

DX-D 600

Manual de Usuario

MEMORIA DE REVISIONES

REVISIÓN	FECHA	RAZÓN DEL CAMBIO
A	20 MAY, 2011	Primera edición
B	05 AGO, 2011	Sistemas Semiautomático y Automático DX-D600
C	27 OCT, 2011	Detector DX-D 30C
D	12 DIC, 2013	Actualización de la normativa CEI Actualización de la función de Autotracking Sistema de Panel Único Nueva Consola de Control de Movimientos Automáticos Control Remoto Indicación de peligro por atrapamiento por parte del Tablero de la Mesa RAD
E	24 MAR, 2015	Nuevo tablero plano de la Mesa RAD Detenes mecánicos del Collimador Nueva Empuñadura Superior Móvil Actualización de las especificaciones
F	18 DIC, 2018	Nuevo etiquetado de Sistema DX-D600 y modificación del nombre del Fabricante Legal Listado de errores actualizado Advertencia de calentamiento de las partes aplicadas Generador 1000 mA (opción) Actualizaciones generales

Este Documento es la versión original en español, editado y suministrado por el fabricante.

El estado de Revisión de este Documento se indica en el código mostrado en la parte inferior de esta página.

SÍMBOLOS DE ADVERTENCIA

Los siguientes símbolos de advertencia serán utilizados a lo largo de este documento. Su aplicación y significado son descritos a continuación.



ADVIERTE DE CONDICIONES O SITUACIONES QUE SI NO SE TIENEN EN CUENTA O SE EVITAN CAUSARÁN LESIONES PERSONALES SERIAS E INCLUSO LA MUERTE.



ADVIERTE DE CONDICIONES O SITUACIONES QUE SI NO SE TIENEN EN CUENTA O SE EVITAN PUEDEN CAUSAR LESIONES PERSONALES SERIAS, O DAÑOS MUY GRAVES AL EQUIPO O DATOS INTERNOS.



Advierte de condiciones o situaciones que si no se tienen en cuenta o se evitan pueden causar lesiones personales, daños al equipo o datos internos.

Nota

Avisa a los lectores sobre hechos y condiciones concretas. Indica la información que es importante conocer pero que no está relacionada necesariamente con posibles lesiones o daños al equipo.

ÍNDICE

Sección	Página
1 INTRODUCCIÓN	1
1.1 Visión general	1
1.2 Configuración del sistema	2
1.3 Características generales	4
1.3.1 Suspensión de techo	4
1.3.2 Mesa RAD	6
1.3.3 Soporte de pared RAD	7
1.3.4 Generador de Rayos X	8
1.4 Identificación del producto	9
1.5 Indicaciones de uso	10
1.5.1 Uso previsto	10
1.5.2 Uso Normal	10
1.5.3 Contraindicaciones	10
1.6 Partes aplicadas al paciente	11
2 INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y NORMATIVA	13
2.1 General	13
2.2 Responsabilidades	16
2.3 Máxima Dosis Permisible (MDP)	17
2.4 Protección de radiación	18
2.5 Seguimiento del personal	20
2.6 Símbolos de Seguridad	20
2.7 Normativa	25
2.7.1 Certificaciones	25
2.7.2 Declaración medioambiental sobre el ciclo de vida de los equipos o sistemas	25
2.7.3 Modo de operación	25
2.7.4 Protección contra riesgos de descarga eléctrica	26
2.7.5 Protección contra la entrada perjudicial de agua o partículas	26
2.7.6 Protección contra peligros de ignición de mezcla de productos anestésicos inflamables	26
2.7.7 Protección contra riesgos de radiación no deseada o excesiva	26
2.7.8 Designación de zonas de ocupación	27

Sección	Página
2.7.9 Distribución de la radiación Dispersa	30
2.8 Compatibilidad Electromagnética (EMC)	37
2.9 Información cuantitativa	45
2.9.1 Ensayo funcional para la obtención de la información cuantitativa ..	45
2.10 Efectos deterministas	52
2.11 Reclamaciones sobre el producto	52
3 ENCENDIDO Y APAGADO	53
3.1 Encendido	53
3.2 Rutina de apagado	54
4 FUNCIONAMIENTO DE LA SUSPENSIÓN	57
4.1 Pantalla Táctil	61
4.1.1 Selección de la Estación de trabajo	63
4.1.2 Controles de movimiento e indicadores	64
4.1.3 Indicador de Estado de la Suspensión	64
4.1.4 INFO	65
4.1.5 RAD	67
4.2 Movimientos de la Suspensión	68
4.2.1 Movimiento manual de la Suspensión	69
4.2.2 Puntos de detención	70
4.2.3 Movimientos automáticos	72
4.2.3.1 Caja de control de posicionamiento automático	72
4.2.3.2 Control remoto	73
4.2.3.3 Interruptor de emergencia	78
4.2.3.4 Política de seguridad para los movimientos automáticos ...	78
4.2.3.5 Bloqueo de seguridad	80
4.2.3.6 Autocentrado	81
4.2.3.7 Autotracking	83
4.2.3.8 Autoposicionamiento	93
4.2.4 Posición. Autoposiciones en el Sistema automático	94
4.2.5 Posición. Autoposiciones en el Sistema semiautomático	96
4.2.6 Posiciones programadas (PP)	98
4.3 Alineación del Haz de rayos con respecto al Paciente	100
5 FUNCIONAMIENTO DE LA MESA RAD	103
5.1 Posicionamiento del Paciente	106

Sección	Página
5.2 Movimientos del Tablero	107
5.2.1 Movimientos horizontales del Tablero	107
5.2.2 Movimientos verticales	109
5.3 Movimiento horizontal del Detector DR	110
5.4 Instalación del Detector DR Portátil	111
5.5 Instalación y extracción de la Parrilla	111
5.6 Accesorios	112
5.6.1 Empuñaduras	112
5.6.2 Banda de compresión	113
5.6.3 Soporte Lateral para casete	113
5.6.4 Soporte de Detector DR (35x43) lateral móvil	114
6 FUNCIONAMIENTO DEL SOPORTE DE PARED RAD	119
6.1 Movimientos del Soporte de Pared RAD	121
6.1.1 Movimiento vertical	121
6.1.2 Movimiento vertical automático	122
6.1.2.1 Autoposicionamiento Vertical del Detector DR	122
6.1.2.2 Autotracking Vertical del Detector DR	122
6.2 Funcionamiento de los Pedales de control	122
6.2.1 Angulación	123
6.2.2 Rotación	125
6.3 Alineamiento	127
6.4 Carga del Detector DR Portátil	128
6.5 Utilización y mantenimiento del Detector DR	128
6.6 Carga y extracción de la Parrilla	129
6.7 Accesorios	130
6.7.1 Empuñadura superior	130
6.7.2 Empuñadura superior móvil	131
7 COLIMACIÓN	135
7.1 Colimador automático Ralco R225	135
7.1.1 Modo automático	137
7.1.2 Modo ocupado	137
7.1.3 Modo manual	138
7.1.4 Control de la Lámpara del Colimador	138
7.2 Colimador manual Ralco R225/R225 DHHS	139

Sección	Página
7.3 Dosímetro (opcional)	140
8 RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS	141
8.1 Soporte de Pared RAD	141
8.2 Mesa Rad	141
8.3 Suspensión de techo	142
8.4 Mensajes de error del software	142
8.4.1 Visualización de los errores	142
8.4.2 Lista de errores	143
9 SECUENCIAS DE OPERACIÓN	159
9.1 Rutina de puesta en marcha	159
9.2 Procedimiento de precalentamiento del tubo de rayos X	159
9.3 Operación Radiográfica	160
9.4 Operación del AEC	161
9.4.1 Verificación del funcionamiento del AEC	161
10 MANTENIMIENTO PERIÓDICO	163
10.1 Tareas del operador	163
10.2 Tareas del servicio técnico	164
11 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	165
11.1 Condiciones ambientales	165
11.2 Posicionadores del sistema de rayos X	165
11.2.1 Requisitos de Línea de alimentación	165
11.2.2 Información Relacionada a la Radiación	166
11.2.3 Dimensiones y peso de los equipos	166
11.3 Generador de rayos X	176
11.3.1 Factores	176
11.3.2 Rango de parámetros radiográficos	176
11.3.3 Ciclo de trabajo	177
11.3.4 Características físicas	177
11.4 Tubos de rayos X	178
11.5 Colimadores	178
APÉNDICE A GUÍA PARA APLICACIONES PEDIÁTRICAS	A-1

SECCIÓN 1 INTRODUCCIÓN

1.1 VISIÓN GENERAL

Este Manual contiene toda la información necesaria para comprender y operar el **Sistema de rayos X DX-D 600**. Proporciona una descripción general, información sobre seguridad, instrucciones de funcionamiento y especificaciones concernientes a los equipos de las diferentes opciones de configuración: **Semiautomática y Automática**.

El uso previsto de este manual no contempla la enseñanza de radiología o la realización de cualquier tipo de diagnóstico médico.

El Sistema incluye:

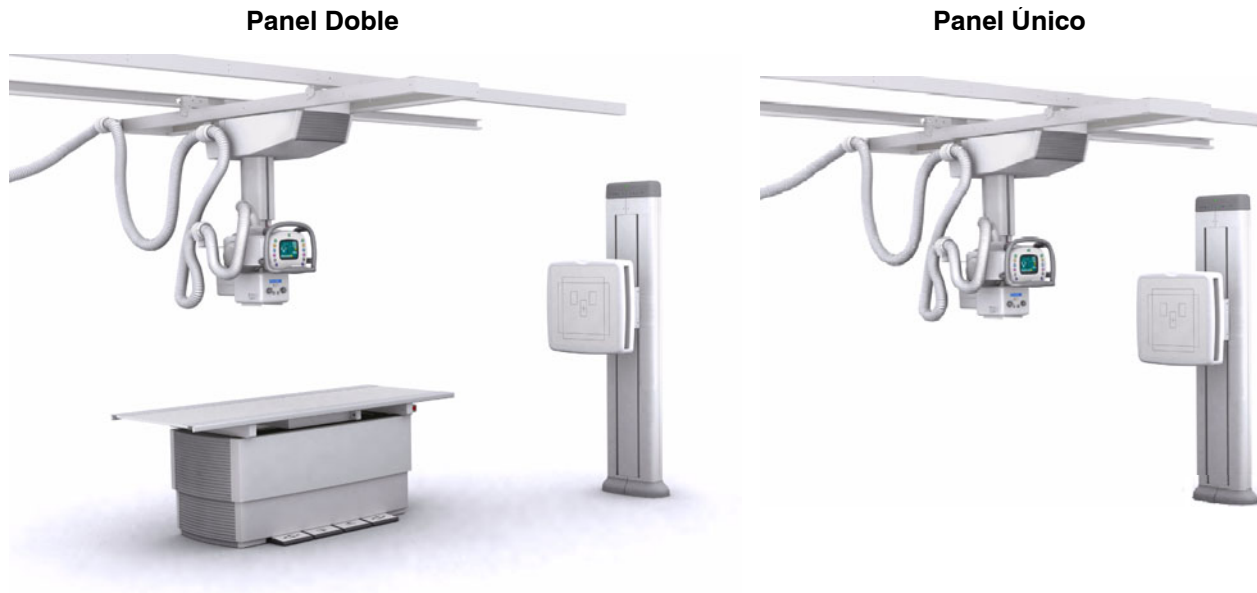
- **Suspensión** con los subconjuntos de la Consola con Pantalla Táctil, Tubo de rayos X y Colimador. Existen dos modelos disponibles, en función de la configuración del sistema:
 - **Suspensión semiautomática** con la Consola con Pantalla Táctil, pero únicamente motorizado el eje vertical para permitir la función de Autotracking. Los demás ejes no están motorizados, por lo que no están disponibles todas las funciones de autoposición.
 - **Suspensión automática** con la Consola con Pantalla Táctil y funciones de Autoposicionamiento, Autocentrado y Autotracking disponibles.
- **Mesa elevadora RAD**, disponible en sistemas de panel doble.
- **Soporte de Pared RAD Digital**.
- **Generador de rayos X**.

Existen dos posibles configuraciones del sistema dependiendo del número de Detectores DR disponibles (*consultar la Ilustración 1-1*):

- **Sistema de Panel Doble (por defecto)**. Provisto de un Detector DR horizontal o Mesa RAD y de un Detector DR vertical o Soporte de Pared RAD.
- **Sistema de Panel Único**. Provisto solo del Soporte de Pared RAD, que puede trabajar tanto en posición vertical como horizontal. En este último caso está provisto de un espaciador para adaptarse al trabajo con cualquier clase de camilla o mesa móvil.

1.2 CONFIGURACIÓN DEL SISTEMA

Ilustración 1-1
Sistemas de rayos X DX-D 600



SISTEMAS DX-D 600		
COMPONENTES	SEMIAUTOMÁTICO	AUTOMÁTICO
Suspensión		
Consola	Consola con Pantalla Táctil	Consola con Pantalla Táctil
Colimador	Colimador manual Ralco R225DHHS Colimador automático Ralco R225ACS	Colimador automático Ralco R225ACS
Tubos de rayos X	Canon E7252X Canon E7254FX Canon E7869X Canon E7884X	Canon E7252X Canon E7254FX Canon E7869X Canon E7884X
Raíles Longitudinales	3,4 / 4,0 / 4,6 / 5,3 / 6 m.	3,4 / 4,0 / 4,6 / 5,3 / 6 m.
Raíles Transversales	2,0 / 2,25 / 2,5 / 2,75 / 3,0 / 3,5 m.	2,0 / 2,25 / 2,5 / 2,75 / 3,0 / 3,5 m.
Política de movimientos	Movimientos manuales y movimiento motorizado solo en el eje vertical	Movimientos manuales y movimientos motorizados en todos los ejes
Movimientos automáticos	Autotracking solo en el eje vertical de la Suspensión	Autoposicionamiento Autotracking Autocentrado

SISTEMAS DX-D 600		
COMPONENTES	SEMIAUTOMÁTICO	AUTOMÁTICO
Mesa RAD		
Receptor	Detector DR fijo Y Detector DR portátil	Detector DR fijo Y Detector DR portátil
Bandeja	-	-
Parrilla	132 líneas, 10:1, FFD 1 m	132 líneas, 10:1, FFD 1 m
Cámara de Ionización (AEC)	Claymount SSMC-617	Claymount SSMC-617
Funcionalidades	Autotracking vertical DR	Autotracking vertical DR Autotracking horizontal DR Autoposicionamiento DR
Soporte de Pared RAD		
Modelo	Soporte de Pared RAD Digital	Soporte de Pared RAD Digital
Receptor	Detector DR fijo Y Detector DR portátil	Detector DR fijo Y Detector DR portátil
Bandeja	-	-
Parrilla	132 líneas, 10:1, FFD 1 m. (solo DR) 132 líneas, 10:1, FFD 1,8 m. (solo DR) 132 líneas, 10:1, FFD 1,5 m. (solo DR)	132 líneas, 10:1, FFD 1 m. (solo DR) 132 líneas, 10:1, FFD 1,8 m. (solo DR) 132 líneas, 10:1, FFD 1,5 m. (solo DR)
Cámara de Ionización (AEC)	Claymount SSMC-617	Claymount SSMC-617
Funcionalidades	Autotracking vertical DR	Autotracking vertical DR Autoposicionamiento DR
Generador de rayos X		
Modelo	50 kW (640 mA) 1T, LS/HS, Línea Alimentación 400 / 415 / 440 / 480 V~ 64 kW (640 mA), 1T, HS, Línea Alimentación 400 / 415 / 440 / 480 V~ 80 kW (800 mA), 1T, HS, Línea Alimentación 400 / 415 / 440 / 480 V~ 80 kW (1000 mA), 1T, HS, Línea Alimentación 400 / 415 / 440 / 480 V~ + Transformador Auxiliar para elevar la tensión a 530 V~	
Mecanismo de seguridad	Obligatorio	

1.3 CARACTERÍSTICAS GENERALES

Las principales características del Sistema de rayos X son:

- Diseño sólido, ergonómico y ligero, adecuado para su uso hospitalario intensivo.
- Fácil manejo, seguridad y precisión en los movimientos de posicionamiento con respecto al paciente.
- Controles de desbloqueo para cada equipo del Sistema de rayos X.

1.3.1 SUSPENSIÓN DE TECHO

- La Consola de control de la Suspensión cuenta con un diseño ergonómico y está equipada con controles distribuidos de forma lógica y accesible desde cualquier ángulo y posición del Conjunto Tubo-Colimador.
- Equipado con Pantalla Táctil. Los controles y pantallas del operador para las operaciones radiográficas y para el posicionamiento del Tubo de rayos X se muestran en la Pantalla Táctil.
- Columna Telescópica con un diseño ligero, compuesta por cuatro partes independientes y un sistema de alineamiento de alta precisión que permite una operatividad suave y silenciosa. El diseño rígido y duradero reduce la inestabilidad y las vibraciones al mínimo, facilitando la precisión en el posicionamiento.
- Sistema de balanceo mecánico óptimo que posibilita su movimiento de modo manual, libre de esfuerzos.
- Soporte del Tubo de rayos X con rotación de 360° y angulación de 270°.
- Sistemas de seguridad que incluyen frenos negativos en la rotación horizontal y angulación.
- Política de seguridad completa durante los movimientos automáticos para evitar cualquier riesgo de colisión con otros equipos de la sala o choque con el paciente o el operador.
- Equipada con un Interruptor de Emergencia para detener todo el Sistema en caso de emergencia.

Ilustración 1-2
Suspensión de techo DX-D 600



Aparte de las características mencionadas, las diferencias entre ambos modelos son:

SUSPENSIÓN SEMIAUTOMÁTICA

- Posicionamiento completamente manual en todo los ejes, con el eje vertical motorizado para el movimiento automático.
- Autoposicionamiento, Autotracking y Autocentrado en el eje vertical.

SUSPENSIÓN AUTOMÁTICA

- Posicionamiento motorizado en todos los ejes para movimientos automáticos.
- Electrónica totalmente controlada por servos para el control del balanceo y el posicionamiento.
- Autoposicionamiento, Autotracking y Autocentrado en todos los ejes.

1.3.2 MESA RAD**Ilustración 1-3
Mesa RAD DX-D 600**

- Mecanismo de elevación suave y optimizado para la comodidad del paciente, con gran recorrido vertical.
- Pedal de control para el movimiento de la Mesa RAD.
- Tablero flotante con movimiento en las cuatro direcciones.
- El uso de los frenos electromagnéticos en todos los ejes garantiza la seguridad del paciente. Como opción puede usar el pedal de doble clic para evitar incidentes mientras el paciente no está siendo atendido.
- Detector DR (máx. 430 x 430 mm.).
- Parada automática ajustable en tres niveles de altura: máxima, intermedia y mínima.
- Accesorios: Empuñaduras, Bandas de compresión y Soporte lateral para casete.

Nota

Las Empuñaduras no deben estar posicionadas en la trayectoria del haz de rayos X.

- Equipada con un Interruptor de Emergencia para detener todo el Sistema en caso de emergencia.
- En el Sistema automático, el Detector DR está motorizado para permitir su Autoposicionamiento y el Autotracking horizontal.

1.3.3 SOPORTE DE PARED RAD

Ilustración 1-4
Soporte de Pared RAD DX-D 600



- Movimiento vertical manual y motorizado equilibrado mediante contrapesos internos.
- Detector DR (máx. 430 x 430 mm.)
- Angulación manual que proporciona al Detector DR un ángulo entre +90° (posición horizontal) y -20°.
- Rotación de $\pm 90^\circ$ del Detector DR.
- Espaciador opcional para sistemas de panel único, lo que supone que solo hay un Detector DR que puede trabajar tanto en posición vertical como horizontal.
- Accesorios: Empuñaduras y Empuñadura Superior.

1.3.4 GENERADOR DE RAYOS X**Ilustración 1-5
Generador de rayos X DX-D 600**

- El Armario del Generador comprende el Módulo de Potencia, que contiene los componentes de potencia y control y el Transformador de Alta Tensión.
- El Generador está controlado por múltiples microprocesadores, lo que permite una mejor consistencia de exposición, eficiencia en el funcionamiento y prolongación de la vida del Tubo. El sofisticado nivel del sistema de autodiagnóstico aumenta considerablemente su serviciabilidad y reduce los tiempos de indisponibilidad del equipo.
- El Generador de rayos X de alta frecuencia proporciona todos los avances de los Generadores a potencia constante, incluyendo una dosis más baja al paciente, tiempos de exposición más cortos y una consistencia y precisión mayores.
- Modo de control de tres puntos por selección de kVp, mA y ms, o de dos puntos por selección de kVp y mAs (sin AEC), o de un punto por selección de kVp con operaciones de AEC.
- Control Automático de Exposición (AEC).
- Mecanismo de seguridad (detección del receptor y rápida finalización de la exposición).
- Posibilidad de conexión directa al Generador de dos Detectores DR.
- Control por realimentación en lazo cerrado para los kilovoltios, los filamentos y la corriente del Tubo de rayos X, reduciendo los posibles errores potenciales y la necesidad de reajustes.
- Compensación automática de la línea de alimentación mediante el uso en lazo cerrado de los kilovoltios y la corriente del Tubo de rayos X.

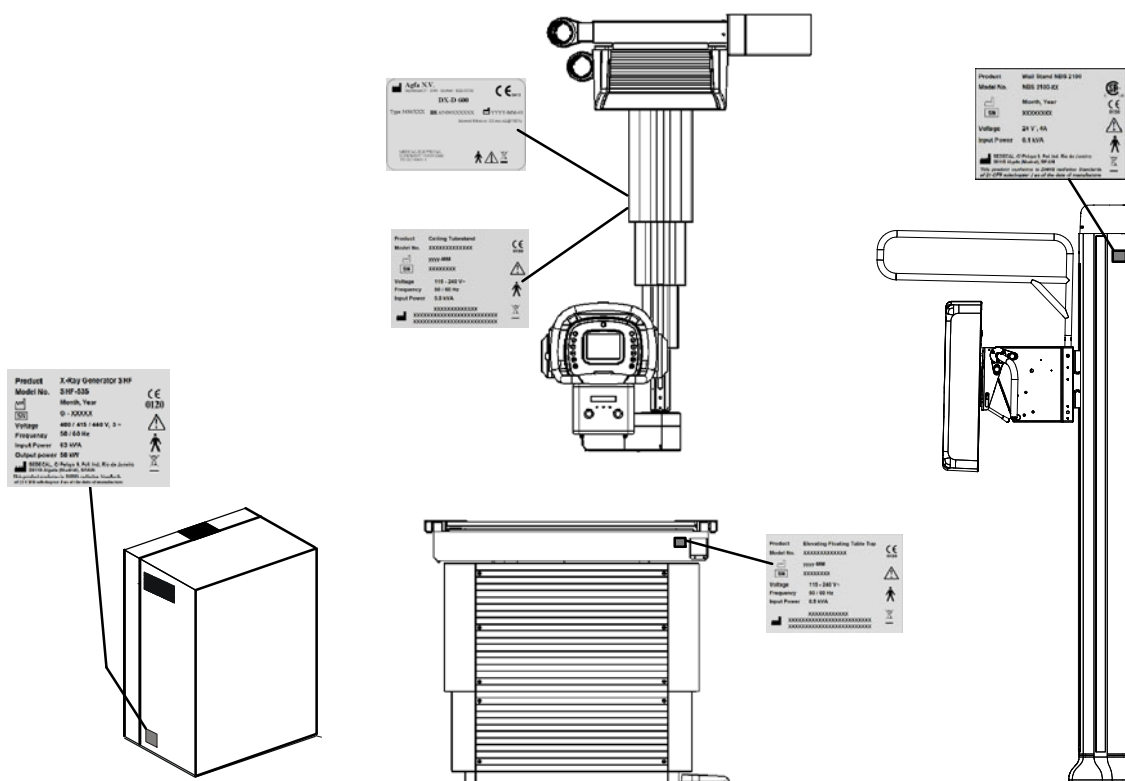
1.4 IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO

Cada elemento principal del equipo tiene adheridas una serie de etiquetas de identificación que proporcionan la siguiente información del fabricante y del producto:

- Producto
- Modelo
- Tensión (V), Fases de Línea, Frecuencia (Hz), y Potencia (kVA, kW)
- Fecha de fabricación
- Número de serie
- Referencia
- Fabricante
- Lugar de fabricación
- Certificación

Ilustración 1-6

Localización de las etiquetas en el Sistema de rayos X



1.5 INDICACIONES DE USO

1.5.1 USO PREVISTO

Solo personal cualificado puede usar este equipo.

