $\pm 90^\circ$
Rotación en el eje beta (movimiento basculante del brazo del tubo de rayos X alrededor del eje del soporte del tubo)	$\pm 90^\circ$ con retenes mecánicos a $0^\circ$ , $\pm 45^\circ$ , $\pm 90^\circ$
Movimiento horizontal de la unidad bucky en la mesa	50 cm
Rotación del colimador alrededor del eje del haz de rayos X	$\pm 90^\circ$  <b>Atención:</b> La rotación puede ser limitada por cables. Evite tensar los cables durante la rotación.

## Datos técnicos del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand

Fabricante	Agfa HealthCare N.V. Septestraat 27 2640 Mortsel, Bélgica
<b>Tipo</b>	
WS-Manual-001	5522/100
WS-Manual-T-001	5522/200
WS-Manual-002	5522/300
WS-Manual-T-002	5522/400
<b>Dimensiones</b>	
Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand vertical	65,1 cm x 36,7 cm x 224,5 cm (anchura x profundidad x altura)
Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand vertical basculante	65,1 cm x 63,0 cm x 224,5 cm (anchura x profundidad x altura)
Altura del centro del detector	33,5 a 185 cm
Ángulo del detector	-20° a +90°
Rango de SID típica (* )	100 cm a 280 cm (que se decide durante la instalación)
Distancia entre el panel frontal y el detector (* )	48 mm
Atenuación del panel frontal equivalente en mm de aluminio	≤ 0,7 Según DIN EN 60601-1-3 con 100kV y HVL 3,6 mm Al FDA 21 CFR § 1020.30 (n) con 100kV y HVL 3,6 mm Al

<b>Peso</b>	
Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand vertical	157 kg
Dispositivo radiográfico RAD Wall Stand vertical basculante	196 kg
Carga máxima en la unidad bucky	32 kg
Carga máxima en los frenos para el movimiento vertical	250 N

(\*) los valores específicos no cuentan como datos técnicos del sistema en China

## Datos técnicos del tubo de rayos X

Fabricante	Toshiba Electron Tubes & Devices Co., Ltd. 1385 Shimoishigami Otawara-Shi, Tochigi-Ken 324-8550 Japón
E7884X	Tubo de rayos X de 12° 150 kVp Puntos focales dobles 0,6 y 1,2 mm 300 KHU LS 20/50 kW (50 Hz) 22/54 kW (60 Hz) 7,24 x 10 <sup>6</sup> mAh a una carga máxima de 150 kVp
E7252X	Tubo de rayos X de 12° 150 kVp Puntos focales dobles 0,6 y 1,2 mm 300 KHU LS 14/41 kW (50 Hz) 16/45 kW (60 Hz) HS 27/75 kW (180 Hz) 7,24 x 10 <sup>6</sup> mAh a una carga máxima de 150 kVp
E7254FX	Tubo de rayos X de 12° 150 kVp Puntos focales dobles 0,6 y 1,2 mm 400 KHU LS 22/55 kW (50 Hz) 23/60 kW (60 Hz) HS 40/102 kW (180 Hz)

	9,66 x 10 <sup>6</sup> mAh a un carga máxima de 150 kVp
E7869XX	Tubo de rayos X de 12° 150 kVp Puntos focales dobles 0,6 y 1,2 mm 600 KHU LS 21/53 kW (50 Hz) 23/58 kW (60 Hz) HS 40/100 kW (180 Hz) 14,49x10 <sup>6</sup> mAh a una carga máxima de 150 kVp

## Datos técnicos de la unidad Bucky

Fabricante	Agfa HealthCare N.V. Septestraat 27 2640 Mortsel, Bélgica
<b>Tipo</b>	
BT-Cassette-T-001	5523/100
BT-Cassette-T-ACSS-001	5523/120
BT-Cassette-WS-L-001	5523/200
BT-Cassette-WS-ACSS-L-001	5523/220
BT-Cassette-WS-R-001	5523/250
BT-Cassette-WS-ACSS-R-001	5523/270
BT-Fixed-T-001	5523/300
BT-Fixed-WS-L-001	5523/310
BT-Fixed-WS-R-001	5523/320