Las **Unidades del Sistema de rayos X** son equipos que se incluyen en un Sistema de Equipo Médico diseñado para la radiografía general en hospitales, clínicas y uso médico, con el fin de proporcionar imágenes radiográficas del esqueleto, cráneo, pecho, abdomen, extremidades y otras partes del cuerpo.

Para la obtención de imágenes, el paciente puede estar sentado o tumbado. Cualquier tipo de grupo de paciente puede someterse a la realización de un examen radiográfico. Los pacientes pueden estar capacitados físicamente, discapacitados, inmovilizados o conmocionados.

El sistema radiológico **DX-D 600** contribuye a las métricas de realización de imágenes asegurando el uso eficiente de radiación.

Los receptores de imágenes radiográficas que se pueden usar en este sistema son Detectores Digitales.

1.5.2 USO NORMAL

El Uso Normal de este equipo se define como el Uso Previsto más las Tareas de Mantenimiento y de Servicio.

1.5.3 CONTRAINDICACIONES

No usar el equipo con fines diferentes a los de su uso previsto. La operación del equipo con fines no previstos puede llevar a lesiones mortales o de otro tipo.

El uso previsto de esta unidad no contempla la aplicación mamográfica.

Este equipo no está diseñado específicamente para aplicaciones pediátricas; si se va a usar con niños, estos deben estar acompañados en todo momento por un adulto.

1.6 PARTES APLICADAS AL PACIENTE

Se consideran partes aplicadas las partes del equipo médico que, en uso normal, entran necesariamente en contacto con el paciente al realizar su función. Estos equipos radiológicos incluyen las siguiente partes aplicadas:

MESA RAD

- Tablero de la Mesa RAD.
- Empuñaduras (opcionales).
- Banda de compresión (opcional).
- Otros accesorios.

SOPORTE DE PARED RAD

- Panel frontal del Soporte de Pared RAD.
- Empuñaduras.
- Empuñadura superior (opcional).
- Otros accesorios.



HAY QUE TENER EN CUENTA QUE ALGUNAS PARTES APLICADAS PODRÍAN CALENTARSE HASTA LOS 48 °C CUANDO SE TRABAJA A MÁXIMA TEMPERATURA AMBIENTE. ESTO ES COMPLETAMENTE NORMAL Y NO SUPONE UN MAL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO.

Página intencionadamente en blanco

SECCIÓN 2 INFORMACIÓN SOBRE SEGURIDAD Y NORMATIVA

Esta sección describe las medidas de seguridad y de prevención generales para el paciente, el operador y el equipo, con el fin de que la operación y las tareas de servicio que se realicen sean seguras.

Tanto la normativa como los símbolos empleados en este equipo están descritos de forma detallada en esta sección para que la operación del mismo sea segura.

2.1 GENERAL



PARA UN USO SEGURO DE ESTE EQUIPO SEGUIR LAS INSTRUCCIONES DE ESTE MANUAL DE OPERACIÓN. TANTO EL OPERADOR COMO EL PERSONAL DE SERVICIO DEBEN ESTUDIAR CUIDADOSAMENTE ESTE MANUAL, LAS INSTRUCCIONES DEL MISMO DEBEN LEERSE EN DETALLE Y COMPRENDERSE ANTES DE UTILIZAR EL EQUIPO, ESPECIALMENTE LAS INSTRUCCIONES CONCERNIENTES A LA SEGURIDAD, NORMATIVA, DOSIS Y PROTECCIÓN RADIOLÓGICA. MANTENER EN TODO MOMENTO ESTE MANUAL DE OPERACIÓN JUNTO AL EQUIPO Y REVISAR PERIÓDICAMENTE LAS INSTRUCCIONES DE OPERACIÓN Y SEGURIDAD.

LAS INSTRUCCIONES TÉCNICAS PARA EL PERSONAL DE SERVICIO, TALES COMO LOS REQUERIMIENTOS DE PREINSTALACIÓN, CALIBRACIÓN O MANTENIMIENTO ESTÁN DESCRITAS EN LAS SECCIONES CORRESPONDIENTES DE LOS MANUALES DE PREINSTALACIÓN Y DE SERVICIO QUE SE PROPORCIONAN CON ESTE EQUIPO.

LEER CON DETENIMIENTO ESTE MANUAL Y LOS MANUALES QUE ACOMPAÑAN A CADA COMPONENTE DEL SISTEMA PARA SER COMPLETAMENTE CONSCIENTE DE TODOS LOS REQUERIMIENTOS DE OPERACIÓN Y SEGURIDAD.



EL OPERADOR Y EL PERSONAL DE SERVICIO AUTORIZADO PARA USAR, INSTALAR, CALIBRAR Y MANTENER ESTE EQUIPO DEBE SER CONSCIENTE DEL PELIGRO QUE SUPONE LA EXPOSICIÓN EXCESIVA A RADIACIÓN X. ES DE VITAL IMPORTANCIA QUE CUALQUIER PERSONA RELACIONADA CON RADIACIONES DE RAYOS X ESTÉ FAMILIARIZADA CON LOS RIESGOS DE LA RADIACIÓN, FORMADA CORRECTAMENTE EN EL MANEJO DEL EQUIPO, Y TOMA LAS MEDIDAS ADECUADAS PARA PREVENIR LESIONES.



EL OPERADOR DEBE TENER LOS CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA REALIZAR COMPETENTEMENTE LOS DIFERENTES PROCEDIMIENTOS DE DIAGNÓSTICO POR IMAGEN CON DISPOSITIVOS DE RAYOS X. ESTOS CONOCIMIENTOS SE ADQUIEREN MEDIANTE UNA SERIE DE MÉTODOS EDUCATIVOS QUE INCLUYEN EXPERIENCIA PROFESIONAL CLÍNICA, Y COMO PARTE DE PROGRAMAS DE TECNOLOGÍA RADIOLÓGICA DE MUCHOS CENTROS Y UNIVERSIDADES, DE ACUERDO CON LA NORMATIVA O LEYES LOCALES.



EL PERSONAL DE SERVICIO DEBE TENER LOS CONOCIMIENTOS NECESARIOS PARA REALIZAR COMPETENTEMENTE LAS TAREAS DE SERVICIO CONCERNIENTES A DISPOSITIVOS DE RAYOS X Y, EN ESPECIAL, AL EQUIPO QUE SE DESCRIBE EN ESTE MANUAL. ESTOS CONOCIMIENTOS SE ADQUIEREN MEDIANTE UNA SERIE DE MÉTODOS EDUCATIVOS PARA TÉCNICOS DE ACUERDO CON LA NORMATIVA O LEYES LOCALES, INCLUIDA LA FORMACIÓN ESPECÍFICA EN ESTE EQUIPO.



LOS EQUIPOS DE RAYOS X PUEDEN SER PELIGROSOS TANTO PARA EL PACIENTE COMO PARA EL OPERADOR SI NO SE CUMPLE ESTRICTAMENTE CON LAS MEDIDAS DE PROTECCIÓN. SI EL EQUIPO NO SE USA CORRECTAMENTE, PUEDE CAUSAR LESIONES.

AUNQUE LA RADIACIÓN X PUEDE SER PELIGROSA, LOS EQUIPOS DE RAYOS X NO PLANTEAN NINGÚN PELIGRO CUANDO SON UTILIZADOS CORRECTAMENTE.



SE DEBE PRESTAR ESPECIAL ATENCIÓN A LOS EQUIPOS DE RADIODIAGNÓSTICO QUE SE USAN EN COMBINACIÓN CON ACCESORIOS Y OTROS ELEMENTOS. HAY QUE TENER EN CUENTA LOS POSIBLES EFECTOS ADVERSOS QUE PUEDAN SURGIR DE LOS MATERIALES SITUADOS EN EL HAZ DE RAYOS X (VER TABLA DE ABAJO SOBRE EL EQUIVALENTE DE ATENUACIÓN MÁXIMO DE MATERIALES QUE PUEDAN SITUARSE EN EL HAZ DE RAYOS X).

ELEMENTO	EQUIVALENTE DE ATENUACIÓN MÁXIMO mm AL	
	21 CFR	CEI 60601-2-54:2009 Y CEI 60601-2-54:2009/AMD1:2015
Total de todas las capas que componen el panel frontal del soporte casete	1,2	1,2
Total de todas las capas que componen el panel forntal del CAMBIADOR DE PELÍCULAS	1,2	1,2
Total de todas las capas, excepto el propio detector, que componen el panel frontal del DISPOSITIVO DE RAYOS X DIGITAL	1,2	1,2
Marco	2,3	2,3
SOPORTE DE PACIENTE, fijo, sin uniones articuladas	1,2	1,2
SOPORTE DE PACIENTE, móvil, sin uniones articuladas (incluidas las capas fijas)	1,7	1,7
SOPORTE DE PACIENTE, con panel radiotransparente con una unión articulada	1,7	1,7
SOPORTE DE PACIENTE, con panel radiotransparente con dos o más uniones articuladas	2,3	2,3
SOPORTE DE PACIENTE, en voladizo	2,3	2,3
<p><i>Nota 1. - Dispositivos tales como DETECTORES DE RADIACIÓN no se incluyen entre los elementos que aparecen en esta tabla.</i></p> <p><i>Nota 2. - Los requisitos relativos a las propiedades de ATENUACIÓN de CASETES RADIOGRÁFICOS y de PANTALLAS DE REFUERZO están descritos en la Norma ISO 4090 [3], para PARRILLAS ANTIDIFUSORAS en la Norma CEI 60627[1].</i></p> <p><i>Nota 3. - La ATENUACIÓN causada por la colchoneta de la mesa y por accesorios similares no está incluida en el EQUIVALENTE DE máximo del SOPORTE DE PACIENTE.</i></p> <p><i>Nota 4. - El EQUIVALENTE DE ATENUACIÓN máximo mm Al solo se aplica al elemento correspondiente. Si varios elementos de esta tabla se sitúan en el trayecto del HAZ DE RAYOS X, entre el PACIENTE y el RECEPTOR DE IMAGEN DE RAYOS X, cada EQUIVALENTE DE ATENUACIÓN máxima en mm Al correspondiente se aplica por separado a cada elemento.</i></p>		

2.2 RESPONSABILIDADES



ESTA UNIDAD DE RAYOS X PUEDE RESULTAR PELIGROSA PARA EL PACIENTE Y EL OPERADOR A MENOS QUE SE UTILICEN UNOS FACTORES DE EXPOSICIÓN SEGUROS Y SE CUMPLAN LAS INSTRUCCIONES DE FUNCIONAMIENTO Y LOS PROGRAMAS DE MANTENIMIENTO.



EL EQUIPO AQUÍ DESCRITO SE VENDE ENTENDIENDO QUE EL FABRICANTE, SUS AGENTES, Y SUS REPRESENTANTES NO SON RESPONSABLES DE LAS LESIONES O DAÑOS QUE PUEDAN RESULTAR A LOS PACIENTES O AL PERSONAL COMO CONSECUENCIA DE SOBREEXPOSICIONES DE RAYOS X.



EL FABRICANTE NO ACEPTA NINGUNA RESPONSABILIDAD POR SOBREEXPOSICIONES DE RAYOS X A LOS PACIENTES O AL PERSONAL GENERADOS POR ESTE EQUIPO COMO RESULTADO DE UNA MALA UTILIZACIÓN EN LOS PROCEDIMIENTOS O TÉCNICAS DE OPERACIÓN.

TAMPOCO ASUMIRÁ NINGUNA RESPONSABILIDAD POR LOS EQUIPOS CUYO MANTENIMIENTO Y SERVICIO NO HAYAN SIDO REALIZADOS DE ACUERDO A LAS INSTRUCCIONES DEL FABRICANTE, O HAYA SIDO MODIFICADO O MANIPULADO DE CUALQUIER MODO.



ES RESPONSABILIDAD DEL OPERADOR EL GARANTIZAR LA SEGURIDAD DEL PACIENTE MIENTRAS EL EQUIPO DE RAYOS X ESTÉ OPERATIVO, POR MEDIO DE OBSERVACIÓN VISUAL, POSICIONAMIENTO CORRECTO DEL PACIENTE, Y UTILIZACIÓN DE LOS DISPOSITIVOS DESTINADOS A EVITAR LESIONES A LOS PACIENTES.

DURANTE LA OPERACIÓN, VIGILAR TODAS LAS PARTES DEL SISTEMA PARA VERIFICAR QUE NO EXISTEN INTERFERENCIAS O POSIBILIDAD DE COLISIÓN CON EL PACIENTE O CON OTROS EQUIPOS DE LA SALA.



ES RESPONSABILIDAD DEL COMPRADOR / CLIENTE FACILITAR LOS MEDIOS PARA LA COMUNICACIÓN AUDITIVA Y VISUAL ENTRE EL OPERADOR Y EL PACIENTE.



ES RESPONSABILIDAD DEL OPERADOR GARANTIZAR QUE TODOS LOS PARÁMETROS DE EXPOSICIÓN SEAN CORRECTOS ANTES DE REALIZAR UN EXAMEN A UN PACIENTE, VERIFICANDO QUE LA SELECCIÓN DE PARÁMETROS NO HAYA SIDO MODIFICADA ININTENCIONADAMENTE O POR EL CONTACTO DE ELEMENTOS EXTERNOS CON LA CONSOLA DE CONTROL, PARA ASÍ EVITAR SOBREEXPOSICIONES O LA NECESIDAD DE REALIZAR UN NUEVO EXAMEN AL PACIENTE.



ASEGURARSE DE QUE EL TUBO DE RAYOS X QUEDA SITUADO EN POSICIÓN DE TRABAJO CON EL EJE DE REFERENCIA (HAZ DE RAYOS X) DIRECCIONADO HACIA EL ÁREA DE RECEPCIÓN.

2.3 MÁXIMA DOSIS PERMISIBLE (MDP)

Antes de su utilización, las personas cualificadas y autorizadas para operar con este equipo deberán estar familiarizadas con las Recomendaciones de la Comisión Internacional sobre la Protección Radiológica contenidas en los Anales Número 60 de la ICRP (Comisión Internacional de la Protección Radiológica), con las Normas Nacionales aplicables, y deberán haber sido formadas en el uso del equipo.



EL OPERADOR UTILIZARÁ LAS DISTANCIAS MÁXIMAS POSIBLES DE PUNTO FOCAL A PIEL PARA ASÍ MANTENER LA DOSIS ABSORBIDA DEL PACIENTE TAN BAJA COMO SEA RAZONABLEMENTE POSIBLE.

2.4 PROTECCIÓN DE RADIACIÓN

Aunque el equipo está desarrollado en base a los más altos estándares de seguridad e incorpora un alto grado de protección contra la radiación X no perteneciente al haz útil, ningún diseño práctico de equipos puede proporcionar una protección completa ni puede hacer que el operador tome las medidas para evitar que cualquier persona, imprudente o inconscientemente, se exponga a sí misma o exponga a otras personas a la radiación X.



ES RESPONSABILIDAD DEL OPERADOR RESTRINGIR EL ACCESO AL EQUIPO DE ACUERDO CON LA NORMATIVA LOCAL SOBRE PROTECCIÓN RADIOLÓGICA.

Ya que la exposición a radiaciones X puede ser dañina para la salud, prestar gran atención a la protección contra las exposiciones al haz primario. Algunos de los efectos de la radiación X son acumulativos y pueden prolongarse a lo largo de meses o años. La mejor regla de seguridad para el operador de rayos X es *“Evitar **en todo momento** la exposición al haz primario”*.

Cualquier objeto que se encuentre en la trayectoria del haz primario produce una radiación secundaria (dispersa). La intensidad de la radiación secundaria depende de la energía y la intensidad del haz primario y del número atómico de la materia interpuesta que es radiada por el haz primario. La radiación secundaria puede ser de mayor intensidad que la radiación alcanzada en el receptor. Tomar las medidas protectoras necesarias para salvaguardarse contra ello.

Una medida de protección efectiva es el uso de blindaje de plomo. Para reducir las exposiciones peligrosas, utilizar elementos tales como mamparas móviles de plomo, delantales, guantes impregnados de plomo, etc. Las pantallas emplomadas deberán contener un mínimo de 2,0 mm de plomo o equivalente y los dispositivos personales de protección (delantales, guantes, etc.) un mínimo de 0,25 mm de plomo o equivalente. Los requisitos locales pueden ser más estrictos, por tanto referirse a la “Normativa Local sobre Protección de Radiación”.



Cumplir con las siguientes normas sobre protección radiológica del personal en la sala de examen durante las exposiciones de rayos X:

- **Usar vestimenta de protección radiológica.**
 - **Llevar puesto un dosímetro personal.**
 - **Usar los diferentes materiales y dispositivos de protección contra la radiación recomendados.**
 - **Durante la operación o el mantenimiento del equipo de rayos X, mantener siempre la mayor distancia posible entre el Punto Focal y el haz de rayos X, nunca menor de 2 metros, protegiendo el cuerpo y no exponiendo manos, muñecas, brazos u otras partes del cuerpo al haz primario.**
 - **Proteger al paciente de la radiación fuera del área de interés usando accesorios de protección radiológica.**
 - **Usar el menor campo de colimación de rayos X. Asegurarse de que el área de interés va a estar expuesto completamente y que el campo de rayos X no es mayor que el área de interés.**
 - **Seleccionar la mayor distancia posible desde el Punto Focal a la piel del paciente para mantener la dosis absorbida del paciente tan baja como sea razonablemente posible.**
- La dosis de radiación aumenta o disminuye de acuerdo con la distancia desde el Foco a la Piel del paciente (SID): cuanto mayor sea la distancia SID, menor será la dosis de radiación. La dosis de radiación es inversamente proporcional a la distancia al cuadrado.**
- **Seleccionar el menor tiempo de exposición posible, con lo que se reducirá considerablemente la dosis de radiación.**
 - **Usar las Parrillas y el Control de Exposición Automática (AEC) con Cámaras de Ionización siempre que sea posible.**
 - **Situar la región de interés lo más cerca posible del receptor de imágenes. Esto reducirá la exposición a radiación y optimizará el examen.**
 - **Asegurarse de que la comunicación auditiva y visual entre el paciente y el operador esté establecida durante todo el examen.**

2.5 SEGUIMIENTO DEL PERSONAL

Hacer un seguimiento del personal para determinar la cantidad de radiación a la que ha sido expuesto comparando los valores obtenidos a fin de determinar si las medidas de seguridad son adecuadas o no. Ello puede revelar el uso inadecuado o impropio de protecciones contra la radiación y situaciones potencialmente serias de exposición a la radiación.

El método más efectivo para determinar si son o no adecuadas las medidas de protección existentes, es el uso de instrumentos para medir la exposición a la radiación. Estas mediciones deberán ser tomadas en todos los lugares donde el operador o cualquier parte de su cuerpo puedan encontrarse durante las exposiciones. Las exposiciones no deberán exceder nunca la tolerancia establecida de dosis.



Un método utilizado frecuentemente, pero menos preciso, para determinar la cantidad de exposición es el colocar muestras de película en lugares estratégicos. Después de un período específico de tiempo, revelar la película para determinar la cantidad de radiación.









Un método común para determinar si el personal ha sido expuesto a una radiación excesiva es el uso de dosímetros. Estos consisten en un distintivo personal que contiene una película sensible a los rayos X o material termoluminiscente. Si bien estos dispositivos solo miden la radiación que alcanza al área del cuerpo donde están colocados, proporcionan una indicación razonable de la cantidad de radiación recibida.

2.6 SÍMBOLOS DE SEGURIDAD

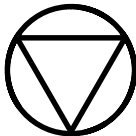


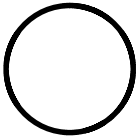
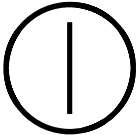




Los siguientes símbolos de seguridad pueden aparecer en el equipo.





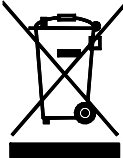


Su significado se describe más abajo.

	<p>Precaución. Consultar la documentación adjunta.</p>
	<p>Símbolo de Seguridad. Seguir la instrucciones de utilización, especialmente las identificadas con símbolos de advertencia para evitar poner en situaciones de riesgo al Paciente o al Operador. (Solo aplica a la Norma CEI 60601-1:2005 y CEI 60601-1:2005/AMD1:2012)</p>

	Señal general de acción obligatoria.
	Equipo Tipo B.
IPX0	Protección contra la entrada perjudicial de agua o partículas. Clasificación IP: Ordinaria.
	Radiación Ionizante.
	Radiación electromagnética no ionizante.
	Radiación Láser. No mirar directamente al haz. <i>(Solo aplica a equipos con Puntero Láser)</i>
	Tensión peligrosa.
	Señal general de advertencia, precaución, peligro.
	Advertencia: Radiación ionizante.

	<p>Advertencia: Radiación no ionizante.</p>
	<p>Advertencia: Haz láser.</p>
	<p>Advertencia: Tensión peligrosa.</p>
	<p>Atención, no colocar los dedos entre las partes móviles y fijas del equipo, ya que podrían ocasionar lesiones personales serias, tanto al paciente como al operador. Asegurarse también de que las extremidades del paciente estén colocadas dentro de la zona segura durante la operación, ya que el movimiento de elementos de la sala podría causar lesiones serias al paciente.</p>
	<p>Dispositivos sensibles a la electricidad estática.</p>
	<p>No empujar.</p>
	<p>No sentarse.</p>
	<p>No pisar.</p>

	Apagado.
	Apagado de emergencia.
	“ENCENDIDO” (energía).
	“APAGADO” (energía).
	“ENCENDIDO” / “APAGADO” (pulsador-pulsador). <i>Cada posición, “APAGADO” o “ENCENDIDO”, es una posición estable.</i>
	Corriente alterna.
	Corriente alterna trifásica.
	Corriente alterna trifásica con conductor neutro.
	Punto de conexión para conductor neutro en equipo instalado permanentemente.

	<p>Corriente continua.</p>
	<p>Corriente continua y corriente alterna.</p>
	<p>Tierra de protección (Masa).</p>
	<p>Tierra (Masa).</p>
	<p>De acuerdo con la Directiva Europea, este símbolo indica que los Residuos de Aparatos Eléctricos y Electrónicos (RAEE) no deben ser desechados junto con los residuos domésticos y deben tratarse por separado. Contacte con un representante autorizado del fabricante o con un gestor autorizado de residuos para obtener más información sobre la forma de desechar el equipo.</p>
	<p>Este símbolo de recogida selectiva se adjunta en baterías o en su embalaje para avisar de que estas deben ser recicladas o desechadas de acuerdo a las leyes locales o nacionales. Las letras situadas bajo el símbolo indican si la batería contiene ciertos elementos (Li = Litio, Pb = Plomo, Cd = Cadmio, Hg = Mercurio). Todas las baterías que se retiren de los equipos deben reciclarse o desecharse debidamente. Ponerse en contacto con un representante autorizado del fabricante o una empresa de gestión de residuos autorizada para obtener más información sobre la forma de desechar el equipo.</p>
	<p>Control de Contaminación. <i>(Solo aplica a la República Popular China (PRC)).</i> Este símbolo indica que el producto contiene materiales peligrosos que superan los límites establecidos por la Normativa China. No debe tirarse con los desechos domésticos y debe tratarse por separado. Ponerse en contacto con un representante autorizado del fabricante o una empresa de gestión de residuos autorizada para obtener más información sobre la forma de desechar el equipo.</p>

2.7 NORMATIVA

2.7.1 CERTIFICACIONES

La **Sala radiográfica DX-D 600** a la que se refiere este Manual de Operación está autorizada para ostentar la **MARCA CE** de acuerdo con las disposiciones de la Directiva 93/42/CEE, modificada por la 2007/47/CE, referente a Equipos Médicos.

Declaración de cumplimiento con la Normativa CEI 60601-1-3: **DX-D 600 con protección contra la radiación de acuerdo con la Normativa CEI 60601-1-3:1994, CEI 60601-1-3: 2008 y CEI 60601-1-3:2008/AMD1:2013.**

Declaración de cumplimiento con la Normativa CEI 60601-2-7: **DX-D 600 con protección contra la radiación de acuerdo con la Normativa CEI 60601-2-7: 1998.**

Declaración de cumplimiento con la Normativa CEI 60601-2-54: **DX-D 600 para Radiografía y/o Radioscopia de acuerdo con la Normativa CEI 60601-2-54: 2009 y CEI 60601-2-54:2009/AMD1:2015.**

Declaración de cumplimiento con 21 CFR apartado J: **DX-D 600 cumple con la normativa sobre radiación DHHS 21 CFR subcapítulo J a partir de su fecha de fabricación.**

2.7.2 DECLARACIÓN MEDIOAMBIENTAL SOBRE EL CICLO DE VIDA DE LOS EQUIPOS O SISTEMAS

Este Equipo o Sistema contiene componentes y materiales peligrosos para el medioambiente (tales como PCB, componentes electrónicos, aceite dieléctrico usado, plomo, baterías, etc.) los cuales, una vez finalizado el ciclo de vida del equipo o sistema, pasan a ser perjudiciales, por lo que es necesario que se los clasifique como residuos nocivos de acuerdo a las normas internacionales, nacionales y locales.

El fabricante recomienda ponerse en contacto con un representante autorizado del mismo o una empresa de gestión de residuos autorizada cuando el ciclo de vida del equipo o sistema llega a su fin para desechar el equipo o sistema.

2.7.3 MODO DE OPERACIÓN

- *Operación continua*, de acuerdo a los requerimientos de la Norma CEI 60601-1:2005 y CEI 60601-1:2005/AMD1:2012.
- *Operación continua con carga intermitente*, de acuerdo a los requerimientos de la Norma CEI 60601-1:1988.
- *Equipo permanentemente instalado.*

2.7.4 PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS DE DESCARGA ELÉCTRICA

Protección contra riesgos de descarga eléctrica de acuerdo con las siguientes Normas: CEI 60601-1:1988, 2005 y 2012, CEI 60601-2-7:1998, CEI 60601-2-54:2009 y 2015.

Esta unidad de rayos X ha sido clasificada como un dispositivo tipo-B (†) de acuerdo con la Norma CEI 60601-1: *Clase I - Tipo B de partes aplicadas*.



PARA EVITAR RIESGOS DE DESCARGA ELÉCTRICA, ESTE EQUIPO SOLO DEBE CONECTARSE A UNA RED DE ALIMENTACIÓN CON TOMA DE TIERRA.

EN CUMPLIMIENTO DE LA DIRECTIVA MDD/93/42/CEE, EL EQUIPO ESTÁ PROVISTO CON FILTROS EMC. EL EQUIPO PUEDE PRODUCIR DESCARGAS ELÉCTRICAS AL USUARIO SI NO ESTÁ APROPIADAMENTE CONECTADO A TIERRA.

2.7.5 PROTECCIÓN CONTRA LA ENTRADA PERJUDICIAL DE AGUA O PARTÍCULAS

Protección contra la entrada perjudicial de agua o partículas: *Ordinaria (IPx0)*, de acuerdo a la Norma CEI 60601-1:1988, 2005 y 2012.

2.7.6 PROTECCIÓN CONTRA PELIGROS DE IGNICIÓN DE MEZCLA DE PRODUCTOS ANESTÉSICOS INFLAMABLES

Grado de Seguridad en presencia de mezcla de productos anestésicos inflamables con aire, oxígeno u óxido nítrico: *No apropiado para utilización en presencia de mezcla de productos anestésicos inflamables con aire, oxígeno u óxido nítrico*, de acuerdo a la Norma CEI 60601-1:1988, 2005 y 2012.

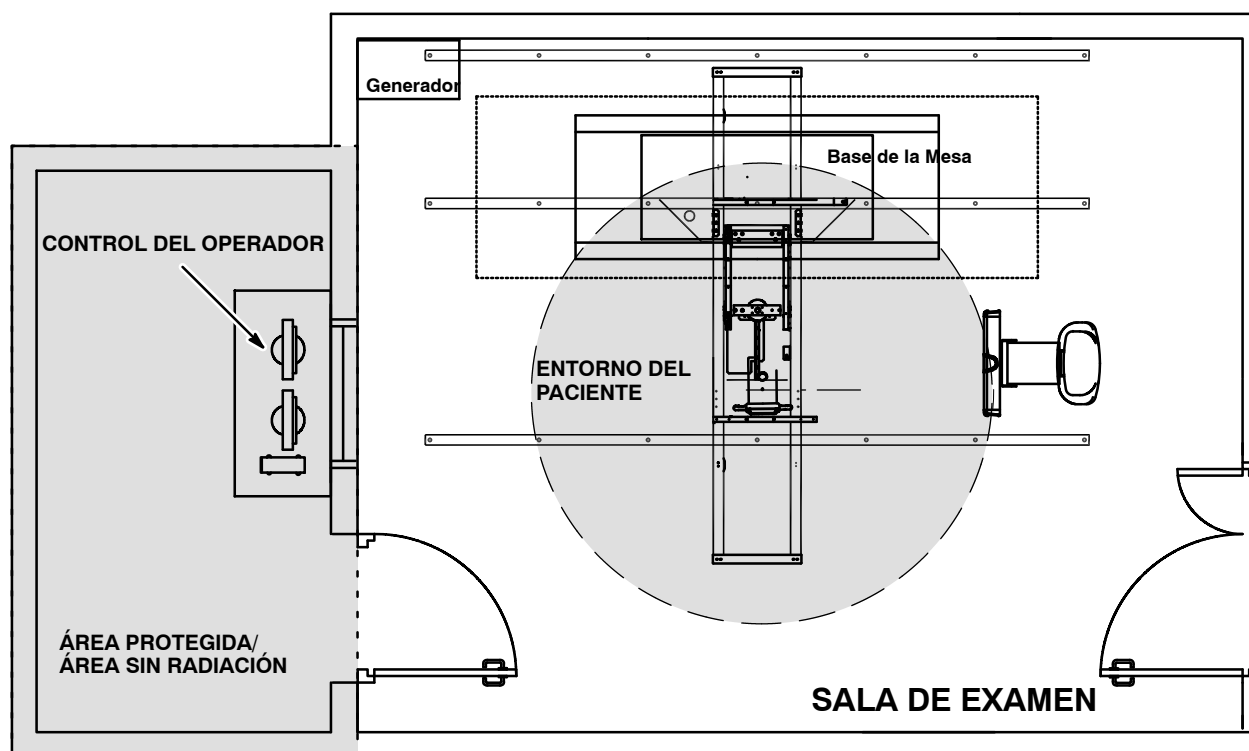
2.7.7 PROTECCIÓN CONTRA RIESGOS DE RADIACIÓN NO DESEADA O EXCESIVA

Protección contra riesgos de radiación no deseada o excesiva en conformidad con la Normativa CEI 60601-1:1988, 2005 y 2012, y CEI 60601-1-3:1994, 2008 y 2013.

2.7.8 DESIGNACIÓN DE ZONAS DE OCUPACIÓN

Los equipos de rayos X especificados para estudios radiológicos que no necesiten que el operador o el personal se encuentre junto al paciente durante el uso normal, dispondrán de medios para realizar las funciones de control desde el "Área Protegida" (ver la ilustración siguiente):

- Selección y control de los modos de operación.
- Selección de los factores de carga para la exposición.
- Activación de los controles de exposición.
- Otros controles necesarios para el operador durante la exposición.



Nota 

La posición central del entorno del paciente varía en función de la posición del Tubo dentro de la Sala de Examen.

Los Equipos de rayos X especificados para cualquier exploración radiológica que requiere que el operador o el personal estén cerca del paciente durante el uso normal (p.ej. algunos exámenes pediátricos u otro tipo de exámenes para pacientes que puedan requerir asistencia) tendrán como mínimo una *Zona de Ocupación Significativa* para el Operador o el personal, designada de la siguiente manera:

Ilustración 2-1
Examen radiográfico con Soporte Pared RAD

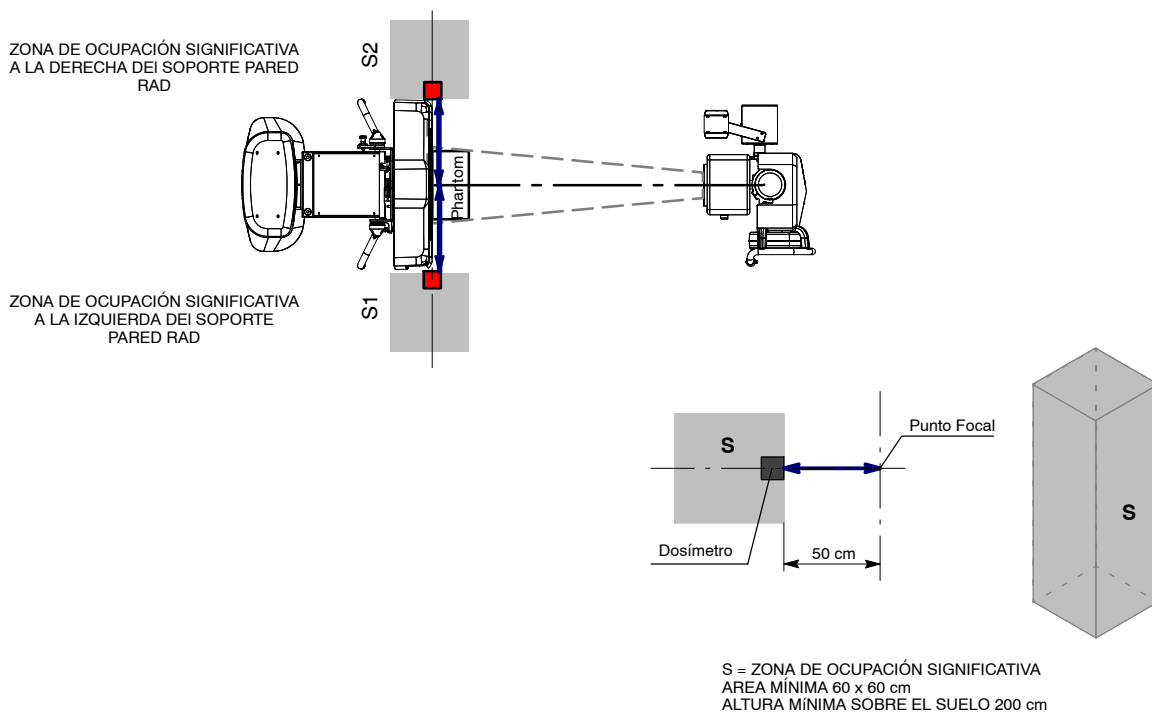
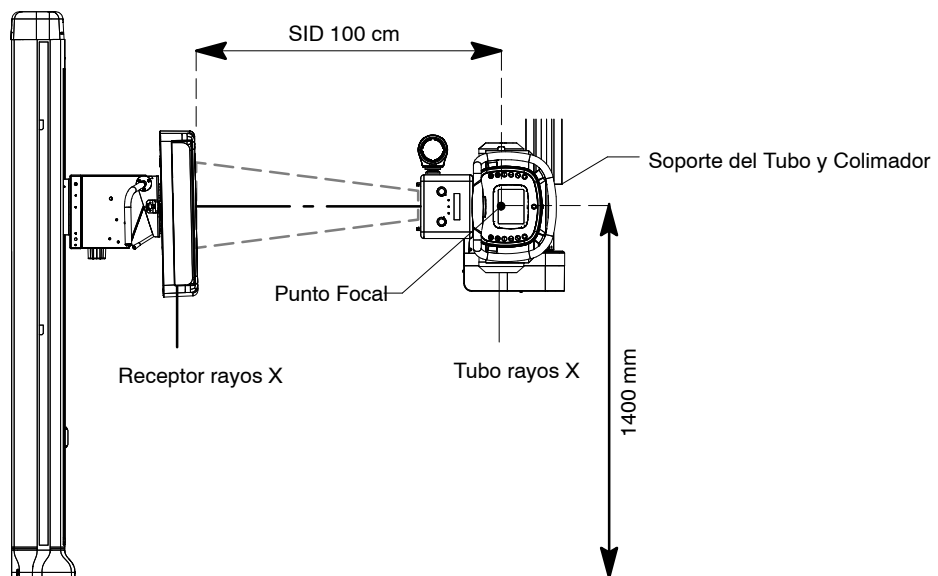
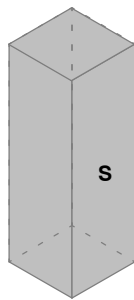
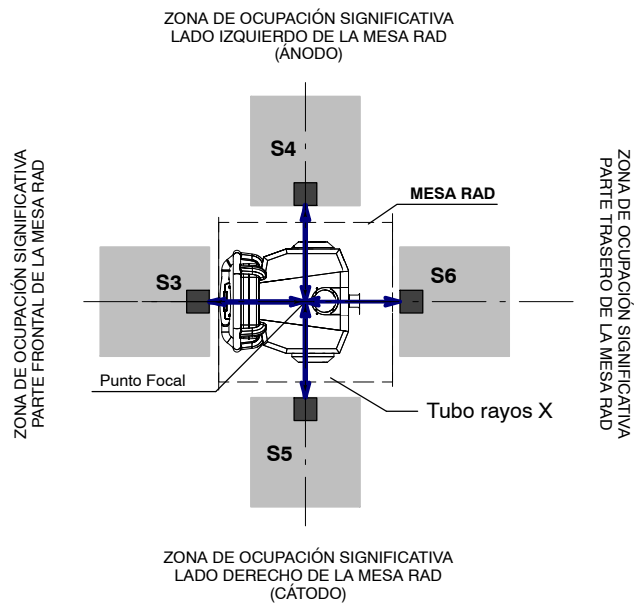
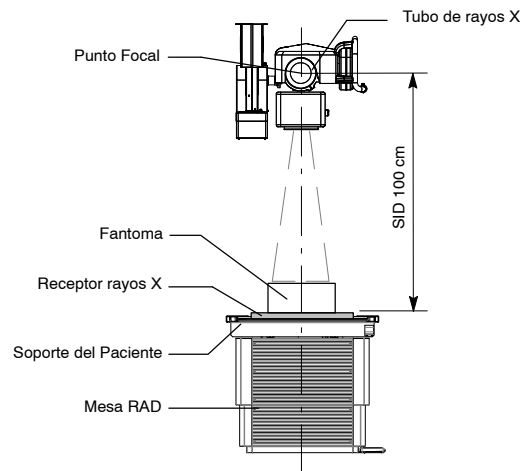
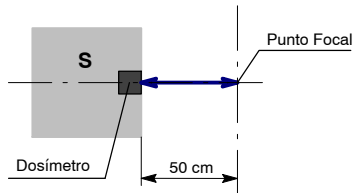


Ilustración 2-2
Examen radiográfico con Mesa RAD



S = ZONA DE OCUPACIÓN SIGNIFICATIVA
ÁREA MÍNIMA 60 x 60 cm
ALTURA MÍNIMA SOBRE EL SUELO 200 cm



2.7.9 DISTRIBUCIÓN DE LA RADIACIÓN DISPERSA

Las condiciones de medición para determinar la distribución de la Radiación Dispersa en la Zona de Ocupación Significativa están en conformidad con la Normativa CEI 601-1-3:1994, 2008 y 2013.



- Parámetros de Exposición Modo RAD: 150 kVp, 10 mAs, 50 mA.
- Apertura del Colimador para tamaño de campo de 18 x 18 cm, SID de 50 cm y 100 cm.
- Fantomas: Fantomas rectangular de agua de 25 x 25 x 15 cm, o un material que tenga un coeficiente de atenuación de rayos X similar.
- Instrumento de Medición de la Radiación: Dosímetro Baja Radiación.

Nota 

Los resultados se han obtenido con una configuración que representa el peor de los casos dentro de las diferentes configuraciones de la unidad.

Ver *Ilustración 2-1* para Receptor en Posición Vertical e *Ilustración 2-2* para Receptor en Posición Horizontal.

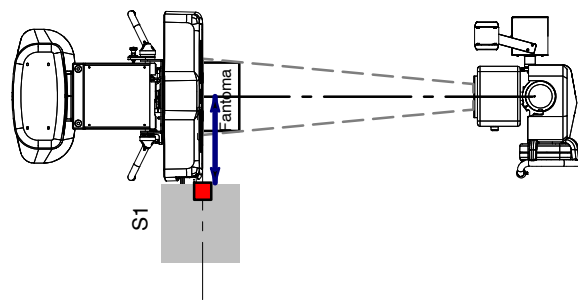
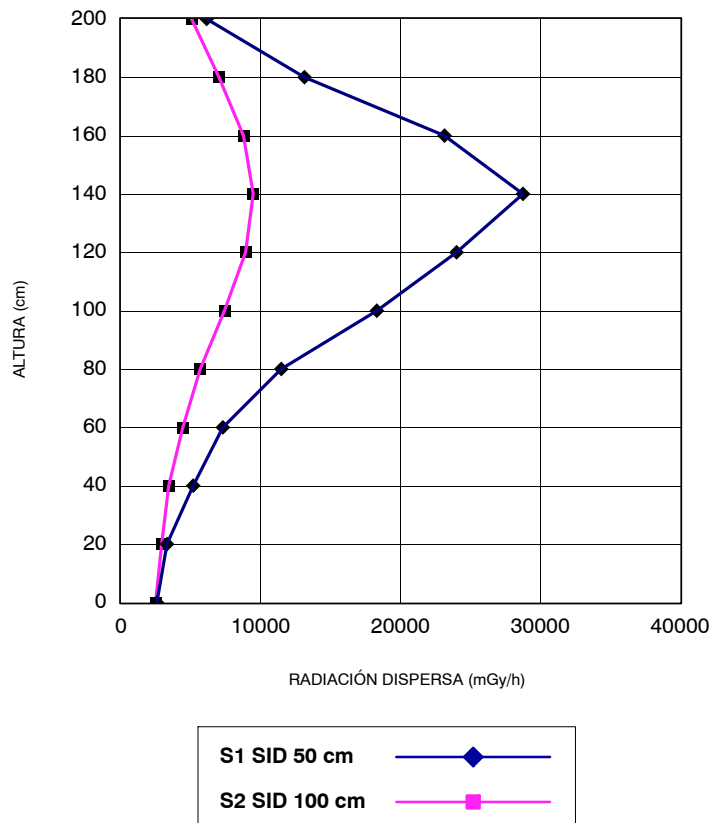
Las ilustraciones siguientes muestran la distribución de Radiación Dispersa en cada posición de examen, donde:

DISTANCIA AL HAZ DE RAYOS CENTRAL	
SID	Línea del Gráfico
50 cm	
100 cm	

Con el fin de obtener la distribución de la radiación dispersa a distancias mayores de 1000 mm, la radiación disminuye con la distancia al cuadrado.