<b>Dimensiones</b>	
Dimensiones en el dispositivo radiográfico RAD Table	65,5 cm x 60,0 cm x 8,0 cm (anchura x profundidad x altura)
Dimensiones en el dispositivo radiográfico RAD Wall Stand	62,5 cm x 61,5 cm x 12,5 cm (anchura x profundidad x altura)
<b>Peso (sin el detector)</b>	
Unidad Bucky para Detector DR o chasis CR en dispositivo radiográfico RAD Table	23,5 kg
Unidad Bucky para Detector DR o chasis CR en dispositivo radiográfico RAD Wall Stand	26,0 kg
Unidad Bucky con Detector DR fijo DX-D	13 kg

<b>Conexión eléctrica</b> (tipo 5523/100, 5523/200, 5523/250, 5523/300, 5523/310, 5523/320)	
Voltaje de funcionamiento	24 V CC
Corriente de funcionamiento	80 mA
<b>Conexión eléctrica</b> (tipo 5523/120, 5523/220, 5523/270)	
Voltaje de funcionamiento	24 V CC
Corriente de funcionamiento	375 mA
<b>Tamaños compatibles</b>	
Tamaños compatibles	15x30 a 43x35 en posición vertical y horizontal
<b>Vida útil</b>	
Vida útil prevista de la unidad Bucky	10 años

<b>Rejilla</b>	
Fabricante	JPI Healthcare Solutions Inc. 52 Newtown Plaza Plainview NY 11803 EE. UU.
<b>Tipo</b>	
100 cm	5523/600
150 cm	5523/610
180 cm	5523/620
Rejilla paralela	5523/630
<b>Dimensiones</b>	
Dimensiones	480 mm x 455 mm (anchura x profundidad)
Orientación de las líneas de la rejilla	Paralela al lado de 455 mm

Peso	1,6 kg
------	--------

## Datos técnicos del Control Automático de Exposición (AEC)

Fabricante	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Alemania
Tipo compatible n.º	145 00 44
Descripción	Cámara de tres campos con dispositivos electrónicos
Rango de dosis de exposición	1 a 100 $\mu\text{Gy}$
Rango de tiempo de exposición	1 ms a 10 s
Atenuación equivalente mm aluminio	< 0,75
Dimensiones	45 cm x 45 cm x 0,75 cm (anchura x profundidad x altura)

## Datos técnicos del colimador Ralco R221

Fabricante	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italia
Tipo compatible	R 221
Máxima fuga de radiación	150 kVp – 4 mA
Filtración inherente	2 mm aluminio equivalente
Filtración añadida	0mm Al 2mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2mm Cu
Tamaño máximo de campo a una distancia entre la fuente y la imagen (SID) de 100 cm	48 cm x 48 cm
Dimensiones	18,3 cm x 24,1 cm x 16,8 cm (anchura x profundidad x altura)
Peso	7,7 kg

## Datos técnicos del colimador Ralco R225 ACS

Fabricante	Ralco Via dei Tigli 13/G 20853 Biassono (MB), Italia
Tipo compatible	R 225 ACS
Máxima fuga de radiación	150 kVp – 4 mA
Filtración inherente	2 mm aluminio equivalente
Filtración añadida	0mm Al 2mm Al 1 mm Al + 0,1 mm Cu 1 mm Al + 0,2mm Cu
Tamaño máximo de campo a una distancia entre la fuente y la imagen (SID) de 100 cm	48 cm x 48 cm
Dimensiones	28,5 cm x 24,4 cm x 20,2 cm (anchura x profundidad x altura)
Peso	11 kg

## Datos técnicos del medidor del producto dosis-área (DAP)

Fabricante	VacuTec Messtechnik GmbH Dornblüthstrasse 13 D-01277 Dresden, Alemania
Tipo compatible	VacuDAP 2004
Rango del producto dosis-área	$(0,1 \text{ a } 3 \times 10^5) \mu\text{Gy} \times \text{cm}^2/\text{s}$
Atenuación	0,44 mm equivalente Al (70 kV)
Filtrado de calidad	0,24 mm equivalente Al (70 kV)
Área activa	14,7 cm x 14,7 cm
Dimensiones	18,2 cm x 17,7 cm x 1,8 cm (anchura x profundidad x altura)
Peso	255 g