Ilustración 2-3

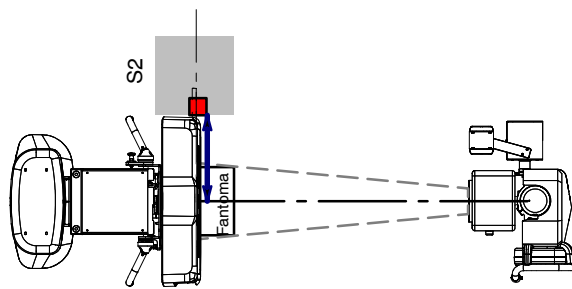
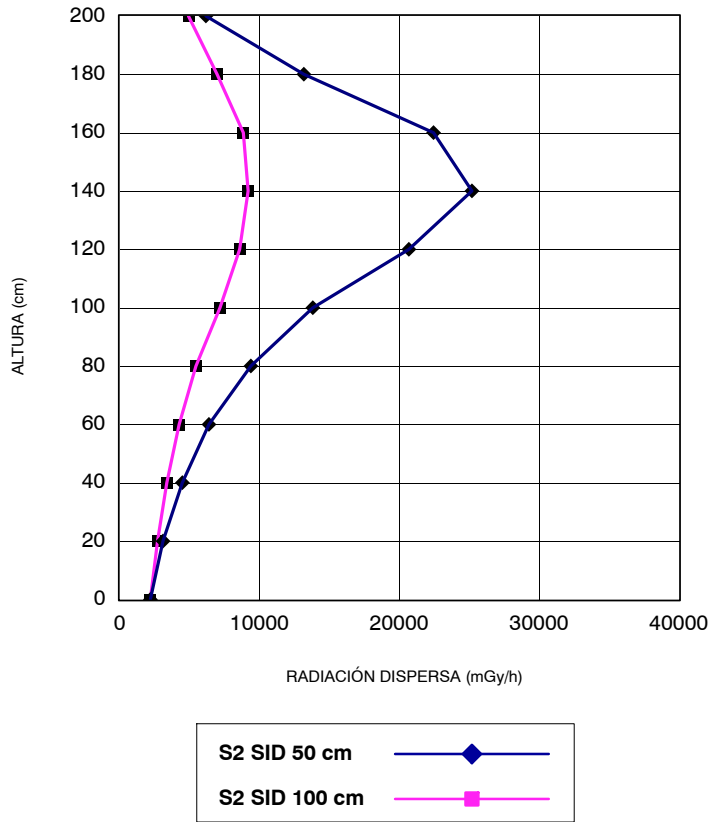
Distribución de la Radiación Dispersa a la izquierda con el Receptor en posición vertical (S1)



ZONA DE OCUPACIÓN SIGNIFICATIVA
LADO IZQUIERDO DEL SOPORTE PARED RAD

Ilustración 2-4

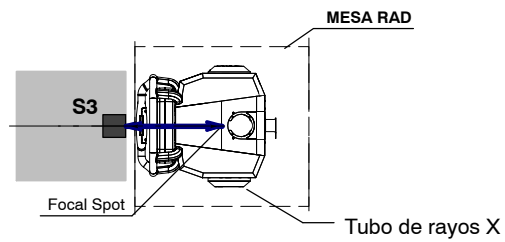
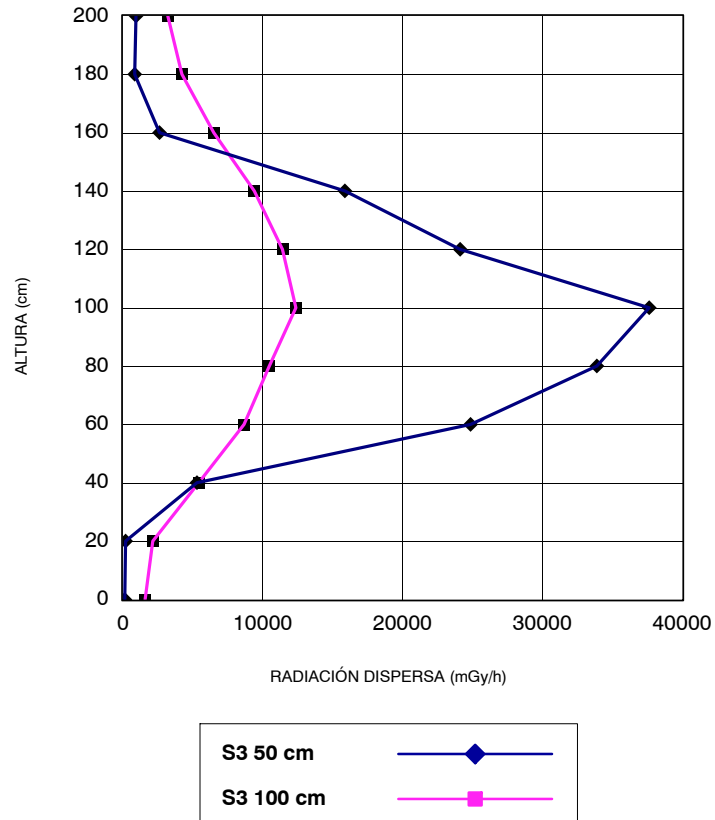
Distribución de la Radiación Dispersa a la derecha con el Receptor en posición vertical (S2)



ZONA DE OCUPACIÓN SIGNIFICATIVA
LADO DERECHO DEL SOPORTE PARED RAD

Ilustración 2-5

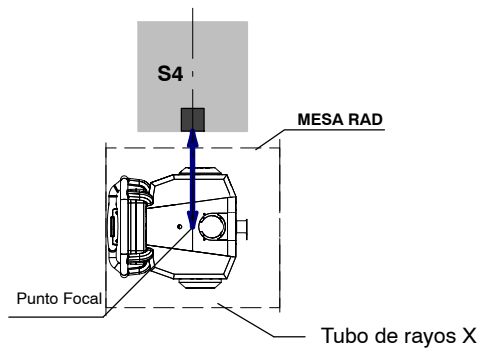
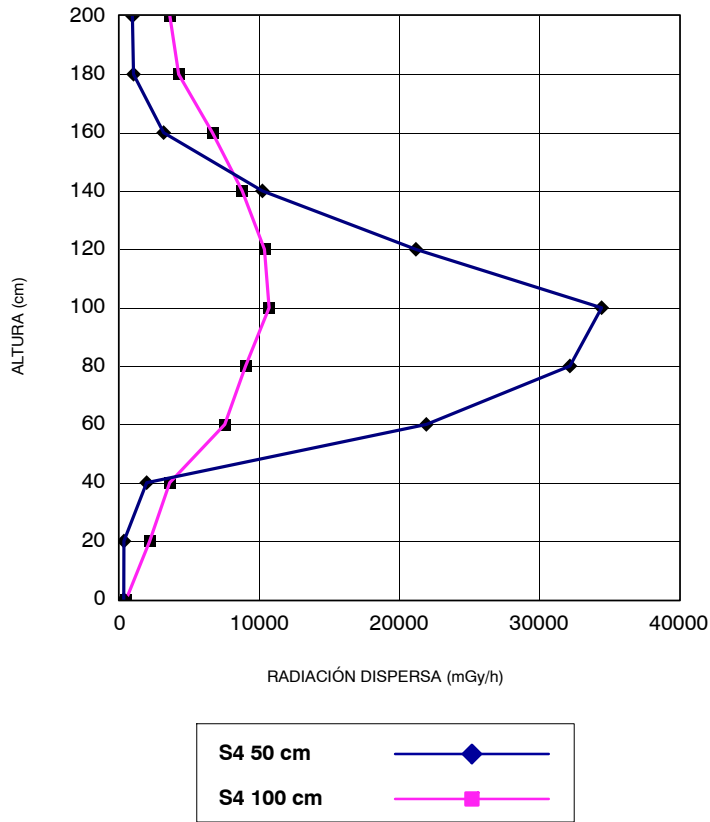
Distribución de la Radiación Dispersa en la frontal con el Receptor en posición horizontal (S3)



ZONA DE OCUPACIÓN SIGNIFICATIVA
EN EL FRONTAL DE LA MESA RAD

Ilustración 2-6

Distribución de la Radiación Dispersa a la izquierda del Receptor en posición horizontal (S4)



ZONA DE OCUPACIÓN SIGNIFICATIVA
A LA IZQUIERA DE LA MESA RAD
(ÁNODO)

Ilustración 2-7

Distribución de la Radiación Dispersa dentro de la Zona de Ocupación Significativa con el Receptor de rayos X en la Mesa RAD, posición derecha (S5)

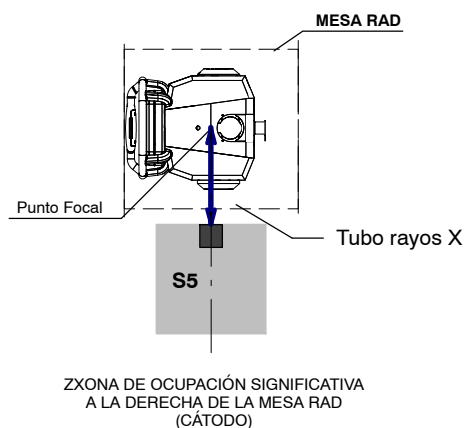
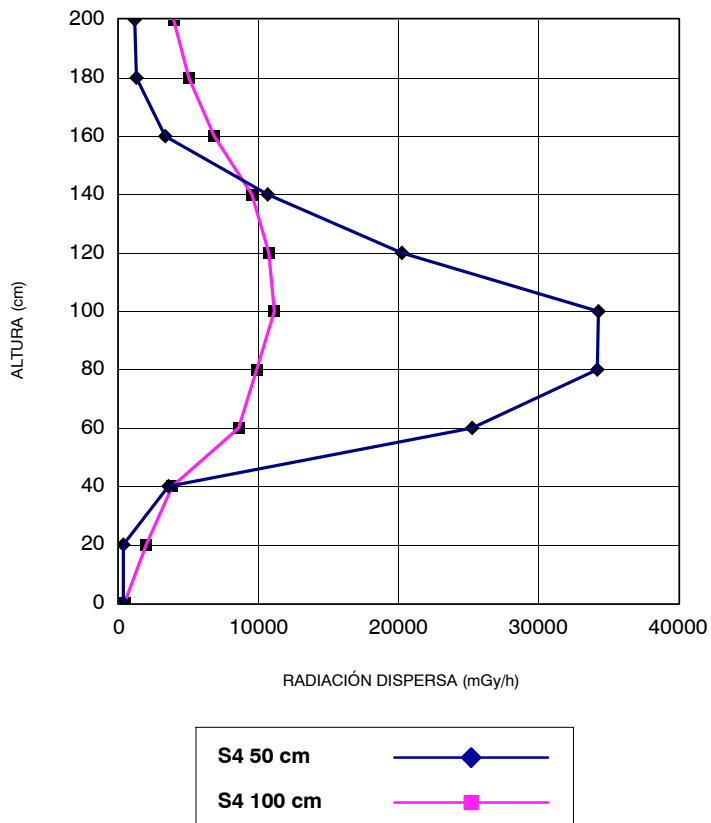
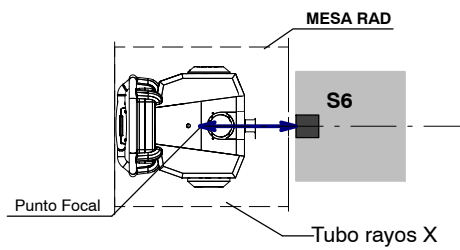
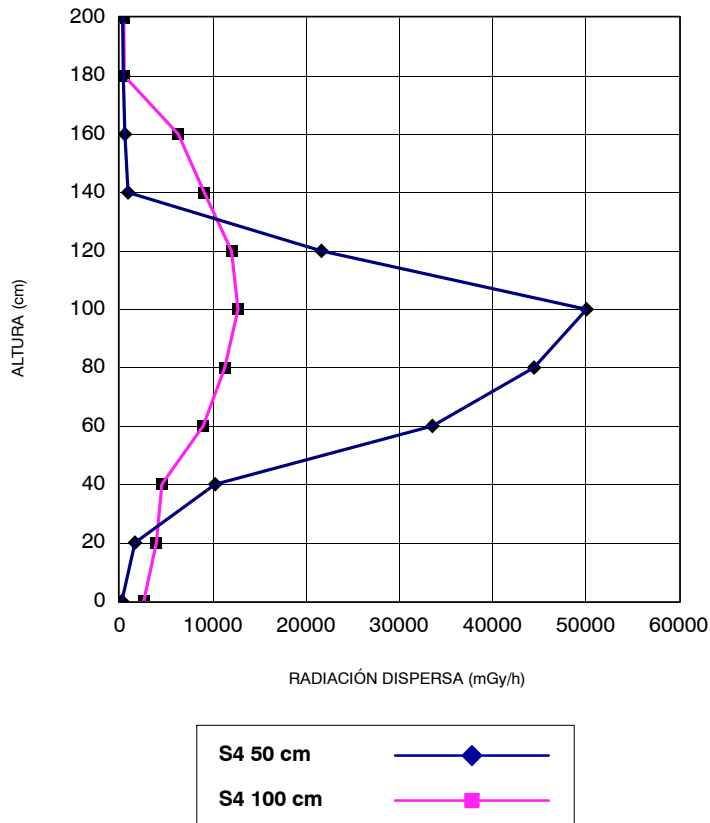


Ilustración 2-8

Distribución de la Radiación Dispersa dentro de la Zona de Ocupación Significativa con el Receptor de rayos X en la Mesa RAD, posición trasera (S6)



ZONA DE OCUPACIÓN SIGNIFICATIVA
EN LA TRASERA DE LA MESA RAD

2.8 COMPATIBILIDAD ELECTROMAGNÉTICA (EMC)

Este equipo genera, utiliza e irradia energía de radio frecuencia.



Este equipo puede provocar interferencias de radiofrecuencia en otros instrumentos médicos y no médicos así como en las comunicaciones por radio.

Como medida de protección contra dichas interferencias, el equipo cumple con los límites de emisión establecidos para los Dispositivos Médicos del Grupo 1 - Clase A, según la Directiva EN 60601-1-2: 2007 y 2014. Sin embargo, no hay garantía de que no vayan a producirse interferencias en una instalación en particular.

Si este equipo causa interferencias (lo que puede determinarse encendiendo y apagando el equipo), el operador (o personal cualificado) debería intentar solucionar el problema mediante una de las siguientes medidas:

- Reorientar o recolocar el dispositivo afectado.
- Aumentar la separación entre el equipo y el dispositivo afectado.
- Alimentar el equipo desde una fuente diferente de la del dispositivo afectado.
- Consultar a los ingenieros de Servicio para recibir otras sugerencias.

Para cumplir con la normativa sobre interferencias electromagnéticas para un Dispositivo Médico del Grupo 1 - Clase A, todos los cables de interconexión a dispositivos periféricos deberán estar protegidos y debidamente conectados a tierra. El uso de cables que no estén debidamente protegidos o conectados a tierra puede afectar al equipo, causando interferencias de radio frecuencia en violación de la Directiva de la Unión Europea sobre Dispositivos Médicos a los productos sanitarios y de la normativa de la Comisión Federal de Comunicaciones (*FCC-Federal Communications Commission*).



Antes de utilizar este equipo, asegurarse de que se cumplen todos los requisitos sobre Compatibilidades Electromagnéticas (EMC) incluidos en este manual.



Si se detecta alguna interferencia (EMC) con otros equipos, alejar dichos equipos del descrito en este manual.



Es responsabilidad del cliente/propietario garantizar que este equipo, así como los equipos ubicados en sus proximidades, respetan los límites en cuanto a interferencias de radiofrecuencia establecidos en el Reglamento General de Seguridad, de acuerdo con las tablas de CEI 60601-1-2:2007 y 2014, según se muestran en esta sección.




El fabricante no se responsabiliza de ninguna interferencia causada por el uso de cables de interconexión, accesorios y transductores diferentes a los recomendados o por la realización de modificaciones o cambios no autorizados en este equipo.

GUÍA Y DECLARACIÓN DEL FABRICANTE - EMISIONES ELECTROMAGNÉTICAS (CEI 60601-1-2:2007 Y CEI 60601-1-2:2014)		
<p><i>La Sala radiográfica DX-D 600 está prevista para su uso en un entorno electromagnético especificado debajo. El cliente o el usuario de la Sala radiográfica DX-D 600 debería asegurar que se use en dicho entorno.</i></p>		
Ensayo de emisiones	Conformidad	Entorno electromagnético - guía
Emisiones de RF Norma CISPR 11	Grupo 1	La Sala radiográfica DX-D 600 usa energía de RF solo para su función interna. Por ello, sus emisiones de RF son muy bajas y no es probable que causen cualquier interferencia en los equipos electrónicos de las proximidades.
Emisiones de RF Norma CISPR 11	Clase A	La Sala radiográfica DX-D 600 es adecuada para usarse en todos los establecimientos diferentes a los establecimientos domésticos y aquellos conectados directamente a la red pública de alimentación en baja tensión que alimenta a los edificios de vivienda.
Emisiones de armónicos Norma CEI 61000-3-2	Clase A	
Fluctuaciones de tensión/ flickers Norma CEI 61000-3-3	Cumple	
<p>NOTA - De acuerdo con la Normativa CEI 60601-1-2:2014, las características de las emisiones de este equipo lo hacen adecuado para su uso en áreas industriales y hospitales (CISPR 11 Clase A). Si se utiliza en un entorno residencial (para el cual se requiere normalmente CISPR 11 Clase B) este equipo podría no ofrecer una protección adecuada a los servicios de comunicación por radiofrecuencia. El usuario podría tener que tomar medidas de mitigación, como la reubicación o la reorientación del equipo.</p>		

GUÍA Y DECLARACIÓN DEL FABRICANTE - INMUNIDAD ELECTROMAGNÉTICA (CEI 60601-1-2:2007)			
<i>La Sala radiográfica DX-D 600 está prevista para el uso en un entorno electromagnético especificado debajo. El cliente o el usuario de la Sala radiográfica DX-D 600 debería asegurar que se use en dicho entorno.</i>			
Ensayo de inmunidad	Nivel de ensayo de la norma CEI 60601-1-2:2007	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético - guía
Descarga electrostática (DES) Norma CEI 61000-4-2	± 6 kV por contacto ± 8 kV por aire	± 6 kV por contacto ± 8 kV por aire	Los suelos deberían ser de madera, hormigón o baldosa cerámica. Si los suelos están cubiertos con material sintético, la humedad relativa debería ser al menos del 30%.
Transitorios/ ráfagas rápidas Norma CEI 61000-4-4	±2 kV para líneas de alimentación de red ±1 kV para líneas de entrada/salida	± 2 kV para líneas de alimentación de red ±1 kV para líneas de entrada/salida	La calidad de la red de alimentación debería ser la de un entorno comercial típico o la de un hospital.
Onda de choque Norma CEI 61000-4-5	±1 kV en modo diferencial ±2 kV en modo común	±1 kV acoplamiento simétrico ± 2 kV acoplamiento asimétrico	La calidad de la red de alimentación debería ser la de un entorno comercial típico o la de un hospital.
Caídas de tensión, interrupciones y variaciones de tensión en las líneas de entrada de alimentación Norma CEI 61000-4-11	<5 % UT (caída >9 5% en UT) para 0,5 ciclos 40 % UT (caída 60 % en UT) para 5 ciclos 70 % UT (caída 30 % en UT) para 25 ciclos <5 % UT (caída >95 % en UT) para 5 s	>95 % durante 0,5 periodos 60 % durante 5 periodos 30 % durante 25 periodos >95 % durante 250 periodos	La calidad de la red de alimentación debería ser la de un entorno comercial típico o la de un hospital. Si el usuario de la Sala radiográfica DX-D 600 requiere un funcionamiento continuo durante las interrupciones de alimentación, se recomienda que la Sala radiográfica DX-D 600 se alimente de una fuente de alimentación ininterrumpida o una batería.
Campo magnético a frecuencia de red (50/60 Hz) Norma CEI 61000-4-8	3 A/m	3 A/m	Los campos magnéticos a frecuencia de red deberían estar a niveles característicos de una localización típica de un entorno comercial típico o de un hospital.
NOTA - UT es la tensión de alimentación de corriente alterna antes de la aplicación del nivel de ensayo.			

**GUÍA Y DECLARACIÓN DEL FABRICANTE - INMUNIDAD ELECTROMAGNÉTICA
(CEI 60601-1-2:2007)**

*La Sala radiográfica DX-D 600 está prevista para el uso en un entorno electromagnético especificado debajo.
El cliente o el usuario de la Sala radiográfica DX-D 600 debería asegurar que se use en dicho entorno.*

Ensayo de inmunidad	Nivel de ensayo de CEI 60601-1-2:2007	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético - guía
RF conducida CEI 61000-4-6 RF radiada CEI 61000-4-3	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz 3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	3 Vrms 150 kHz a 80 MHz 3 V/m 80 MHz a 2,5 GHz	<p>Los equipos móviles y portátiles de comunicaciones de RF no se deberían usar más cerca de cualquier parte de la Sala radiográfica DX-D 600, incluyendo los cables, que la distancia de separación recomendada a la frecuencia del transmisor.</p> <p>Distancia de separación recomendada.</p> $d = 1,2\sqrt{P}$ $d = 1,2\sqrt{P}, 80 \text{ MHz a } 800 \text{ MHz}$ $d = 2,3\sqrt{P}, 800 \text{ MHz a } 2,5 \text{ GHz}$ <p>Donde "P" es la máxima potencia de salida asignada del transmisor en vatios (W) conforme al fabricante del transmisor y "d" es la distancia de separación recomendada en metros (m).</p> <p>Las intensidades del campo desde el transmisor fijo de RF, según se determina por un estudio electromagnético del lugar a, deberían ser menos que el nivel de conformidad en cada rango de frecuencia b.</p> <p>La interferencia puede ocurrir en la vecindad del equipo marcado con el siguiente símbolo:</p> <div style="text-align: center;">  </div>

NOTA 1 - A 80 MHz y 800 MHz, se aplica el rango de frecuencia más alto.

NOTA 2 - Estas directrices no se pueden aplicar en todas las situaciones. La propagación electromagnética se afecta por la absorción y reflexión desde estructuras, objetos y personas.

a) Las intensidades de campo de los transmisores fijos, tales como estaciones base para radio teléfonos (móviles o inalámbricos) y radios móviles terrestres, emisoras amateur, emisiones de radio AM y FM y emisiones de TV no se pueden predecir teóricamente con precisión. Para valorar el entorno electromagnético debido a los transmisores fijos de RF, se debería considerar un estudio del lugar electromagnético. Si la medida de la intensidad del campo en la localización en la que la Sala radiográfica DX-D 600 se usa excede el nivel de conformidad anterior de RF aplicable, se debería observar la Sala radiográfica DX-D 600 para verificar el funcionamiento normal. Si se observa un funcionamiento anormal, pueden ser necesarias medidas adicionales, tales como reorientación o cambio de localización de la Sala radiográfica DX-D 600.

b) Sobre el rango de frecuencia de 150 kHz a 80 MHz, la intensidad del campo debería ser menos que 3 V/m.

**DISTANCIAS DE SEPARACIÓN RECOMENDADAS ENTRE LOS EQUIPOS PORTÁTILES Y
MÓVILES DE COMUNICACIONES DE RF Y EL SISTEMA DE RAYOS X
(CEI 60601-1-2:2007)**

La Sala radiográfica DX-D 600 está previsto para el uso en un entorno electromagnético en el que se controlan las perturbaciones radiadas de RF. El cliente o el usuario de la Sala radiográfica DX-D 600 puede ayudar a prevenir la interferencia electromagnética manteniendo una distancia mínima entre el equipo portátil y móvil de comunicaciones de RF (transmisores) y esta Sala radiográfica DX-D 600 según se recomienda debajo, conforme a la máxima potencia de salida del equipo de comunicaciones.

Máxima potencia de salida asignada del transmisor W	Distancia de separación conforme a la frecuencia del transmisor m		
	150 KHz a 80 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	80 MHz a 800 MHz $d = 1,2\sqrt{P}$	800 MHz a 2,5 GHz $d = 2,3\sqrt{P}$
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

DISPOSITIVOS DE RF TÍPICOS (peor de los casos)

Dispositivo: Potencia @ Frecuencia	Distancia Recomendada(m)
Dispositivo GMRS (Walkie-Talkie Profesional): 5 W @ 462-467 MHz	2,7
Teléfono móvil GSM / UMTS: 2 W @ 850/1700/1900 MHz	3,3
Dispositivo FRS (Walkie-Talkie aficionado): 500 mW @ 462-467 MHz	0,9
Dispositivos WiFi / Bluetooth: 100 mW @ 2400-2500 MHz	0,8
Dispositivos DECT (teléfonos inalámbricos): 100mW @ 1880-1900 MHz	0,8
Lector RFID (3): 10 mW @ 125-150 KHz / 13,56 MHz	0,12
Lector RFID (3): 10 mW @ 902-928 MHz / 2400-2500 MHz	0,23
Estación de transmisión de TV ATSC: 100 kW @ 54-800 MHz	380
Estación de transmisión de TV ATSC: 100 kW @ 800-890 MHz	730
Estación de radiodifusión FM: 100 kW @ 87,5-108 MHz	380

Para los transmisores asignados con una potencia máxima de salida no listados arriba, la distancia de separación recomendada "d" en metros (m) se puede determinar usando la ecuación aplicable a la frecuencia del transmisor, donde "P" es la máxima potencia de salida asignada en vatios (W) conforme al fabricante del transmisor.

NOTA 1 - A 80 MHz y 800 MHz, se aplica la distancia de separación para el rango de frecuencia más alto.

NOTA 2 - Estas directrices no se pueden aplicar en todas las situaciones. La propagación electromagnética se afecta por la absorción y reflexión desde estructuras, objetos y personas.