<b>Factores de corrección para usar el medidor de DAP a gran altitud</b>	
Condiciones ambientales	Factor de corrección
75 kPa (aprox. 2500 m) 0° Celcius	1,26
75 kPa (aprox. 2500 m) 20° Celcius	1,31
70 kPa (aprox. 3000 m) 0° Celcius	1,35
70 kPa (aprox. 3000 m) 20° Celcius	1,40

## Datos técnicos del DR Detector fijo DX-D

<b>Fabricante</b>	
Fabricante del DR Detector	Varian X-Ray Products, 1678 So. Pioneer Rd, Salt Lake City, UT 84104, EE.UU.
<b>Modelos compatibles</b>	
4343R (número de pieza 7965)	Pantalla de conversión CsI
4343R (número de pieza 7964)	Pantalla de conversión GOS
<b>Conexión eléctrica</b>	
Voltaje de funcionamiento	90 a 240 V (CA)
Fusible principal de protección	6 A
Frecuencia de red	47 a 63 Hz
<b>Consumo de energía</b>	
Consumo máximo de energía	45 W
<b>Tiempo de calentamiento</b>	
	1 hora
<b>Rendimiento</b>	
Número máximo de adquisiciones de imágenes	150 adquisiciones por hora
<b>Matriz de píxeles</b>	
Tamaño en píxeles	139 $\mu\text{m}$ (H,V)
Matriz de píxeles	3072 (H) x 3072 (V)
Matriz de píxeles activa	3056 (H) x 3056 (V)
Factor de carga	100 %
Tipo de detector	Silicio amorfo
Tamaño del área activa	42,7 cm (H) x 42,7 cm (V)

<b>Fiabilidad</b>	
Vida útil estimada (si se ha realizado un mantenimiento periódico según las instrucciones de Agfa)	100 000 RAD

## **Datos técnicos del Detector DR portátil**

---

Consulte el Manual del usuario del Detector DR.

## Datos técnicos de la estación de trabajo NX

---

Conexión eléctrica	
Voltaje de funcionamiento	90 – 263 VCA
Fusible principal de protección	5,5 A
Frecuencia de red	47 – 63 Hz
Consumo de energía	
Consumo máximo de energía	320 W

## Datos técnicos de la DR Generator Sync Box

<b>Nombre del modelo</b>	DR Generator Sync Box
<b>Número de tipo</b>	5400/516
<b>Etiquetado</b>	
<b>Dimensiones</b>	
Fondo	21,5 cm
Anchura	33,5 cm
Altura	6,5 cm
<b>Peso</b>	3,2 kg
<b>Conexión eléctrica</b>	100-240 V CA, 50/60 Hz
<b>Consumo de energía</b>	40 W (máx. 0,4 A)
<b>Duración estimada del producto</b>	7 años

# Observaciones acerca de emisiones de alta frecuencia e inmunidad

---

## Temas:

- *Observaciones acerca de emisiones de alta frecuencia e inmunidad*
- *Rendimiento esencial*
- *Cables, transductores y accesorios*

## Observaciones acerca de emisiones de alta frecuencia e inmunidad

Este dispositivo ha sido probado para un entorno normal de hospital, según se describe arriba.

El usuario del dispositivo debe asegurarse de que se utiliza en ese entorno.



**Advertencia:** La emisión de alta frecuencia y la inmunidad se pueden ver afectadas por cables de datos conectados, en función de su longitud y del tipo de instalación.

El uso de accesorios, transductores y cables distintos de los especificados, a excepción de los transductores y cables vendidos por el fabricante del sistema DR 400 (consulte la sección Cables, transductores y accesorios) como piezas de recambio para componentes internos puede provocar un aumento de las emisiones de alta frecuencia o una disminución de la inmunidad a la alta frecuencia del sistema DR 400.



**Advertencia:** Los DR Detectors pueden sufrir interferencias de otros equipos.



**Advertencia:** El sistema DR 400 no se debe usar junto con otros equipos o apilado sobre estos; de ser esto necesario, el sistema DR 400 se debe observar para comprobar que presente un funcionamiento normal en la configuración con la que se usará.

**Tabla 6: Indicaciones y declaración del fabricante: emisiones electromagnéticas**

El sistema DR 400 está diseñado para usarse en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El cliente o usuario del sistema DR 400 debe asegurarse de que se utiliza en ese entorno.		
Prueba sobre emisiones	Conformidad	Indicaciones sobre el entorno electromagnético
Emisiones de radiofrecuencia de acuerdo con CISPR 11	Grupo 1	El sistema DR 400 usa energía de radiofrecuencia únicamente para su funcionamiento interno. Por lo tanto, sus emisiones de

		radiofrecuencia son muy bajas y es poco probable que causen interferencias en aparatos electrónicos situados en las proximidades.
Emisiones de radiofrecuencia de acuerdo con CISPR 11	Clase A	El sistema DR 400 es adecuado para el uso en todos los establecimientos que no sean domésticos y aquellos directamente conectados a la red de suministro de energía eléctrica de bajo voltaje que alimenta los edificios utilizados con fines domésticos.
Emisiones de armónicos de acuerdo con IEC 61000-3-2	No procede	
Fluctuaciones de voltaje / Emisiones de parpadeo de acuerdo con IEC 61000-3-3	No procede	

El sistema DR 400 está diseñado para usarse en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El usuario del sistema DR 400 debe asegurarse de que se utiliza en ese entorno.


**Tabla 7: Indicaciones y declaración del fabricante: inmunidad electromagnética**

El sistema DR 400 está diseñado para usarse en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El cliente o usuario del sistema DR 400 debe asegurarse de que se utiliza en ese entorno.			
Prueba de inmunidad	IEC 60601 Nivel de ensayo	Nivel de conformidad	Indicaciones sobre el entorno electromagnético
Descarga de electricidad estática de acuerdo con IEC 61000-4-2	± 6 kV, descarga con contacto ± 8 kV, descarga en aire	± 6 kV, descarga con contacto ± 8 kV, descarga en aire	El suelo debe ser de madera, hormigón o mosaico de cerámica. La humedad relativa debe ser del 30 %, como mínimo, en caso de que el suelo sea de material sintético.
Variaciones/ráfagas de perturbación	± 2 kV, para conductores de red	± 2 kV, para conductores de red	La calidad del voltaje suministrado debe corresponder a la de

s eléctricas por transitorios rápidos de conformidad con IEC 61000-4-4	$\pm 1$ kV para conductores de entrada y cajas de salida	$\pm 1$ kV para conductores de entrada y cajas de salida	un entorno típico comercial o clínico.
Sobretensión de acuerdo con IEC 61000-4-5	$\pm 1$ kV de voltaje simétrico $\pm 2$ kV de tensión unimodal común	$\pm 1$ kV de voltaje simétrico $\pm 2$ kV de tensión unimodal común	La calidad del voltaje suministrado debe corresponder a la de un entorno típico comercial o clínico.
Caídas de tensión, interrupciones cortas y variaciones de tensión en las líneas de entrada de la fuente de alimentación de acuerdo con la norma IEC 61000-4-11	$< 5\% U_T$ ( $>95\%$ caída en $U_T$ ) para medio ciclo	no procede	La calidad de la red eléctrica debe ser la de un entorno comercial u hospitalario típico. Si el usuario del DR 400 requiere un funcionamiento continuo durante las interrupciones de las redes eléctricas, se recomienda que el DR 400 se active desde una fuente de alimentación sin interrupciones o una batería.
	$40\% U_T$ (60% caída en $U_T$ ) para 5 ciclos	no procede	
	$70\% U_T$ (30% caída en $U_T$ ) para 25 ciclos	no procede	
	$< 5\% U_T$ ( $>95\%$ caída en $U_T$ ) durante 5 s	$< 5\% U_T$ ( $>95\%$ caída en $U_T$ ) durante 5 s	
Campo magnético en la frecuencia de suministro (50/60 Hz) de acuerdo con IEC 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	El campo magnético a la frecuencia de la red debe corresponder a los valores típicos de un entorno comercial y clínico.
<ul style="list-style-type: none"> <li>OBSERVACIÓN: <math>U_T</math> es la corriente alterna en la red antes de la aplicación del nivel de ensayo.</li> </ul>			