**GUÍA Y DECLARACIÓN DEL FABRICANTE - INMUNIDAD ELECTROMAGNÉTICA
(CEI 60601-1-2:2014)**

*Este Sistema de rayos X está diseñado para funcionar en el entorno electromagnético especificado en esta tabla.
El cliente o usuario de este Sistema de rayos X debería asegurarse de su utilización en dicho entorno.*

Ensayo de inmunidad	Nivel de ensayo CEI 60601-1-2:2014	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético - guía
Descarga electrostática (DES) CEI 61000-4-2	± 8 kV por contacto ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV por aire	± 8 kV por contacto ± 2 kV, ± 4 kV, ± 8 kV, ± 15 kV por aire	Los suelos deberían ser de madera, hormigón o baldosa cerámica. Si los suelos están cubiertos con material sintético, la humedad relativa debería ser al menos del 30%.
Transitorios eléctricos rápidos / en ráfagas CEI 61000-4-4	± 2 kV para líneas de alimentación de red ± 1 kV para líneas de entrada/salida (100 kHz de frecuencia de repetición)	± 2 kV para líneas de alimentación de red ± 1 kV para líneas de entrada/salida (100 kHz de frecuencia de repetición)	La calidad de la red de alimentación debería ser la de un típico entorno comercial u hospitalario.
Onda de choque CEI 61000-4-5	± 0.5 kV, ± 1 kV en modo diferencial, (de línea/s hacia línea/s) ± 0.5 kV, ± 1 kV, ± 2 kV en modo común (de línea/s hacia tierra)	± 0.5 kV, ± 1 kV en modo diferencial (de línea/s hacia línea/s) ± 0.5 kV, ± 1 kV, ± 2 kV en modo común (de línea/s hacia tierra)	La calidad de la red de alimentación debería ser la de un típico entorno comercial u hospitalario.
Caídas de tensión, interrupciones y variaciones de tensión en las líneas de entrada de alimentación CEI 61000-4-11	0% U_T para 0.5 ciclo a 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° y 315° 0 % U_T para 1 ciclo a 0° 70 % U_T para 25/30 ciclos a 0° 0% U_T 250/300 ciclos	0% U_T para 0.5 ciclo a 0°, 45°, 90°, 135°, 180°, 225°, 270° y 315° 0 % U_T para 1 ciclo a 0° 70 % U_T para 25/30 ciclos a 0° 0% U_T 250/300 ciclos	La calidad de la red de alimentación debería ser la de un típico entorno comercial u hospitalario. Si el usuario de la Unidad Móvil requiere un funcionamiento continuo durante las interrupciones de alimentación, se recomienda que la Unidad Móvil se alimente de una fuente de alimentación ininterrumpida o una batería.
Campo magnético a frecuencia de red (50/60 Hz) CEI 61000-4-8	30 A/m	30 A/m	Los niveles de los campos magnéticos a frecuencia de red deberían coincidir con los niveles típicos de entornos comerciales u hospitalarios.

NOTA - U_T es la tensión de alimentación de corriente alterna antes de la aplicación del nivel de ensayo.

**GUÍA Y DECLARACIÓN DEL FABRICANTE - INMUNIDAD ELECTROMAGNÉTICA
(CEI 60601-1-2:2014)**

*Este Sistema de rayos X está diseñado para funcionar en el entorno electromagnético especificado en esta tabla.
El cliente o usuario de este Sistema de rayos X debería asegurar su utilización en dicho entorno.*

Ensayo de inmunidad	Nivel de ensayo CEI 60601-1-2:2014	Nivel de conformidad	Entorno electromagnético - guía
Campos EM RF radiada CEI 61000-4-3	3 Vrms de 80 MHz a 2.7 GHz (80% AM a 1 kHz)	3 Vrms de 80 MHz a 2.7 GHz (80% AM a 1 kHz)	Los equipos portátiles de comunicaciones por RF (incluyendo periféricos tales como cables de antena y antenas externas) no deberían ser usados a menos de 30 cm de cualquier parte del equipo, incluyendo los cables especificados por el fabricante. En caso contrario, se podría producir un deterioro en el rendimiento de estos equipos.
Campos de proximidad a equipos inalámbricos de Comunicaciones RF CEI 61000-4-3	Consultar la siguiente Tabla "REQUISITOS DE INMUNIDAD PARA EQUIPOS INALÁMBRICOS DE COMUNICACIONES POR RF"	Consultar la siguiente Tabla "REQUISITOS DE INMUNIDAD PARA EQUIPOS INALÁMBRICOS DE COMUNICACIONES POR RF"	
Alteraciones conducidas Inducidas por campos de RF CEI61000-4-6	3 Vrms de 150 kHz a 80 MHz 6 Vrms en bandas ISM de 150 kHz a 80 MHz (80% AM a 1 kHz)	3 Vrms de 150 kHz a 80 MHz 6 Vrms en bandas ISM de 150 kHz a 80 MHz (80% AM a 1 kHz)	

*NOTA - Las Bandas ISM (Industrial, Scientific and Medical - Industrial, Científica y Médica) entre 0,15 MHz y 80 MHz son de 6,765 MHz a 6,795 MHz; de 13,553 MHz a 13,567 MHz; de 26,957 MHz a 27,283 MHz; y de 40,66 MHz a 40,70 MHz.
Las bandas de radioaficionados entre 0,15 MHz y 80 MHz son de 1.8 MHz a 2.0 MHz; de 3.5 MHz a 4.0 MHz; de 5.3 MHz a 5.4 MHz; de 7 MHz a 7.3 MHz; de 10.1 MHz a 10.15 MHz; de 14 MHz a 14.2 MHz; de 18.07 MHz a 18.17 MHz; de 21.0 MHz a 21.4 MHz; de 24.89 MHz a 24.99 MHz; de 28.0 MHz a 29.7 MHz; y de 50.0 MHz a 54.0 MHz.*

**REQUISITOS DE INMUNIDAD A LOS EQUIPOS INALÁMBRICOS DE COMUNICACIONES POR RF
(CEI 60601-1-2:2014)**

*Este Sistema de rayos X está diseñado para funcionar en el entorno electromagnético especificado en esta tabla.
El cliente o usuario de este Sistema de rayos X debería asegurar su utilización en dicho entorno.*

Banda ^{a)} (MHz)	Modulación ^{b)}	Distancia (m)	Nivel de Ensayo de Inmunidad (V/m)
380 - 390	Modulación de pulso ^{b)} 18 Hz	0.3	27
430 - 470	FM ^{c)} ±5 kHz desviación 1 kHz sinusoidal		28
704 - 787	Modulación de pulso ^{b)} 217Hz		9
800 - 960	Modulación de pulso ^{b)} 18Hz		28
1700 - 1990	Modulación de pulso ^{b)} 217Hz		28
2400 - 2570	Modulación de pulso ^{b)} 217Hz		28
5100 - 5800	Modulación de pulso ^{b)} 217Hz		9

^{a)} Para algunos servicios, solo se incluyen las frecuencias de enlace ascendente.

^{b)} El portador deberá ser modulado utilizando una señal de onda cuadrada de ciclo de trabajo del 50%.

^{c)} Como alternativa a la modulación FM, puede utilizarse el 50% de Modulación de pulso a 18 Hz porque, aunque no represente la modulación real, sería el peor de los casos.

2.9 INFORMACIÓN CUANTITATIVA

Nota

Las siguientes tablas muestran la Información Cuantitativa del equipo de acuerdo a la Normativa CEI 6060-1-3:2008 y CEI 60601-1-3:2008/AMD1:2013. Esta información ilustra los factores de carga para la realización de imágenes y ejemplos de indicaciones dosimétricas. Por tanto, sirven de ejemplo sobre los ajustes de factores de carga, selección de foco, SID y apertura del Colimador, que afectan a la calidad de la radiación o a la tasa de dosis de radiación que prevalece en uso normal.

2.9.1 ENSAYO FUNCIONAL PARA LA OBTENCIÓN DE LA INFORMACIÓN CUANTITATIVA

Equipo:

- Posicionador Rad con Colimador Ralco.

Útiles utilizados:

- Dosímetro: Vacudap
- Dosímetro: Unfors
- Fantomas rectangular de láminas de Polimetilmetacrilato (PMMA): 25 cm. x 25 cm. x 20 cm.

Detalles del test:

- Distancia SID mínima respecto a la Mesa: 100 cm.
- Distancia SID máxima respecto al Soporte de Pared: 180 cm.
- Apertura del Colimador: 13 cm. x 13 cm. (mín.), 43 cm. x 43 cm. (máx.)
- Las mediciones se realizaron con los parámetros de exposición que se muestran en la tabla de resultados:
Valores de kVp: 40 kVp, 60 kVp, 80 kVp, 100 kVp, 125 kVp
Valores de mAs: 1 mAs, 2 mAs, 10 mAs, 50 mAs, 100 mAs
- Las mediciones de Kerma en Aire, o tasa de Kerma en Aire, han sido realizadas en las siguientes posiciones:
 - Dosis de distancia SID
 - Tasa de dosis de Entrada en Paciente (Fantomas) y de dosis de Entrada
 - Tasa de dosis de Salida en Paciente (Fantomas) y de dosis de Salida
 - Dosis de salida del Colimador

Información Cuantitativa													
Factores Carga				Selección Parámetros			Filtra.	Medidas de Dosis					
kVp	mA	Tiempo (s)	mAs	Selección Foco	SID Distancia Foco-Imagen (cm)	Apertura Colimador (cm)	HVL (valor mín. permitido) (mmAl)	Dosis Salida Colimador ($\mu\text{Gy}/\text{m}^2$)	Dosis SID (mGy)	Dosis Entrada Fantomas (mGy)	Tasa Dosis Entrada Fantomas (Gy/h)	Tasa Dosis Salida Fantomas (mGy/h)	Dosis Salida Fantomas (μGy)
40	160	0,012	2	Fino	100	13x13	1,6	0,2	0,016	0,025	7,479	10,795	0,036
	100	0,1	10	Fino				1,1	0,087	0,136	4,906	7,682	0,213
	200	0,5	100	Grueso				11	0,836	1,307	9,407	14,125	1,962
	400	1	400	Grueso				40	3,073	4,802	17,286	23,863	6,629
	160	0,012	2	Fino		43x43		2,1	0,016	0,025	7,615	18,691	0,062
	100	0,1	10	Fino				11,8	0,090	0,140	5,038	13,354	0,371
	200	0,5	100	Grueso				107,1	0,862	1,347	9,698	23,798	3,305
	400	1	400	Grueso				391,3	3,166	4,947	17,809	41,228	11,452
	160	0,012	2	Fino	180	13x13		0,2	0,005	0,006	1,865	4,273	0,014
	100	0,1	10	Fino				1,1	0,027	0,034	1,214	3,453	0,096
	200	0,5	100	Grueso				11	0,257	0,325	2,343	5,985	0,831
	400	1	400	Grueso				40	0,940	1,190	4,283	11,723	3,257
	160	0,012	2	Fino		43x43		2,1	0,005	0,007	1,962	6,243	0,021
	100	0,1	10	Fino				11,8	0,028	0,035	1,269	4,420	0,123
	200	0,5	100	Grueso				107,1	0,267	0,338	2,432	7,400	1,028
	400	1	400	Grueso				391,3	0,979	1,239	4,461	12,763	3,545

Nota 

La incertidumbre estándar combinada es de $\pm 35\%$
(CEI 60580:2000/60601-2-54:2009
y CEI 60601-2-54:2009/AMD1:2015).

Información Cuantitativa													
Factores Carga				Selección Parámetros			Filtra.	Medidas de Dosis					
kVp	mA	Tiempo (s)	mAs	Selección Foco	SID Distancia Foco-Imagen (cm)	Apertura Colimador (cm)	HVL (valor mín. permitido) (mmAl)	Dosis Salida Colimador ($\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$)	Dosis SID (mGy)	Dosis Entrada Fantomas (mGy)	Tasa Dosis Entrada Fantomas (Gy/h)	Tasa Dosis Salida Fantomas (mGy/h)	Dosis Salida Fantomas (μGy)
60	160	0,012	2	Fino	100	13x13	2,2	0,6	0,046	0,072	21,746	113,713	0,379
	100	0,1	10	Fino				3,9	0,252	0,394	14,195	79,388	2,205
	200	0,5	100	Grueso				39,4	2,587	4,042	29,103	157,649	21,896
	400	1	400	Grueso				191,4	10,009	15,639	56,299	295,137	81,983
	160	0,012	2	Fino		7,5		0,048	0,074	22,299	233,322	0,778	
	100	0,1	10	Fino		40,6		0,265	0,414	14,894	161,562	4,488	
	200	0,5	100	Grueso		389,3		2,691	4,205	30,277	320,682	44,539	
	400	1	400	Grueso		1491,3		10,435	16,304	58,696	596,348	165,652	
	160	0,012	2	Fino	180	13x13		0,6	0,014	0,018	5,345	53,374	0,178
	100	0,1	10	Fino				3,9	0,078	0,098	3,538	36,438	1,012
	200	0,5	100	Grueso				39,4	0,796	1,007	7,251	72,125	10,017
	400	1	400	Grueso				191,4	3,078	3,896	14,025	145,377	40,383
	160	0,012	2	Fino		7,5		0,015	0,019	5,677	71,217	0,237	
	100	0,1	10	Fino		40,6		0,082	0,103	3,717	48,584	1,350	
	200	0,5	100	Grueso		389,3		0,832	1,053	7,582	96,355	13,383	
	400	1	400	Grueso		1491,4		3,219	4,074	14,667	179,186	49,774	

Nota 

La incertidumbre estándar combinada es de $\pm 35\%$
(CEI 60580:2000/60601-2-54:2009
y CEI 60601-2-54:2009/AMD1:2015).

Información Cuantitativa													
Factores Carga				Selección Parámetros			Filtra.	Medidas de Dosis					
kVp	mA	Tiempo (s)	mAs	Selección Foco	SID Distancia Foco-Imagen (cm)	Apertura Colimador (cm)	HVL (valor mín. permitido) (mmAl)	Dosis Salida Colimador ($\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$)	Dosis SID (mGy)	Dosis Entrada Fantomas (mGy)	Tasa Dosis Entrada Fantomas (Gy/h)	Tasa Dosis Salida Fantomas (mGy/h)	Dosis Salida Fantomas (μGy)
80	160	0,012	2	Fino	100	13x13	2,9	1,4	0,087	0,136	40,753	378,000	1,260
	100	0,1	10	Fino				7,4	0,461	0,702	25,909	256,070	7,113
	200	0,5	100	Grueso				74,5	4,674	7,303	52,582	511,763	71,078
	400	1	400	Grueso				366,7	18,374	28,709	103,353	982,017	272,783
	160	0,012	2	Fino		14,3		0,090	0,141	42,391	829,043	2,763	
	100	0,1	10	Fino		77		0,483	0,754	27,162	553,148	15,365	
	200	0,5	100	Grueso		735,9		4,884	7,632	54,949	1099,409	152,696	
	400	1	400	Grueso		2856,2		19,209	30,014	108,049	2111,165	586,435	
	160	0,012	2	Fino	180	13x13		1,4	0,026	0,033	9,931	181,096	0,604
	100	0,1	10	Fino				7,2	0,142	0,179	6,462	120,177	3,338
	200	0,5	100	Grueso				74,5	1,449	1,834	13,201	239,228	33,226
	400	1	400	Grueso				366,7	5,703	7,218	25,986	480,835	133,565
	160	0,012	2	Fino		14,3		0,027	0,035	10,419	249,574	0,832	
	100	0,1	10	Fino		77		0,149	0,189	6,799	162,094	4,503	
	200	0,5	100	Grueso		735,9		1,520	1,924	13,851	328,883	45,678	
	400	1	400	Grueso		2856,2		5,988	7,578	27,282	632,661	175,739	

Nota 

La incertidumbre estándar combinada es de $\pm 35\%$
(CEI 60580:2000/60601-2-54:2009
y CEI 60601-2-54:2009/AMD1:2015).

Información Cuantitativa													
Factores Carga				Selección Parámetros			Filtra.	Medidas de Dosis					
kVp	mA	Tiempo (s)	mAs	Selección Foco	SID Distancia Foco-Imagen (cm)	Apertura Colimador (cm)	HVL (valor mín. permitido) (mmAl)	Dosis Salida Colimador ($\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$)	Dosis SID (mGy)	Dosis Entrada Fantomas (mGy)	Tasa Dosis Entrada Fantomas (Gy/h)	Tasa Dosis Salida Fantomas (mGy/h)	Dosis Salida Fantomas (μGy)
100	160	0,012	2	Fino	100	13x13	3,6	2,1	0,131	0,205	61,550	854,348	2,848
	100	0,1	10	Grueso				11,2	0,698	1,091	39,282	562,852	15,635
	200	0,5	100	Grueso				113	7,136	11,149	80,276	1132,591	157,304
	400	1	400	Grueso				448,9	28,400	44,375	127,800	1784,097	619,478
	160	0,012	2	Fino		21		0,137	0,215	64,362	1829,478	6,098	
	100	0,1	10	Grueso		114,8		0,735	0,140	41,371	1221,809	33,939	
	200	0,5	100	Grueso		1067,6		7,491	1,347	84,277	2346,574	325,913	
	400	1	400	Grueso		4373		29,791	4,947	134,061	3901,774	1354,78	
	160	0,012	2	Fino	180	13x13		2,1	0,040	0,006	15,334	396,261	1,321
	100	0,1	10	Grueso				11,2	0,217	0,034	9,877	263,614	7,323
	200	0,5	100	Grueso				113	2,224	0,325	20,269	536,807	74,557
	400	1	400	Grueso				448,9	8,878	1,190	32,361	861,997	299,304
	160	0,012	2	Fino		21		0,043	0,007	16,187	555,391	1,851	
	100	0,1	10	Grueso		114,8		0,228	0,035	10,404	363,757	10,104	
	200	0,5	100	Grueso		1067,6		2,334	0,338	21,268	743,791	103,304	
	400	1	400	Grueso		4373		9,313	1,239	33,946	1173,788	407,565	

Nota 

La incertidumbre estándar combinada es de $\pm 35\%$
(CEI 60580:2000/60601-2-54:2009
y CEI 60601-2-54:2009/AMD1:2015).

Información Cuantitativa													
Factores Carga				Selección Parámetros			Filtra.	Medidas de Dosis					
kVp	mA	Tiempo (s)	mAs	Selección Foco	SID Distancia Foco-Imagen (cm)	Apertura Colimador (cm)	HVL (valor mín. permitido) (mmAl)	Dosis Salida Colimador ($\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$)	Dosis SID (mGy)	Dosis Entrada Fantomas (mGy)	Tasa Dosis Entrada Fantomas (Gy/h)	Tasa Dosis Salida Fantomas (mGy/h)	Dosis Salida Fantomas (μGy)
125	160	0,012	2	Fino	100	13x13	4,5	2,9	0,194	0,303	90,897	1611,652	5,372
	100	0,1	10	Grueso				19,1	1,037	1,620	58,304	7,682	0,213
	200	0,5	100	Grueso				164,1	10,722	16,753	120,620	2195,061	304,870
	400	1	400	Grueso				823,7	43,078	67,310	121,158	2211,652	1228,696
	160	0,012	2	Fino		29,7		0,204	0,319	95,666	3558,261	11,861	
	100	0,1	10	Grueso		163,4		1,090	1,704	61,337	2407,617	66,878	
	200	0,5	100	Grueso		1595,2		11,243	17,568	126,489	4963,617	689,391	
	400	1	400	Grueso		5679,6		45,270	70,734	127,321	4418,609	2454,783	
	160	0,012	2	Fino	180	13x13		2,9	0,058	0,073	21,923	776,609	2,589
	100	0,1	10	Grueso				19,1	0,317	0,401	14,449	520,278	14,452
	200	0,5	100	Grueso				164,1	3,349	4,238	30,515	1068,730	148,435
	400	1	400	Grueso				823,7	13,470	17,047	30,685	1072,487	595,826
	160	0,012	2	Fino		29,7		0,062	0,078	23,395	1085,478	3,618	
	100	0,1	10	Grueso		163,4		0,338	0,428	15,416	728,765	20,243	
	200	0,5	100	Grueso		1595,2		3,523	4,459	32,108	1509,496	209,652	
	400	1	400	Grueso		5679,6		14,191	17,961	32,330	1515,913	842,174	

Nota 

La incertidumbre estándar combinada es de $\pm 35\%$
(CEI 60580:2000/60601-2-54:2009
y CEI 60601-2-54:2009/AMD1:2015).

Información Cuantitativa													
Factores Carga				Selección Parámetros			Filtra.	Medidas de Dosis					
kVp	mA	Tiempo (s)	mAs	Selección Foco	SID Distancia Foco-Imagen (cm)	Apertura Colimador (cm)	HVL HVL (valor mín. permitido) (mmAl)	Dosis Salida Colimador ($\mu\text{Gy}\cdot\text{m}^2$)	Dosis SID (mGy)	Dosis Entrada Fantomas (mGy)	Tasa Dosis Entrada Fantomas (Gy/h)	Tasa Dosis Salida Fantomas (mGy/h)	Dosis Salida Fantomas (μGy)
150	160	0,012	2	Fino	100	13x13	5,4	3,8	0,253	0,395	118,573	2493,391	8,311
	100	0,1	10	Grueso				24,4	1,375	2,148	77,331	1679,791	46,661
	200	0,5	100	Grueso				239,3	14,530	22,704	163,467	3508,591	487,304
	400	1	400	Grueso				882,9	59,548	93,043	133,983	2882,504	2001,739
	160	0,012	2	Fino		38,5		0,262	0,409	122,731	5744,348	19,148	
	100	0,1	10	Grueso		210,7		1,444	2,257	81,244	3862,957	107,304	
	200	0,5	100	Grueso		2124,2		15,252	23,832	171,587	8057,739	1119,130	
	400	1	400	Grueso		8581,3		62,748	98,043	141,183	6629,009	4603,478	
	160	0,012	2	Fino	180	13x13		3,8	0,077	0,098	29,337	1208,087	4,027
	100	0,1	10	Grueso				24,4	0,426	0,539	19,410	819,235	22,757
	200	0,5	100	Grueso				239,3	4,548	5,756	41,442	1714,226	238,087
	400	1	400	Grueso				882,9	18,687	23,651	34,057	1409,948	979,130
	160	0,012	2	Fino		38,5		0,080	0,102	30,467	1700,870	5,670	
	100	0,1	10	Grueso		210,7		0,453	0,573	20,646	1152,939	32,026	
	200	0,5	100	Grueso		2124,2		4,803	6,078	43,764	2436,730	338,435	
	400	1	400	Grueso		8581,3		19,748	24,993	35,990	2005,983	1393,043	

Nota 

La incertidumbre estándar combinada es de $\pm 35\%$
(CEI 60580:2000/60601-2-54:2009
y CEI 60601-2-54:2009/AMD1:2015).

2.10 EFECTOS DETERMINISTAS

Los efectos deterministas pueden aparecer cuando la dosis de radiación en ciertos órganos o tejidos supera un umbral determinado. Algunos de estos órganos o tejidos concretos son la piel y los cristalinos. El valor numérico de los umbrales de dosis se encuentra dentro del rango que comprende desde 1 Gy hasta 3 Gy.

Como se muestra en las Tablas de Información Cuantitativa, los efectos de las dosis de radiación medidas en este equipo están por debajo del umbral en el que tiene lugar la gravedad de ciertos efectos en la piel o en los cristalinos del ser humano.

El umbral mencionado anteriormente fue establecido por la Comisión Internacional de Protección Radiológica (Publicación ICRP N° 60).

Las tablas de Información Cuantitativa (*Ver Sección 2.9*) muestran ejemplos de factores de carga disponibles para la realización de imágenes y de indicaciones dosimétricas que afectan a la calidad de la radiación o a la tasa de dosis de radiación que prevalece en uso normal.

Tal como se indica en las tablas de Información Cuantitativa, el número de exposiciones necesarias para alcanzar los valores máximos de radiación anteriormente descritos dependerá de las técnicas seleccionadas por cada estudio radiográfico.

2.11 RECLAMACIONES SOBRE EL PRODUCTO

Cualquier profesional de la salud (por ejemplo, un cliente o un usuario) que tenga alguna queja o haya experimentado algún problema de calidad, durabilidad, fiabilidad, seguridad, eficiencia o rendimiento de este producto, debe notificarlo a AGFA.