**Tabla 8: Indicaciones y declaración del fabricante: inmunidad electromagnética**

El sistema DR 400 está diseñado para usarse en el entorno electromagnético que se especifica a continuación. El cliente o usuario del sistema DR 400 debe asegurarse de que se utiliza en ese entorno.			
Prueba de inmunidad	IEC 60601 Nivel de ensayo	Nivel de conformidad	Indicaciones sobre el entorno electromagnético
			Los aparatos de radio portátiles y móviles deberán utilizarse a una distancia prudente del dispositivo (incluidos los conductores), nunca inferior a la distancia de protección recomendada, que se calcula de acuerdo con la ecuación pertinente para la frecuencia de transmisión.  Distancia de protección recomendada:
Variables de perturbación de alta frecuencia conducida de acuerdo con IEC 61000-4-6	3 V <sub>ef</sub> . 150 kHz a 80 MHz	3 V <sub>ef</sub> .	$d = 1,2 \sqrt{P}$
Variables de perturbación de alta frecuencia radiada de acuerdo con IEC 61000-4-3	3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	3 V/m	$d = 1,2 \sqrt{P}$ 80 MHz a 800 MHz
			$d = 2,3 \sqrt{P}$ 800 MHz a 2,5 GHz

		<p>Con <math>P</math> como potencia nominal del transmisor expresada en vatios (<math>W</math>) de acuerdo con la información del fabricante acerca del transmisor y <math>d</math> como distancia de protección recomendada, expresada en metros (<math>m</math>).</p> <p>La intensidad de campo de los transmisores de radio estacionarios es inferior al nivel del acuerdo en todas las frecuencias, con arreglo a una investigación in situ.</p> <p>Existe la posibilidad de que se produzcan perturbaciones en las proximidades de dispositivos en los que figure el siguiente símbolo:</p> 
<p>La intensidad de campo de los transmisores estacionarios, como las estaciones de base o los radioteléfonos, las transmisiones móviles para zonas rurales, las estaciones de radioaficionados y los transmisores de radio AM y FM, no se puede predeterminar teóricamente de un modo exacto. Se recomienda estudiar el lugar con objeto de determinar el entorno electromagnético resultante de los transmisores de alta frecuencia estacionarios. Si la intensidad de campo del dispositivo sobrepasa el nivel del acuerdo indicado anteriormente, se deberá observar el dispositivo para comprobar que su funcionamiento sea normal en cada lugar en el que se utilice. En caso de que se detecten características de rendimiento inusuales, quizá sea preciso adoptar medidas adicionales, como la reorientación del dispositivo, por ejemplo.</p> <p>La intensidad del campo será inferior a 3 V/m por encima del intervalo de frecuencias comprendido entre 150 kHz y 80 MHz.</p> <ul style="list-style-type: none"> <li>• NOTA 1: A 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación para la frecuencia más elevada.</li> <li>• NOTA 2: Estas indicaciones pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La dispersión de ondas electromagnéticas se ve afectada por</li> </ul>		

la absorción y las reflexiones que originan los edificios, los objetos y las personas.

Los equipos de comunicaciones de radiofrecuencia pueden afectar a los equipos electromédicos.

**Tabla 9: Distancias de separación recomendadas entre los equipos portátiles y móviles de comunicaciones de radiofrecuencia y el sistema DR 400**

<p>El sistema DR 400 está diseñado para utilizarse en un entorno electromagnético en el que las alteraciones radiadas de radiofrecuencia estén controladas. El cliente o el usuario del sistema DR 400 puede contribuir a la prevención de interferencia electromagnética si mantiene una distancia mínima entre equipos portátiles y móviles de comunicaciones de radiofrecuencia (transmisores) y el sistema DR 400 tal como se recomienda a continuación, con arreglo a la potencia de salida máxima del equipo de comunicaciones.</p>			
Potencia nominal máxima de salida del transmisor W	Distancia de separación según la frecuencia del transmisor		
	m		
	150 kHz a 80 MHz	80 MHz a 800 MHz	800 MHz a 2,5 GHz
	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 1,2 \sqrt{P}$	$d = 2,3 \sqrt{P}$
0,01	0,12	0,12	0,23
0,1	0,38	0,38	0,73
1	1,2	1,2	2,3
10	3,8	3,8	7,3
100	12	12	23
<p>Para los transmisores con una potencia nominal máxima de salida no incluida en la lista anterior, se puede calcular la distancia "d" de separación recomendada en metros (m) usando la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde P es la potencia nominal máxima de salida del transmisor en vatios (W) de acuerdo con el fabricante del transmisor.</p>			

- NOTA 1 A 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación para el rango de frecuencia más elevado..
- NOTA 2 Estas indicaciones pueden no ser aplicables en todas las situaciones. La propagación electromagnética se ve afectada por la absorción y reflexión de las estructuras, los objetos y las personas.

**Enlaces relacionados**

[Cables, transductores y accesorios](#) en la página 191

## **Rendimiento esencial**

---

Criterios de cumplimiento específicos de EUT respecto del rendimiento especial de los equipos en prueba (EUT):

- No hay mensajes de error en el panel ni en la pantalla de EUT
- No hay ningún movimiento no planificado de la mesa, el soporte mural Wall Stand ni el cabezal del tubo durante los modos Rayos X (X-ray) ni En espera/no hay interrupción durante el modo "Movimiento"
- No se ha disparado ningún rayo X no planificado

## Cables, transductores y accesorios

Cables, transductores y accesorios que se sometieron a prueba y que cumplen con la norma colateral IEC60601-1-2 (EMC):



**Atención:** El uso de cables y accesorios no mencionados en este manual o de repuestos no adquiridos en Agfa puede causar una mayor emisión de fenómenos electromagnéticos y/o puede aumentar la susceptibilidad contra estos.

de	para	tipo	longitud máxima	observación
toma de pared	mesa (entrada de cables principales)	5 x AWG6	5 m	no se incluye con el sistema
sala de control (botón de luz)	terminal de entrada de mesa	2 x AWG21 (0,5 mm <sup>2</sup> )	15 m	no se incluye con el sistema
sala de control (lámpara en rojo)	terminal de entrada de mesa	2 x AWG18 (1,0 mm <sup>2</sup> )	15 m	no se incluye con el sistema
sala de control (lámpara en amarillo)	terminal de entrada de mesa	2 x AWG18 (1,0 mm <sup>2</sup> )	15 m	no se incluye con el sistema
sala de control (contacto con puerta)	terminal de entrada de mesa	2 x AWG18 (1,0 mm <sup>2</sup> )	15 m	no se incluye con el sistema
sala de control (Com. A)	terminal de entrada de mesa	D-sub de 9 clavijas	20 m	sin blindaje
sala de control (Com. B)	terminal de entrada de mesa	Cable RS-232 estándar (D-sub de 9 clavijas)	15 m	sin blindaje
sala de control (tierra)	terminal de entrada de mesa		15 m	
Terminal de salida de mesa (x8 24V, botón de luz, doble)	terminal de entrada del soporte de pared	10 x AWG21 (0,5 mm <sup>2</sup> )	20 m	obligatorio