Si el dispositivo funciona mal y puede haber causado o contribuido a una lesión grave de un paciente, AGFA debe ser notificado inmediatamente por teléfono, fax o correspondencia escrita a la siguiente dirección:

AGFA Servicio de soporte - las direcciones locales de soporte y los números de teléfono se encuentran en www.agfa.com

AGFA N.V.

Septestraat 27, B-2640 Mortselsel, Bélgica

Fax +32 3 444 7094

SECCIÓN 3 ENCENDIDO Y APAGADO

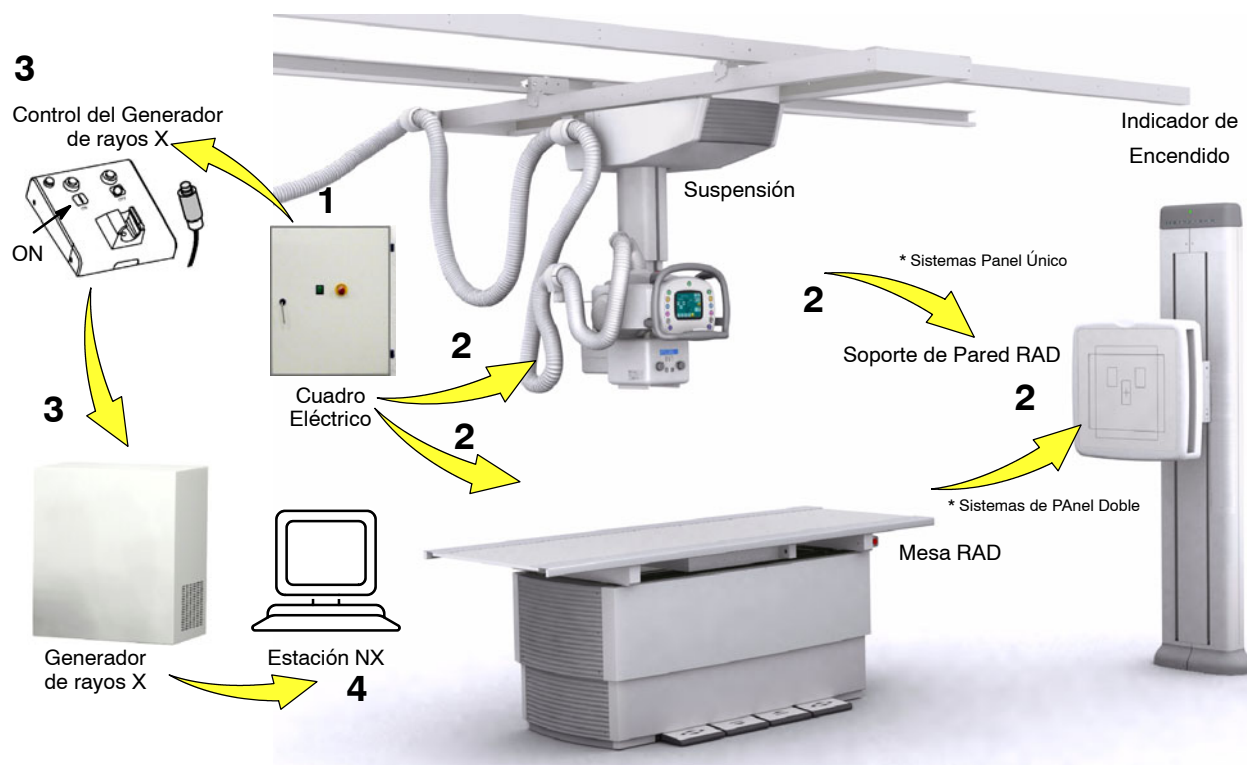
3.1 ENCENDIDO

El Sistema deberá estar alimentado a través del mismo Cuadro Eléctrico donde esté conectado el Generador de rayos X, de manera que todo el sistema se encienda o apague desde el mismo Cuadro Eléctrico.

PARA ENCENDER EL SISTEMA

1. Encender el interruptor del Cuadro Eléctrico de la Sala. **El Interruptor de emergencia debe estar desactivado.**
2. La Mesa RAD, el Soporte de Pared RAD y la Suspensión se encienden. El Indicador de Encendido del Soporte de Pared RAD se enciende (Indicador verde iluminado).
3. Pulsar el botón de ON del Control del Generador de rayos X. El indicador verde se enciende.
4. Encender la Estación NX.

Ilustración 3-1
Secuencia de encendido



La Suspensión y la Mesa RAD incorporan un dispositivo de emergencia que corta la alimentación a la Unidad. Una vez pulsado, esperar un minuto antes de encender la Unidad de nuevo.



EN CASO DE EMERGENCIA PULSAR CON FUERZA UNO DE LOS “INTERRUPTORES DE EMERGENCIA” (NORMALMENTE INTERRUPTORES ROJOS CON FORMA DE SETA) SITUADOS EN EL CUADRO ELÉCTRICO DE LA SALA, EN LA SUSPENSIÓN, EN LA CONSOLA DE CONTROL DE MOVIMIENTOS AUTOMÁTICOS O EN LA MESA. PUEDE COLOCARSE MÁS DE UNO DE ESTOS INTERRUPTORES EN LA SALA PARA UNA MAYOR ACCESIBILIDAD.



PARA AISLAR EL EQUIPO DE LA ALIMENTACIÓN, APAGAR EL INTERRUPTOR SITUADO EN EL CUADRO ELÉCTRICO DE LA SALA.

3.2 RUTINA DE APAGADO

PARA APAGAR EL SISTEMA

1. Apagar la Estación NX.
2. Pulsar el botón de OFF del Generador. La luz verde se apaga.
3. Apagar el interruptor del Cuadro Eléctrico de la Sala. **No activar el Interruptor de emergencia.**
4. La Mesa RAD, el Soporte de Pared RAD y la Suspensión se apagan. El indicador de Encendido del Soporte de Pared RAD se apaga.



TRAS EL APAGADO O CUANDO SE CORTA LA ALIMENTACIÓN, LOS FRENOS DE LOS EJES LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DE LA SUSPENSIÓN, Y LOS FRENOS DE LOS MOVIMIENTOS LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL DEL TABLERO QUEDAN LIBERADOS.

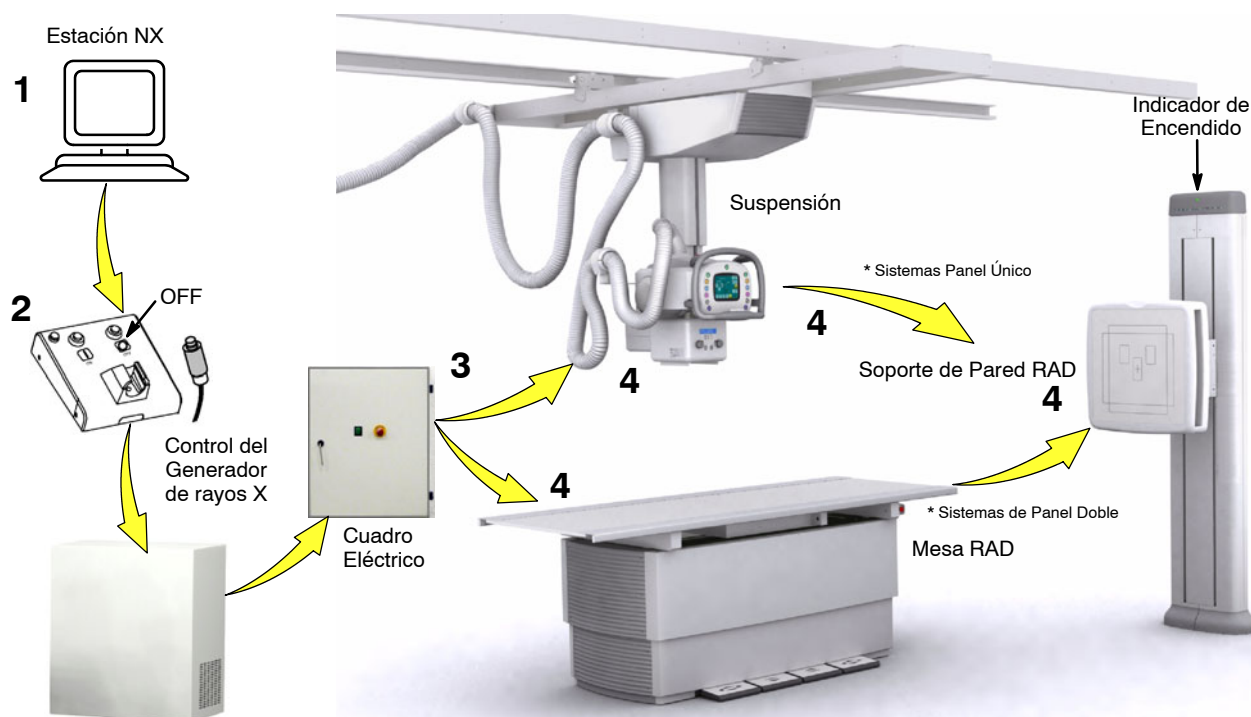
**ATENCIÓN**

LA SUSPENSIÓN PUEDE MOVERSE CON LIBERTAD A LO LARGO DE LOS EJES LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL APLICANDO UN MÍNIMO DE FUERZA. EL MOVIMIENTO DE LA SUSPENSIÓN SE ESTABILIZARÁ EN LA POSICIÓN CENTRAL.

**ATENCIÓN**

EL TABLERO PUEDE MOVERSE CON LIBERTAD EN DIRECCIÓN LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL APLICANDO UN MÍNIMO DE FUERZA. EL PACIENTE PODRÍA NECESITAR AYUDA PARA BAJAR SI TODAVÍA SE ENCUENTRA SOBRE LA MESA.

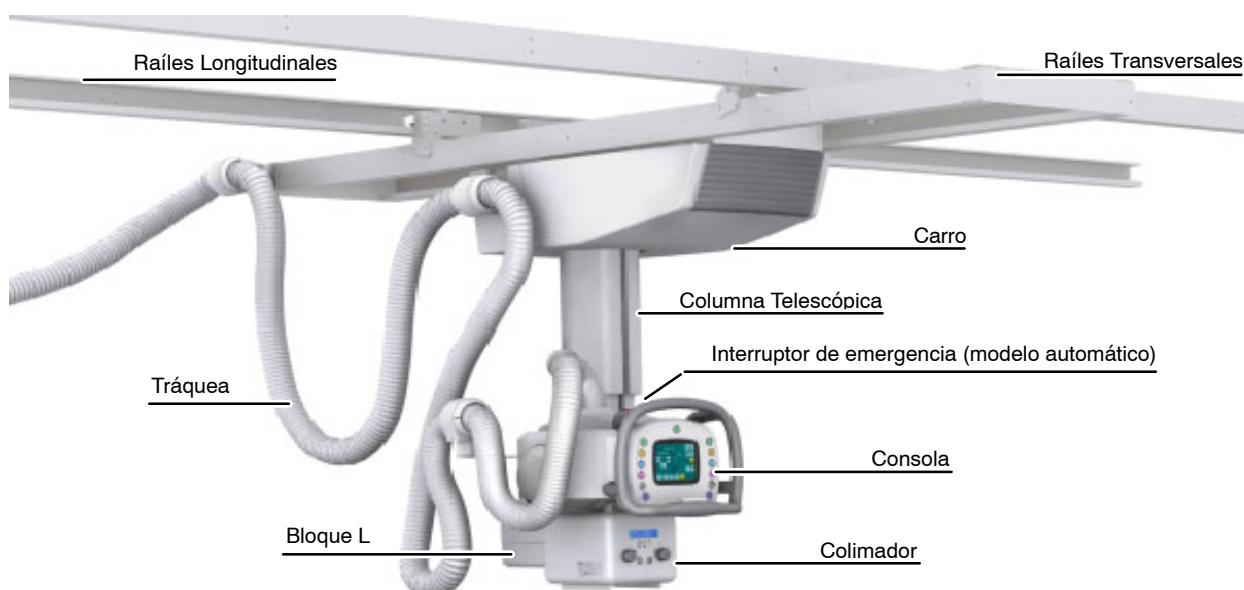
Ilustración 3-2
Secuencia de apagado



Página intencionadamente en blanco

SECCIÓN 4 FUNCIONAMIENTO DE LA SUSPENSIÓN

Ilustración 4-1
Nomenclatura de la Suspensión



SISTEMA DE RAÍLES

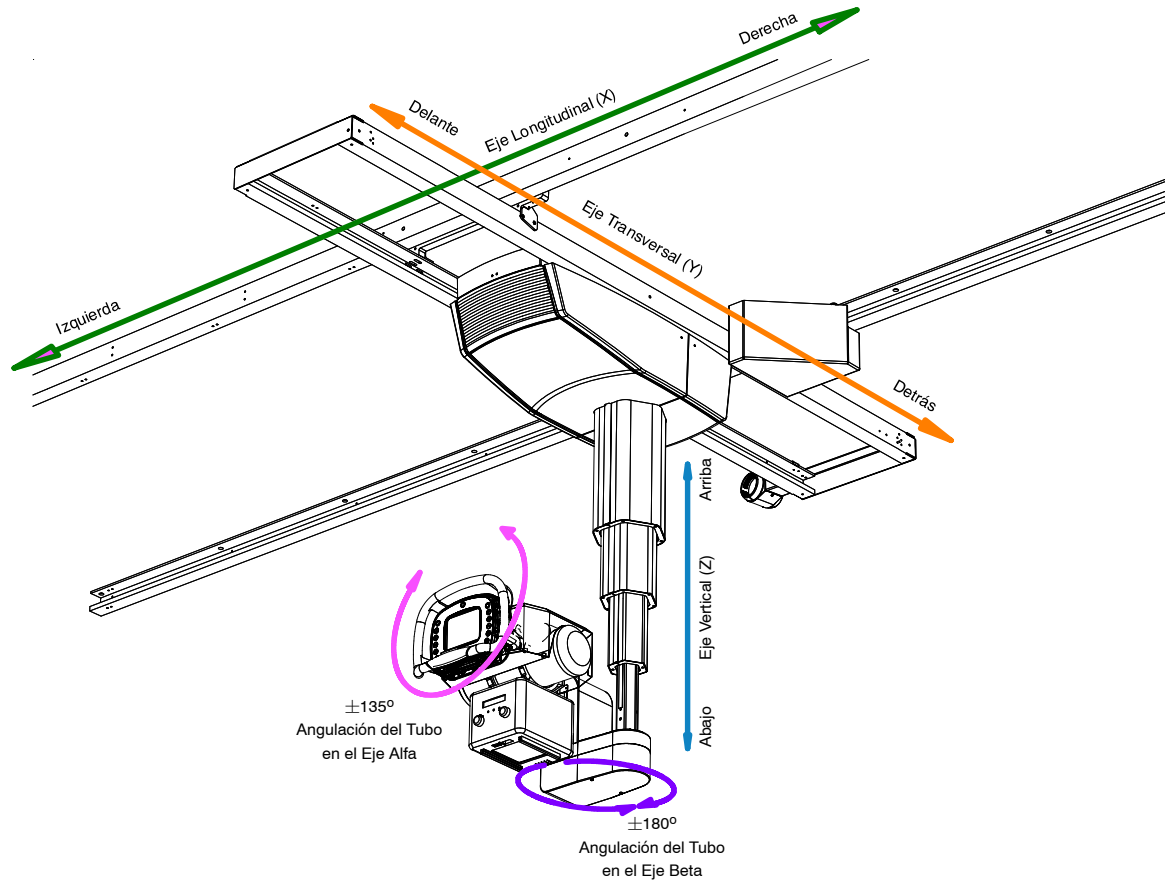
Está formado por dos pares de raíles de aluminio disponibles en diferentes medidas (*consultar la Sección 1.2*). Los raíles permiten el desplazamiento del carro a lo largo de los ejes **Longitudinal** y **Transversal**.

Raíles longitudinales o Eje (X). Barras de extrusión de diferente longitud que fijan la Suspensión al Techo. Están marcados con franjas de color verde para identificar los botones de freno en la Consola.

Raíles transversales o Eje (Y). Una estructura horizontal de cuatro barras fijada a los Raíles longitudinales mediante un puente que se desplaza a través de estos Raíles. Los rodamientos también mantienen el alineamiento de los Raíles Transversales con la Mesa RAD. Están marcados con franjas de color naranja para identificar los botones de freno en la Consola.

El Sistema puede estar provisto opcionalmente de un Raíl para Cables, un Raíl unistrut de la misma longitud que los Raíles longitudinales, situado tras el Raíl longitudinal trasero.

Ilustración 4-2 Ejes y desplazamientos de la Suspensión



CARRO

El Carro contiene alguno de los componentes electrónicos y mecánicos de la Suspensión y sostiene la Columna Telescópica, el Conjunto del Bloque L, el Soporte del Tubo de rayos X, el Colimador y la Consola.

COLUMNA TELESCÓPICA

Se compone de cuatro Tubos de rayos X de acero hexagonales de diferente tamaño. Está fijada al carro, permite el movimiento vertical del conjunto del Tubo de rayos X a lo largo del **Eje Vertical (Z)**. El movimiento está controlado por el freno vertical.

El recorrido vertical es de 1570 mm. La distancia mínima del Techo al Foco es de 737 mm y la distancia máxima es de 2307 mm.

CONJUNTO BLOQUE L

Este elemento sirve de unión entre la Columna Telescópica y el conjunto del Tubo y el Colimador. Se compone de elementos electrónicos y mecánicos que permiten el movimiento del Tubo de rayos X en los ejes **Alfa (Angulación)** y **Beta (Rotación)**.

SOPORTE DEL TUBO DE RAYOS X

Está diseñado para soportar el Tubo de rayos X. Este elemento es capaz de rotar $\pm 180^\circ$ en cada dirección desde la posición frontal (0°) en torno al eje Vertical de la Columna Telescópica o **Eje Beta**, y $\pm 135^\circ$ en cada dirección desde la posición de 0° (perpendicular al suelo) en torno a su eje transversal o **Eje Alfa**.

COLIMADOR

La Suspensión puede asociarse con dos opciones de colimación:

- Colimador manual **Ralco R225 / R225DHHS**.
- Colimador automático **Ralco R225ACS**.

Ilustración 4-3 Colimadores

Colimador manual



Colimador automático



CONSOLA DE CONTROL

La Consola permite al operador el control de los movimientos (automático y/o manual) de la Suspensión, así como los movimientos automáticos del Sistema (Autotracking, Autoposicionamiento, Autocentrado).







Los Botones de freno se usan para controlar el freno/movimiento en cada eje. Cuando se presiona un botón, su freno correspondiente es liberado y el equipo puede moverse sobre el eje. El freno se activa, bloqueando el movimiento, cuando se deja de presionar el botón.

Nota 

Durante un movimiento automático, si se presiona cualquiera de los botones de la Pantalla Táctil o de los Botones de freno, se provocará el final del movimiento.

Ilustración 4-4
Consola de Control y Botones de Freno



1		Freno del Eje Alfa. Angulación del Tubo.	4		Freno del Eje Longitudinal. Derecha e izquierda.
2		Freno del Eje Transversal. Delante y detrás.	5		Freno Omnidireccional. Eje transversal y longitudinal. Los demás ejes se activarán de acuerdo a la configuración dada durante la instalación.
3		Freno del Eje Vertical. Arriba y abajo.	6		Freno del Eje Beta. Rotación del Tubo.
7	Freno Omnidireccional. Transversal y Longitudinal. Eje transversal y longitudinal. Los demás ejes se activarán de acuerdo a la configuración dada durante la instalación.				

Usar siempre el asa de la Consola de Control para ejecutar todos los movimientos manuales de la Suspensión. En caso contrario, el operador podría resultar lesionado debido a los puntos de riesgo de atrapamiento mecánico.

4.1 PANTALLA TÁCTIL

Tanto el modelo automático como el semiautomático de la Suspensión están provistos de Consola con Pantalla Táctil y un Interfaz Gráfico de Usuario (GUI) que permite al operador configurar la Técnica de Exposición, la Estación de Trabajo, el Tubo de rayos X y la posición de los Detectores DR.

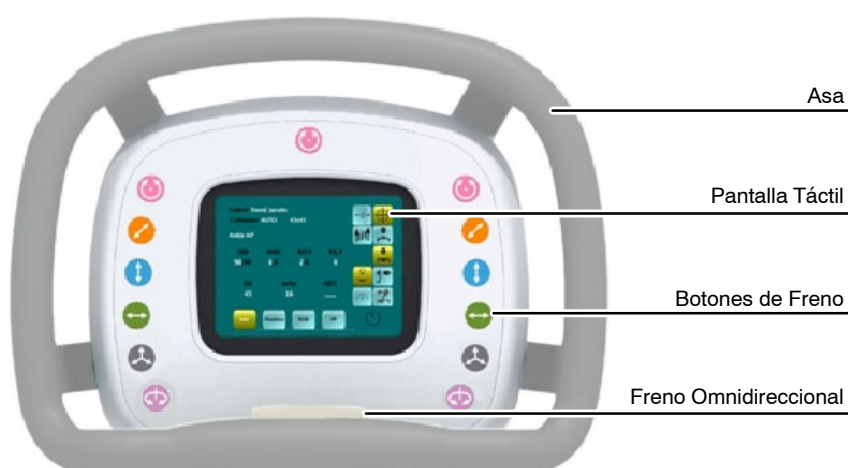
Nota 

El cambio de cualquier parámetro en la Interfaz de la Suspensión o en la selección de la Estación de trabajo provocará el cambio de ambos.

La Interfaz de usuario es similar en ambos sistemas, con las mismas funciones, pero diferente política de movimientos:

- **Sistema Automático.** Todos los ejes están motorizados para posibilitar el movimiento automático del Tubo de rayos X en todas las direcciones. Las funciones de Autoposicionamiento, Autocentrado y Autotracking están disponibles en todos los ejes.
- **Sistema Semiautomático.** Solo está motorizado el Eje Vertical y no es posible mover automáticamente el Tubo de rayos X en todas las direcciones, solo en el Eje Vertical están disponibles las funciones de Autoposicionamiento, Autocentrado y Autotracking. Mover manualmente la Suspensión a lo largo de los ejes Transversal, Longitudinal, Alfa y Beta.