de	para	tipo	longitud máxima	observación
protección a la exposición)				
terminal de salida de mesa (230 V)	terminal de entrada del soporte de pared	3 x AWG18 (1,0 mm <sup>2</sup> )	20 m	obligatorio
terminal de salida de mesa (AEC)	terminal de entrada del soporte de pared	CAT 5e (SF/UTP)	20 m	doble blindaje obligatorio
terminal de salida de mesa (tierra)	terminal de entrada del soporte de pared		20 m	obligatorio
Opcional				
sala de control (DR Generator Sync Box 1)	terminal de entrada de mesa (Sync 01)	D-sub de 9 clavijas (la clavija 9 no está conectada)	16 m	sin blindaje
sala de control (DR Generator Sync Box 2)	terminal de entrada de mesa (Sync 02)	D-sub de 9 clavijas (la clavija 9 no está conectada)	16 m	sin blindaje
sala de control (DR Generator Sync Box 1)	terminal de entrada del soporte de pared (Sync 03)	D-sub de 9 clavijas (la clavija 9 no está conectada)	16 m	sin blindaje
sala de control (DR Generator Sync Box 2)	terminal de entrada del soporte de pared (Sync 04)	D-sub de 9 clavijas (la clavija 9 no está conectada)	16 m	sin blindaje
Detector DR fijo DX-D o	Estación de trabajo NX	CAT 6 SF/UTP	40 m	doble blindaje (no se permiten conectores)

de	para	tipo	longitud máxima	observación
Caja de E/S del DR Detector				

**Temas:**

- *Solo para el tipo 5520/200*
- *Opcional*

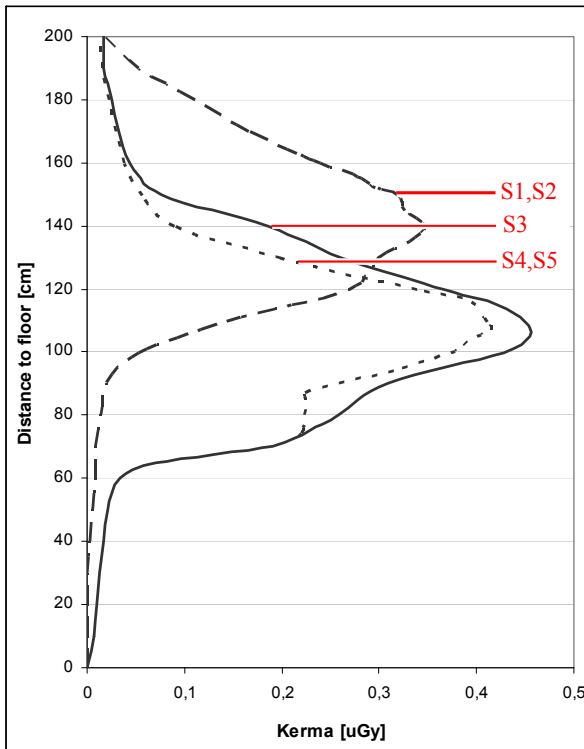
**Solo para el tipo 5520/200**

de	para	tipo	longitud máxima	observación
terminal de salida de mesa	terminal de entrada del soporte de pared (CAN)	D-sub de 9 clavijas	20 m	con blindaje

**Opcional**

de	para	tipo	longitud máxima	observación
terminal aux. de salida de mesa.	sala de control de estación de trabajo NX	CAT 5e	15 m	con blindaje
terminal de salida de mesa	control manual con cables	01090350F	1,8 m	sin blindaje, opcional

# Radiación parásita



- S1, S2: 100 kV; SID 110 cm; altura del centro del tubo/detector 140 cm sobre el piso
- S3: 100 kV; SID 100 cm; altura de la mesa de 70 cm (altura de trabajo estándar)
- S4, S5: 100 kV; SID 100 cm; altura de la mesa de 70 cm (altura de trabajo estándar)

**Figura 60: La medición de la radiación parásita en zonas de ocupación (Sx)**

Para el diagrama de arriba se utilizó un rendimiento máximo de 30 exposiciones/hora. Esto cumple con un rendimiento de 15 pacientes/hora con, por lo general, 2 exposiciones realizadas por paciente.

## Enlaces relacionados

[Zonas de ocupación amplia del dispositivo radiográfico RAD Table](#) en la página 38

[Zonas de ocupación amplia del dispositivo radiográfico RAD Wall Stand](#) en la página 39