Ilustración 4-5
Consola de Control



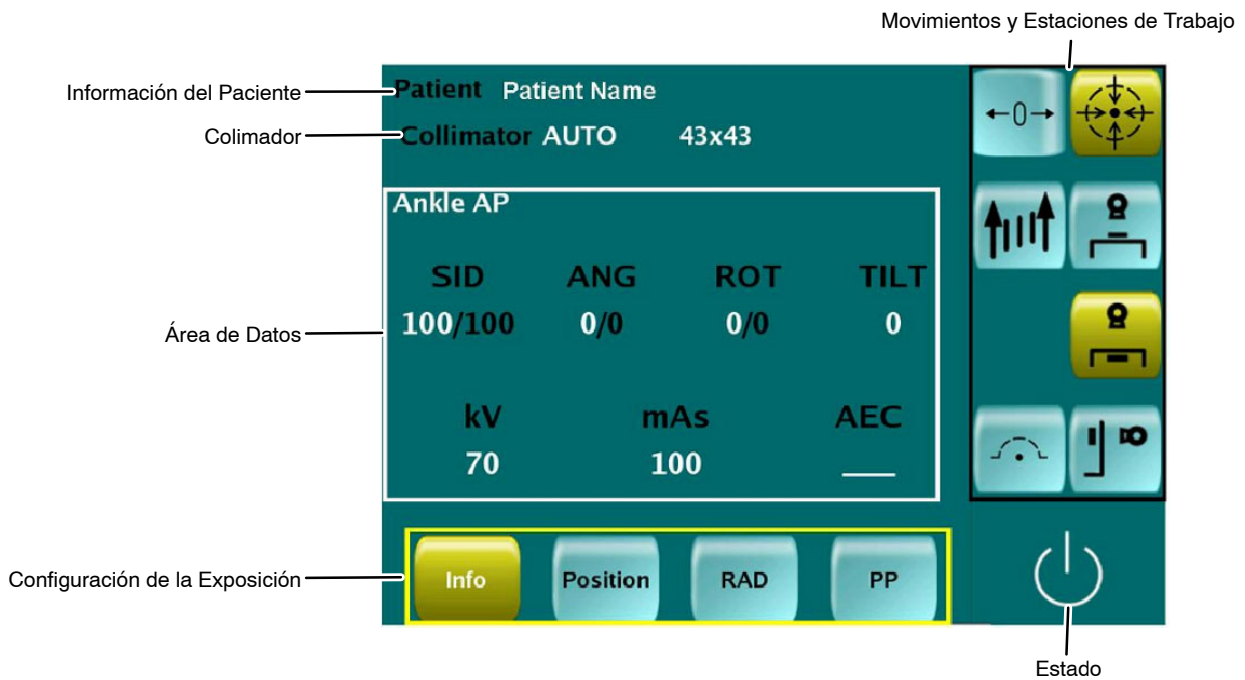
La Interfaz de la Pantalla Táctil está compuesta de las siguientes áreas:

- **INFORMACIÓN DEL PACIENTE.** Muestra el nombre del paciente.
- **COLIMADOR.** Indicador del modo y configuración del colimador.
- **MOVIMIENTOS Y ESTACIONES DE TRABAJO.** Selecciona la Estación de trabajo y activa/desactiva los movimientos automáticos.
- **ESTADO.** Comprobar el Estado de la Suspensión.
- **CONFIGURACIÓN DE LA EXPOSICIÓN.** Presionar para seleccionar el área a configurar.
- **ÁREA DE DATOS.** Comprobar y modificar de acuerdo al área disponible. Los parámetros varían dependiendo de la Selección de área.

Nota 

Dependiendo de la configuración de la Suspensión, puede que no se muestren algunas de las áreas configurables en la Pantalla Táctil.

Ilustración 4-6
Configuración inicial de la Pantalla Táctil



Pulse en los botones de Configuración de la exposición para acceder a cada una de las opciones disponibles.

- **INFO** comprueba la configuración de exposición: Información del paciente, configuración de colimación y del APR, posición del Tubo de rayos X, configuración de la técnica y AEC.
- **POSICIÓN** configura la posición del Tubo de rayos X.
- **RAD** para la configuración y modificación de la técnica.
- **Posiciones Programadas (PP)**. Configura automáticamente la posición del Tubo de rayos X y otros parámetros radiográficos.

Es posible cambiar el área en cualquier momento.

Nota 

Dependiendo de la configuración de la Suspensión, puede que no se muestren algunas de las áreas configurables en la Pantalla Táctil.

4.1.1 SELECCIÓN DE LA ESTACIÓN DE TRABAJO

Los Botones de la Estación de trabajo siempre están disponibles para cambiar la opción deseada.



ESTACIÓN DE TRABAJO DIRECTA: Pulsar para seleccionar exposición directa cuando el Detector DR no es necesario. Cuando está seleccionado, es posible realizar una exposición en cualquier momento sin alineamiento del Detector DR y el Tubo de rayos X. Los Controles AEC, y los movimientos de Autocentrado y Autotracking no están disponibles en la Estación de trabajo Directa.



ESTACIÓN DE TRABAJO DE LA MESA RAD: Pulsar para seleccionar exposición con el Detector DR de la Mesa RAD. Cuando se selecciona esta opción, se ilumina el Indicador de Estación de Trabajo Activa de la Mesa RAD (bajo la Cubierta superior de la Base). En **Sistemas de Panel Único** es posible seleccionar el Soporte de Pared RAD para trabajar en posición horizontal.



ESTACIÓN DE TRABAJO DEL SOPORTE DE PARED RAD: Pulsar para exposición con el Detector DR del Soporte de Pared RAD. Cuando se selecciona esta opción, se ilumina el Indicador de Estación de Trabajo Activa del Soporte de Pared RAD (en la Cubierta Superior).

Nota 

Una vez que se modifica o selecciona la Estación de Trabajo, este cambio de parámetro es transferido automáticamente al Generador de rayos X.

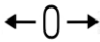
4.1.2 CONTROLES DE MOVIMIENTO E INDICADORES



AUTOCENTRADO. Activa la función de Autocentrado para alinear el Tubo de rayos X con el Detector DR. Tiene que estar seleccionada la Estación de trabajo de la Mesa RAD o del Soporte de Pared RAD. No seleccionable en la Estación de Trabajo Directa.



AUTOTRACKING. Activa el movimiento de Autotracking. Solo es posible activarlo cuando el Tubo de rayos X está alineado con el Detector DR de la Estación de trabajo seleccionada, de la Estación de trabajo de la Mesa RAD o del Soporte de Pared RAD. No seleccionable en Estación de Trabajo Directa. La función de Autotracking permanece activa durante 5 minutos una vez que la Suspensión es desactivada.



POSICIÓN DE PARKING. Indica que el Tubo de rayos X ha alcanzado la Posición configurada o la Autoposición. Función activa para todas las Estaciones de Trabajo.



DESACTIVACIÓN DE DETENES. Pulsar para desactivar todos los Detenes. Función activa para todas las Estaciones de Trabajo.

4.1.3 INDICADOR DE ESTADO DE LA SUSPENSIÓN

Los diferentes estados de la Suspensión se indican en la esquina inferior derecha de la Pantalla Táctil. Estos iconos son:



La Suspensión está preparada para la realización de exposiciones. Se encuentra alineada con el detector. Se considera que la Suspensión y el Detector DR están alineados cuando el rayo central del Tubo de rayos X apunta sobre el área de recepción de la imagen predefinida. Esta área se define durante el proceso de configuración y calibración.



La Suspensión está en movimiento. No es posible realizar exposiciones.



La Suspensión está parada pero no centrada con el Detector DR. No es posible realizar exposiciones.



La Suspensión no está sincronizada con el Generador.



Bloqueo de Seguridad. No es posible realizar exposiciones. Pulsar en el icono para conocer el motivo del estado (*consultar la Sección 4.2.3.5 - Bloqueo de Seguridad para mayor información*).

4.1.4 INFO

INFO aparece una vez que se ha puesto en marcha la Suspensión. En esta área es posible:

- Comprobar la exposición configurada.
- Comprobar la posición del Tubo de rayos X. Se indican:
 - **SID**
 - **ANG** o Angulación del Tubo de rayos X.
 - **ROT** o Rotación del Tubo de rayos X.
 - **TILT** o Angulación del Detector DR del Soporte de Pared RAD.
- Comprobar la configuración de Técnica y Posición del Tubo de rayos X. Los parámetros varían dependiendo de la técnica seleccionada, 2P o 3P (**kV-mAs** o **kV-mA-ms**).
- Comprobar la configuración de AEC.

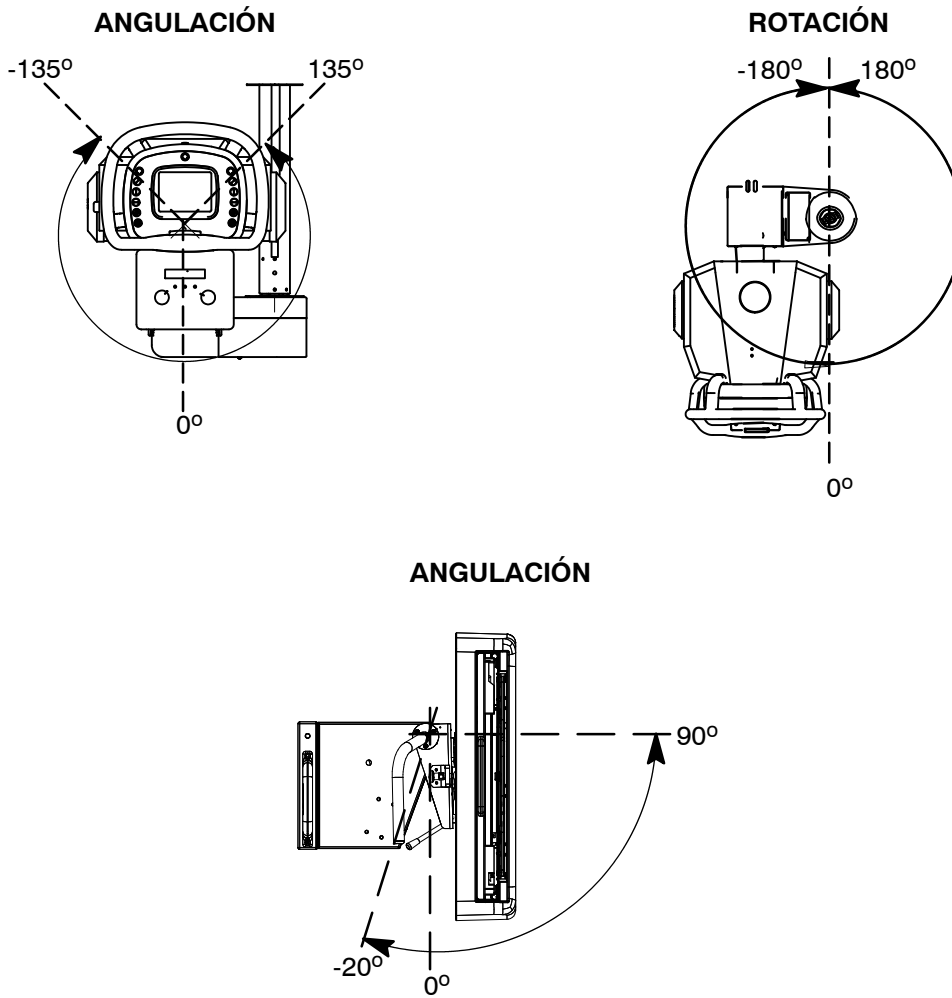
Ilustración 4-7
Pantalla INFO

Patient Patient Name			
Collimator	AUTO	43x43	
Ankle AP			
SID	ANG	ROT	TILT
100/100	0/0	0/0	0
kV	mAs	AEC	
70	100	—	

Cuando los valores de posición están en blanco, se indica que son los valores actuales, mientras que en negro se muestran los valores configurados por defecto.

Ilustración 4-8

Descripción de la posición del Tubo y Angulación del Detector DR



4.1.5 RAD

Para la configuración de la técnica, seleccionar:



AEC. Es posible seleccionar cualquier combinación de áreas **AEC**. El área seleccionada aparecerá resaltada con el fondo del icono sombreado.

Es posible que las áreas **AEC** no estén disponibles por defecto o si se encuentra seleccionada la Estación de trabajo Directa. En estos casos, se muestra en pantalla pero no es configurable.



FOCO. Presionar el botón de Foco para seleccionar una de las dos opciones, Foco fino o Foco grueso.



MODO DE FUNCIONAMIENTO. Presionar alternativamente el botón de técnica para seleccionar una de las dos opciones, mAs (2P) o mA/ms (3P). Configuración de la técnica:

- **kV** y **mAs** para **2P**.
- **kV**, **mA** y **ms** para **3P**.

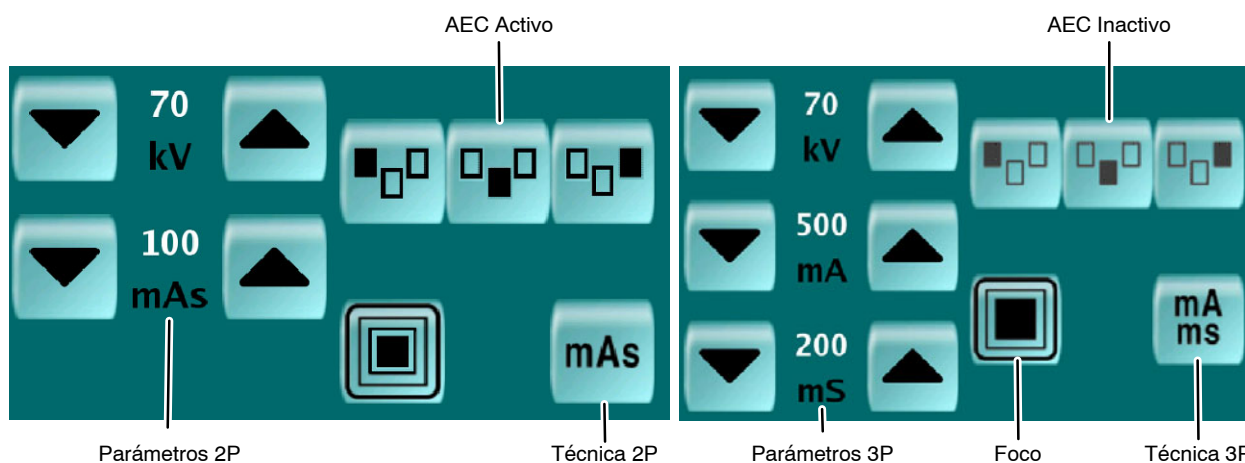


PARÁMETROS. Pulsar los botones **AUMENTO/DISMINUCIÓN** para seleccionar el valor deseado.

Nota

Cualquier modificación en la configuración de los parámetros se transfiere automáticamente al Generador.

Ilustración 4-9
Pantalla RAD



4.2 MOVIMIENTOS DE LA SUSPENSIÓN



VIGILAR LOS MOVIMIENTOS DEL EQUIPO CON ESPECIAL CUIDADO. EVITAR CUALQUIER IMPACTO CONTRA EL SUELO, PAREDES O CUALQUIER OTRO ELEMENTO DE LA SALA. EN CASO CONTRARIO, PODRÍAN PRODUCIRSE DAÑOS SERIOS AL EQUIPO.



VIGILAR LA POSICIÓN DEL PACIENTE CON ESPECIAL CUIDADO (MANOS, PIES, DEDOS, ETC.) PARA EVITAR QUE SE PRODUZCAN POSIBLES LESIONES DEL PACIENTE DURANTE LOS MOVIMIENTOS DEL EQUIPO. MANTENER LAS MANOS DEL PACIENTE ALEJADAS DE LOS COMPONENTES MÓVILES DEL EQUIPO.

VÍAS INTRAVENOSAS, CATÉTERES Y OTRAS LÍNEAS CONECTADAS A LOS PACIENTES DEBERÁN MANTENERSE ALEJADAS DE LOS ELEMENTOS MÓVILES DEL EQUIPO.



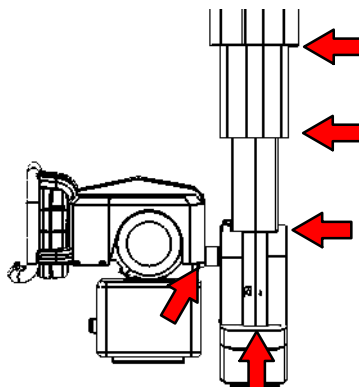
USAR EL ASA DEL EQUIPO PARA CONTROLAR Y DIRIGIR LOS MOVIMIENTOS DE LA UNIDAD. NUNCA EMPUJAR DIRECTAMENTE SOBRE EL DETECTOR DR.



LA COLUMNA TELESCÓPICA SE MUEVE ARRIBA Y ABAJO, CREANDO PUNTOS DE RIESGO DE ATRAPAMIENTO MECÁNICO. EL SIGUIENTE GRÁFICO MUESTRA LAS ZONAS PELIGROSAS EN LAS QUE EL PACIENTE O EL USUARIO PODRÍAN RESULTAR LESIONADOS. POR FAVOR, PRESTAR ATENCIÓN PARA QUE NI EL PACIENTE NI EL OPERADOR SUFRAN LESIONES EN ESTAS ZONAS.

Ilustración 4-10

Puntos de riesgo de atrapamiento mecánico





ANTES DE ENCENDER Y EMPEZAR A MOVER LA UNIDAD, COMPROBAR QUE NO HAY NINGÚN OBJETO NI OTRO OBSTÁCULO EN EL SOPORTE DEL TUBO O EN LA SUPERFICIE DEL BLOQUE L PARA GARANTIZAR EL CORRECTO MOVIMIENTO DE LA SUSPENSIÓN.



ESTE EQUIPO PUEDE DESPLAZARSE SOBRE DIFERENTES EJES. POR FAVOR, PRESTAR ATENCIÓN PARA QUE NI EL PACIENTE NI EL OPERADOR SE SITUEN EN EL ÁREA DE MOVIMIENTO DEL EQUIPO, VIGILAR EN TODO MOMENTO SU POSICIÓN. RETIRAR CUALQUIER OBJETO QUE SE ENCUENTRE EN EL ÁREA DE POSIBLE CHOQUE.

ES OBLIGATORIO PRIMERO POSICIONAR EL EQUIPO EN LA POSICIÓN INICIAL DEL EXAMEN Y DESPUÉS POSICIONAR EL PACIENTE CON EL SISTEMA YA PARADO.



ESTE EQUIPO DEBE ESTAR CONTROLADO POR UN ÚNICO OPERADOR, EVITANDO LA SIMULTANEIDAD DE ACCIONES EN LOS LOS BOTONES DE MOVIMIENTO Y RADIACIÓN. LA SIMULTANEIDAD DE ACCIONES SOLO ESTÁ PERMITIDA SI SE INDICA UNA ACCIÓN ESPECIAL EN ESTE MANUAL.



EN CASO DE EMERGENCIA, APAGAR LA SUSPENSIÓN PRESIONANDO CON FUERZA SOBRE EL “INTERRUPTOR DE EMERGENCIA” (INTERRUPTOR ROJO) DEL SOPORTE DEL TUBO DE RAYOS X O DEL CUADRO ELÉCTRICO DE LA SALA.

4.2.1 MOVIMIENTO MANUAL DE LA SUSPENSIÓN

Para mover manualmente la Suspensión en relación con sus ejes:

1. Mantener pulsado el botón de la Consola de Control correspondiente al freno de cada eje. El freno queda liberado.
2. Mover la Suspensión hasta alcanzar la posición deseada.
3. Liberar el botón para volver a activar el freno.

Usar el botón Omnidireccional situado en el asa de la Suspensión para poder mover libre y simultáneamente la Suspensión en los ejes vertical, transversal o longitudinal.

Nota 

El equipo se para en los Puntos de Detención aunque se esté presionando el control de freno. Liberar y volver a presionar el control para continuar con el movimiento.

4.2.2 PUNTOS DE DETENCIÓN

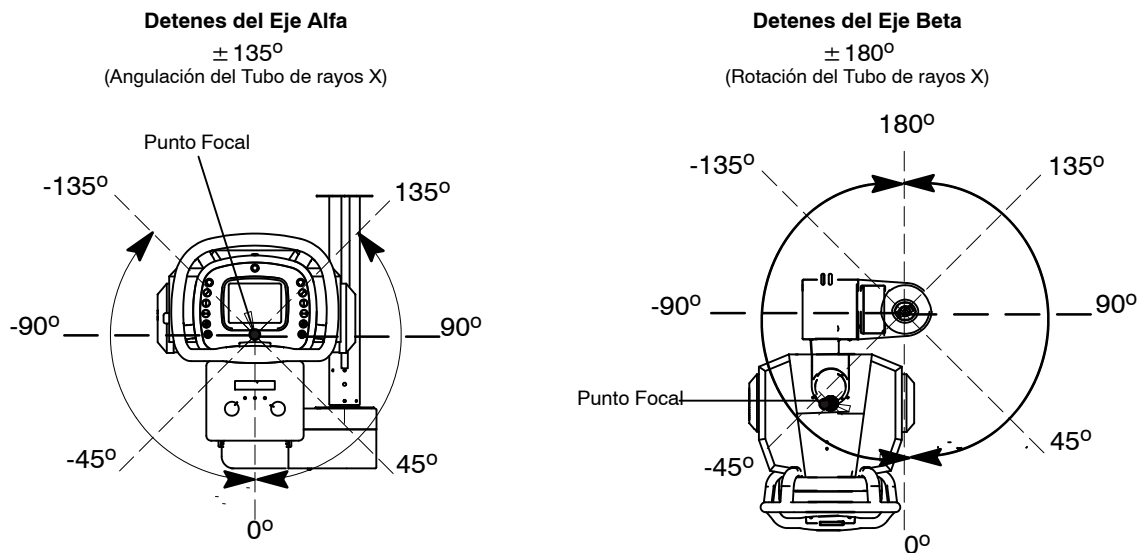
Los puntos de detención son posiciones definidas en las que una vez que son alcanzadas por el equipo los frenos se activan. Para continuar con el movimiento desde uno de esos puntos, volver a liberar el freno pulsando de nuevo el botón correspondiente.

Los Puntos de Detención para el Sistema son configurados por el personal de servicio de acuerdo a las posiciones más útiles en los estudios radiográficos más habituales. Así:

- En los ejes Longitudinal y Transversal, se configuran teniendo en cuenta la dirección en la que apunta el Tubo, para una correcta alineación con el Receptor, o según otras posiciones definidas por el usuario.
- En el Eje Vertical se establecen de acuerdo al SID.
- En los ejes Alfa y Beta se establecen por defecto cada 45°. En la Suspensión Automática pueden ser modificados por el Servicio Técnico. En la Suspensión Semiautomática, estos Puntos de Detención se encuentran fijos cada 45°, no se pueden modificar.

Ilustración 4-11

Detenes en los Ejes Alfa y Beta



Existen distintos tipos de Puntos de Detención:

- **Detenes flotantes y electrónicos.** Ambos sistemas están provistos de detenes flotantes por defecto. Están definidos por software y corresponden a los puntos finales de cada PP o autoposición:
 - En el caso del Sistema Automático, *consultar la Sección 4.2.4 – “Posición. Autoposiciones en el Sistema Automático” y la Sección 4.2.6 – “Posiciones Programadas (PP)”*.
 - En el caso del Sistema Semiautomático, *consultar la Sección 4.2.5 – “Posición. Autoposiciones en el Sistema Semiautomático y la Sección 4.2.6 – “Posiciones Programadas (PP)”*.
- **Puntos de Detención definidos por Software para movimiento manual.** En el caso de que esté así configurado, puede haber hasta 4 diferentes puntos de detención por cada eje y Puesto de trabajo. **Esta opción está disponible únicamente si se ha configurado así por parte del Servicio Técnico del cliente.** En estos puntos de detención el equipo activa los frenos siempre que el movimiento manual sea suave. Si el movimiento es más rápido que la velocidad determinada, se evitará la parada en estos puntos.
- La **Suspensión Semiautomática** está provista opcionalmente de un kit de Puntos de Detención mecánicos en los ejes Longitudinal, Transversal, Alfa y Beta. Instalar este kit cuando sea necesario mejorar el funcionamiento de los puntos de detención.

Una serie de señales acústicas avisan cuando:

- El equipo entra/sale del área de influencia del Punto de Detención.
- El Punto de Detención está activado.



Para evitar los Puntos de Detención, desplazar la Suspensión a una velocidad superior o presionar el icono del Desactivación de Detenes.

Hay un Punto de Detención en el centro de cada Receptor (Mesa RAD y Soporte de Pared RAD) configurado por defecto. Si el Autotracking está activado, este Detén se configura automáticamente en este punto inicial; si se mueve el Receptor a una nueva posición y se activa de nuevo el Autotracking, la nueva posición se configurará automáticamente como el nuevo Punto de Detención.

4.2.3 MOVIMIENTOS AUTOMÁTICOS

Son posibles tres tipos de movimientos automáticos: Autocentrado, Autotracking y Auto-posicionamiento.

Nota 

La Suspensión Automática tiene todos los movimientos motorizados, pero la Suspensión Semiautomática solo está motorizada en el Eje Vertical. Por lo tanto, los movimientos automáticos solo están disponibles en el Eje Vertical.

Nota 

Los movimientos automáticos son abortados en cuanto se presiona cualquier botón de la Pantalla Táctil.

4.2.3.1 CAJA DE CONTROL DE POSICIONAMIENTO AUTOMÁTICO

La Caja de Control de Posicionamiento Automático permite el control remoto de los movimientos de Autocentrado y Posicionamiento automático o Parking, en lugar de usar la Consola de la Suspensión.

Manteniendo presionado el botón de PARKING, para el Posicionamiento Automático, y AUTOCENTER, para el Autocentrado y las Posiciones Programadas (PP), se habilita la ejecución del movimiento automático:

- Si el botón es liberado en medio de la ejecución del movimiento, este se para instantáneamente.
- Si se presiona de nuevo el botón el movimiento se reinicia desde donde se paró.

Ilustración 4-12

Caja De Control De Posicionamiento Automático



4.2.3.2 CONTROL REMOTO

El Control Remoto es una **opción solo para los sistemas Automaticos DX-D 600**.

El Control Remoto permite:

- Control de la apertura de las láminas y lámpara del Colimador automático.
- Mover verticalmente el Detector DR del Soporte de Pared RAD.
- Controlar los movimientos automático, autocentrado, autotracking y autoposicionamiento.
- Mover la Suspensión de techo en todos sus ejes.
- Mover el Detector DR de la Mesa RAD.

Ilustración 4-13
Control Remoto



Funcionamiento del Control Remoto:

1. Apuntar con el Control Remoto hacia el carro de la Suspensión, donde está instalado el Receptor IR.

Ilustración 4-14
Receptor IR de la Suspensión de Techo



2. Mantenga presionado el botón de movimiento deseado para mover el equipo.
3. Libere el botón para finalizar el movimiento del equipo cuando se ha llegado a la posición deseada o el movimiento automático ha terminado.

Nota 

No debe existir ningún obstáculo entre el Control Remoto y la Suspensión de Techo. Cualquier persona u objeto entre ambos evitará o parará el movimiento del sistema.

Las funciones del Control remoto son:



Ajuste de la apertura LONGITUDINAL del Colimador.

- Presionar el botón superior para cerrar el colimador.
- Presionar el botón inferior para abrir el colimador.



Interruptor de la Lámpara del Colimador

Encendido/Apagado de la Lámpara del Colimador.



Ajuste de la apertura TRANSVERSAL del Colimador:

- Presionar el botón superior para cerrar el colimador.
- Presionar el botón inferior para abrir el colimador.



DR Detector DOWN Movement.

Hold pressed to lower the DR Detector of the RAD Wall Stand DR.



Movimiento hacia ABAJO del Detector DR.

Mantener presionado para bajar el Detector DR del Soporte de Pared RAD.



Posición de PARKING

Mantener presionado cuando se ejecute una posición de Parking o Autoposición (*consultar la Sección 4.2.4*).



AUTOCENTRADO

Mantener presionado cuando se ejecute la función de Autocentrado (*consultar la Sección 4.2.3.6*).



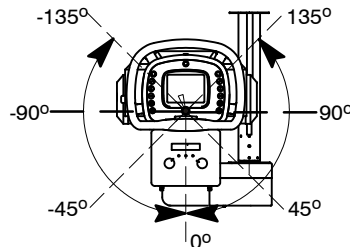
AUTOTRACKING

Pulsar para activar o desactivar la función de Autotracking (*consultar la Sección 4.2.3.7*).



Angulación del Tubo de rayos X

- a Mantener presionado el izquierdo para mover el Tubo de 0° a -135°
- b Mantener presionado el derecho para mover el Tubo de 0° a 135°



Desplazamiento vertical del tubo de rayos X

- a Mantener presionado el botón izquierdo para mover hacia arriba
- b Mantener presionado el botón izquierdo para mover hacia abajo



Desplazamiento longitudinal del tubo de rayos X

- a Mantener presionado el botón izquierdo para mover a la izquierda
- b Mantener presionado el botón derecho para mover a la derecha



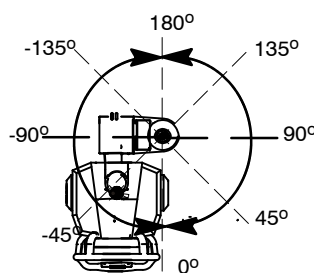
Desplazamiento transversal del tubo de rayos X

- a Mantener presionado el izquierdo para mover hacia adelante
- b Mantener presionado el botón derecho para mover hacia atrás



Rotación del tubo de rayos X

- a Mantener presionado el izquierdo para mover el Tubo de 0° a -180°
- b Mantener presionado el derecho para mover el Tubo de 0° a 180°



Desplazamiento a la izquierda del Detector DR

Mantener presionado para mover hacia la izquierda el Detector DR de la Mesa RAD.



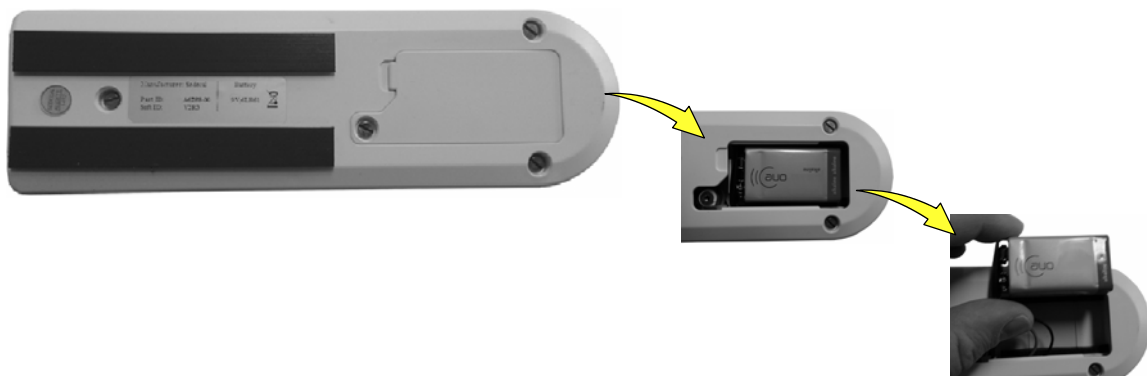
Desplazamiento a la derecha del Detector DR

Mantener presionado para mover hacia la derecha el Detector DR de la Mesa RAD.

El mando del Control Remoto se alimenta de una pila alcalina de 9V. Para su recambio:

1. Retirar la tapa de la pila.
2. Retirar la pila del conector.
3. Reemplace la pila por una nueva.
4. Inserte y fije la tapa.

Ilustración 4-15
Recambio de la pila del Control Remoto



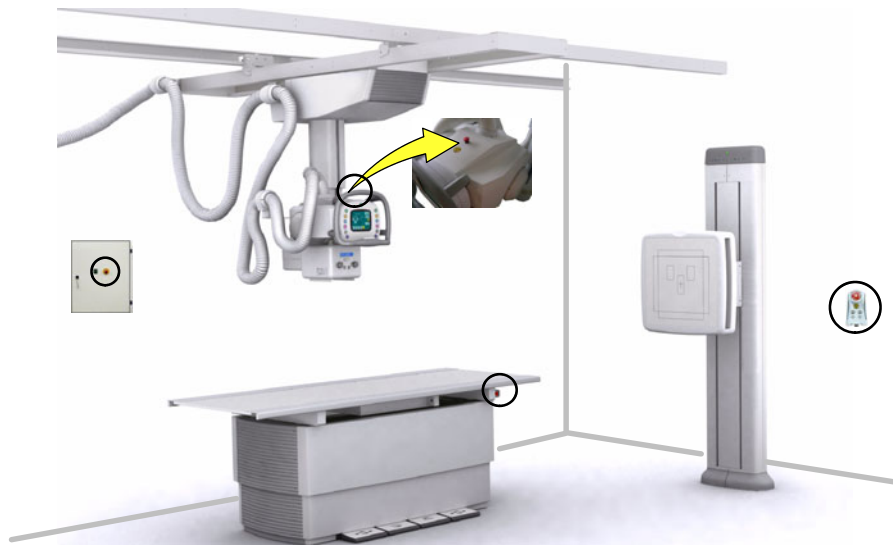
4.2.3.3 INTERRUPTOR DE EMERGENCIA



El DX-D 600 incluye varios Interruptores de Emergencia situados en lo alto de las Cubiertas del Tubo de rayos X de la Suspensión (Sistemas automáticos únicamente), en la Mesa RAD, en la Caja de Control de Posicionamiento Automático y en el Cuadro Eléctrico de la Sala. El Sistema se detiene al pulsar el Interruptor de Emergencia.

Para liberar el Interruptor de Emergencia, pulsar y girar en el sentido de las agujas del reloj el Interruptor rojo. Este cuenta con una flecha que indica la dirección correcta.

Ilustración 4-16 Interruptores de Emergencia del Sistema de rayos X



4.2.3.4 POLÍTICA DE SEGURIDAD PARA LOS MOVIMIENTOS AUTOMÁTICOS

Cuando el usuario controla manualmente el movimiento del equipo, el riesgo de colisión con otros equipos, partes de la sala y, especialmente, con otros usuarios o pacientes es muy bajo y totalmente controlable por el usuario.

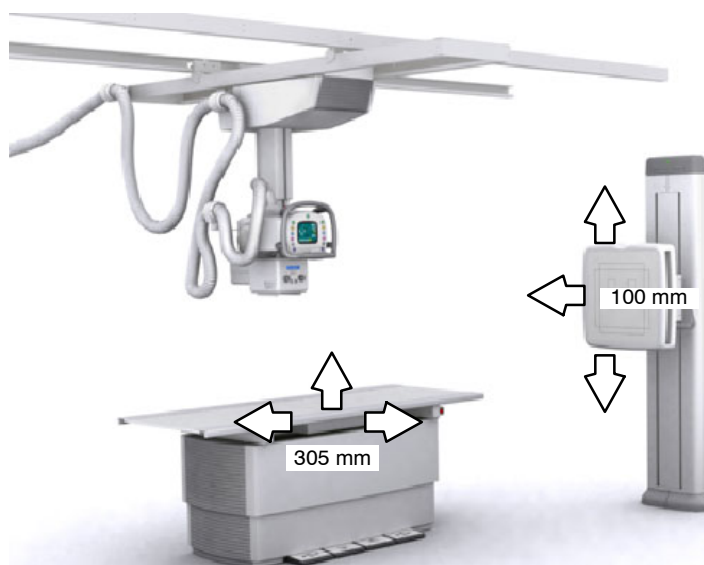
Pero cuando el Sistema es Automático o Semiautomático, ofrece varias reglas de seguridad anticolidión o automovimiento.

- La velocidad de los movimientos automáticos está optimizada por razones de seguridad y productividad.
- Para liberar todos los frenos e iniciar el movimiento, el usuario deberá mantener pulsado uno de los botones de la Caja de Control de Posicionamiento Automático. Una vez que el botón es liberado, el freno se activa y el equipo se detiene.

- Una Protección Volumétrica está activada en ambos Detectores DR. Se ha configurado un área virtual de seguridad alrededor del paciente cuando este se encuentre tumbado en la Mesa RAD o situado en el Soporte de Pared RAD.

Ilustración 4-17

Áreas virtuales de seguridad para el paciente



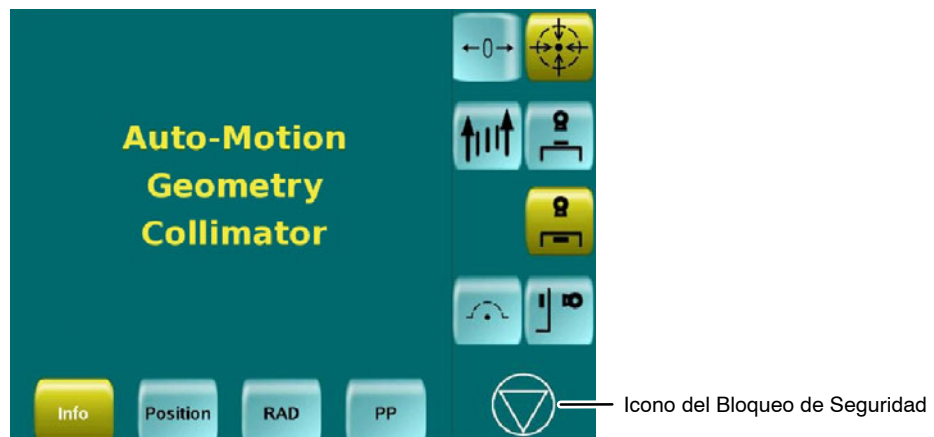
- Cuando el equipo esté a menos de 305 mm del Tablero o a menos de 100 mm del lateral de la Mesa RAD, la velocidad se reducirá a la mitad y se activará una señal acústica.
- Dentro de esta área, los movimientos manuales y controlados por el usuario son libres, pero los movimientos automáticos están prohibidos. **Únicamente el movimiento automático de salida del área virtual de seguridad está permitido y a velocidad reducida.**
- En esta misma área, el movimiento no continuará por más de 13 mm después de que el usuario haya activado la parada o el control de inversión de movimiento.
- SID mínimo para los movimientos automáticos >950 mm.
- SID máximo para los movimientos automáticos <4000 mm, si la configuración y dimensiones de la sala lo permiten.
- La presión se limita a un máximo de 178,6 kg/m y a 178 Newtons en caso de colisión.
- Si el usuario cambia la posición del Detector DR durante el movimiento de Autocentrado, la Suspensión se detiene y regresa a su posición inicial.
- No será posible completar ningún movimiento automático cuando se encuentre activa la señal del Bloqueo de Seguridad.

4.2.3.5 BLOQUEO DE SEGURIDAD

El icono del BLOQUEO DE SEGURIDAD aparece en el área de Estado, situada en la esquina inferior derecha de la Pantalla Táctil de la Suspensión. Una vez que el Bloqueo de Seguridad está activado, no es posible realizar exposiciones. Pulsar en el botón para obtener una descripción del motivo del bloqueo.

El motivo de la activación del Bloqueo de Seguridad se muestra automáticamente en la Consola de Control. Pulsar el icono del Bloqueo de Seguridad para que se muestre de nuevo.

Ilustración 4-18
Estado del Bloqueo de Seguridad



Pueden confluír varios motivos al mismo tiempo, es necesario corregir todos para desactivar el Bloqueo de Seguridad:

MENSAJE	DESCRIPCIÓN
MANUAL-MOTION	La Suspensión se está moviendo manualmente.
AUTO-MOTION	La Suspensión se está moviendo automáticamente (Autoposicionamiento, Autotracking, Autocentrado, etc.).
NO-DETECTOR	El Detector no está insertado.
NO-SID	SID no disponible. La Suspensión no apunta al Detector o está demasiado alejada de él.
GEOMETRY	SID no disponible. La Suspensión no apunta al Detector.
COLLIMATOR	El Colimador está en modo Ocupado.
GRID-SID	El SID actual está fuera del rango configurado para la Parrilla.
MODALITY	El Estudio seleccionado (Stitching, Tomografía, etc.) no está disponible.
DETECTOR-MISMATCH	Diferente selección de Estación de Trabajo en la Suspensión y el Generador.
STITCHING	La Suspensión está llevando a cabo un procedimiento de Stitching.
NO-TRAY	La bandeja está fuera del Detector DR.

4.2.3.6 AUTOCENTRADO

La Suspensión alinea el Tubo de rayos X con el centro del Detector DR de la Mesa RAD o del Soporte de Pared RAD. **No se encuentra activado con la Estación de trabajo Directa.**



POR RAZONES DE SEGURIDAD, EL SID MÍNIMO PARA LA FUNCIÓN DE AUTOCENTRADO SE SITÚA A 950 mm DE LOS DETECTORES DR.

Nota

El Colimador automático debe cambiarse a modo manual si la Suspensión y el Detector DR están a más de 2° de la perpendicular entre ellos.

Nota

El Autocentrado se inicia desde la Caja de Control de Posicionamiento Automático. Por razones de seguridad, mantener pulsado el botón para que el movimiento continúe; si se deja de pulsar, la Suspensión se para.

Nota

*El movimiento de Autocentrado **se pausa** tan pronto como se presione el freno del Detector DR seleccionado. Para continuar con el movimiento de Autocentrado será necesario liberar el botón de freno del Detector DR.*

*El movimiento de Autocentrado **se cancela** tan pronto como se presione el freno del Detector DR no seleccionado. En este caso será necesario reiniciar el Autocentrado para continuar con el movimiento.*

Nota

Si la posición del Detector DR seleccionado cambia durante el movimiento de Autocentrado, este se adecuará una vez que el freno del Detector DR sea liberado y el movimiento se reanuda automáticamente hasta su nuevo destino final.

Para completar la función de Autocentrado:

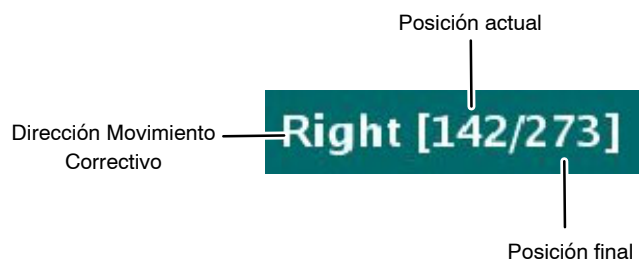
1. Seleccionar la Estación de trabajo.
2. Configurar en POSITION el SID requerido. Ver la *Sección 4.2.4* en el caso del Sistema Automático y *Sección 4.2.5* para el Sistema Semiautomático.
3. Pulsar en el control de AUTOCENTRADO de la Pantalla Táctil para activar la función.



- En el caso de la Suspensión Semiautomática, si esta no se encuentra en la posición correcta en los ejes no motorizados (Longitudinal, Transversal, Alfa o Beta), se mostrará un mensaje indicando la acción a realizar. También indica la Posición Actual y la Posición Final. Situar manualmente la Suspensión en la posición correcta indicada en el mensaje.

Ilustración 4-19

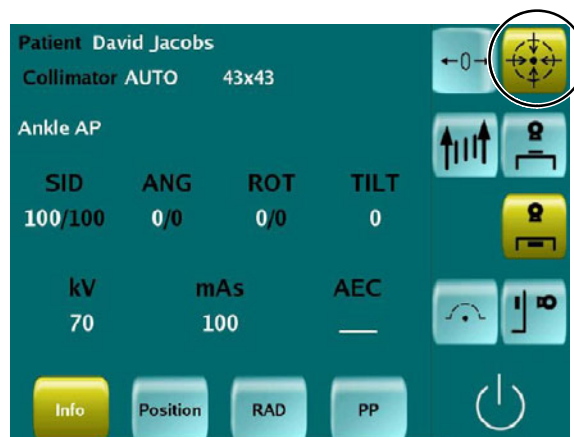
Mensaje de Posición en el Sistema Semiautomático



- Mantener pulsado el botón de Autocentrado de la Caja de Control de Posicionamiento Automático para completar el movimiento o, si está disponible, en el control remoto.
- La Luz del Colimador se ilumina para indicar la posición actual del Tubo de rayos X.
- Una vez que el Tubo de rayos X está bien alineado y centrado, se ilumina el Indicador de Autocentrado.

Ilustración 4-20

Suspensión y Detector DR de la Mesa centrados



4.2.3.7 AUTOTRACKING

Esta función permite al Tubo de rayos X seguir el movimiento del Detector DR cuando este cambia de posición, y viceversa. Por defecto, el SID permanece constante en la mayoría los casos.

El equipo **Maestro** es el que inicia el movimiento y el **Esclavo**, el que sigue el movimiento del equipo Maestro.



Por razones de seguridad, la velocidad de desplazamiento del equipo Esclavo es siempre más lenta que la del equipo Maestro.

Modos de activación de la función de autotracking:



- **Manual.** Presionar el control de Autotracking en la Consola de Control. el SID se activa con el valor de la distancia actual.
- Cuando una **Posición Programada (PP)** está configurada para tener la función de Autotracking activa, esta permanecerá activa tras alcanzar la Posición Programada solicitada (*ver la Sección 4.2.6*).

Nota 

En caso de que la última PP estuviese configurada con la función de Autotracking, esta seguirá activa hasta que se desactive manualmente o seleccionando otra PP sin Autotracking.

Ilustración 4-21
Control de la Función Autotracking



Para activar la función de Autotracking, el SID debe estar entre 950 mm y 4000 mm, si la configuración y dimensiones de la sala lo permiten. Una vez que el Autotracking es activado, el SID actual es el SID por defecto durante el movimiento.

Configurar el nuevo SID antes de activar la función de Autotracking. Usar la función de Auto-centrado para cambiar el SID (*consultar la Sección 4.2.3.6*) o mover manualmente el Tubo de rayos X hasta la nueva distancia y entonces, presionar el control de AUTOTRACKING.

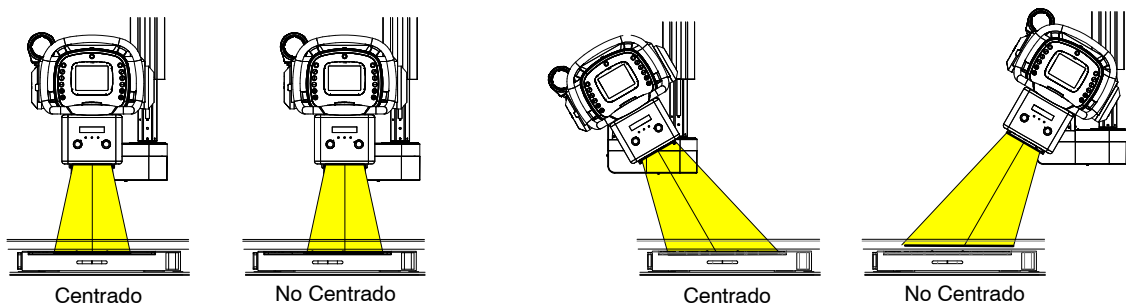


Por razones de seguridad, la función de Autotracking permanece activa durante 5 minutos desde que la Suspensión pase a estar inactiva. Tras este tiempo, se requerirá activarla de nuevo.

No es necesario que el Tubo de rayos X esté centrado con el Detector DR, pero el tubo de rayos X debe estar apuntando dentro del área del Detector DR. El Esclavo se situará en la nueva posición de modo que el tubo esté de nuevo apuntando en el punto de partida del Detector DR.

Ilustración 4-22

La Suspensión y el Detector DR deben estar alineados



Nota

Existen dos alarmas sonoras, una que indica cuándo el movimiento de autotracking está ejecutándose y una segunda para indicar cuándo ha finalizado.

Hay diferencias en la política del movimiento de Autotracking en función del soporte del Receptor, que puede ser una Mesa o un Soporte de Pared.

SUSPENSIÓN AUTOMÁTICA CON MESA RAD

Dependiendo del eje:

- **Autotracking Horizontal.** Ambos equipos pueden actuar de Maestro o Esclavo.
- **Autotracking Vertical.** La Mesa RAD es siempre el Maestro y la Suspensión el Esclavo.

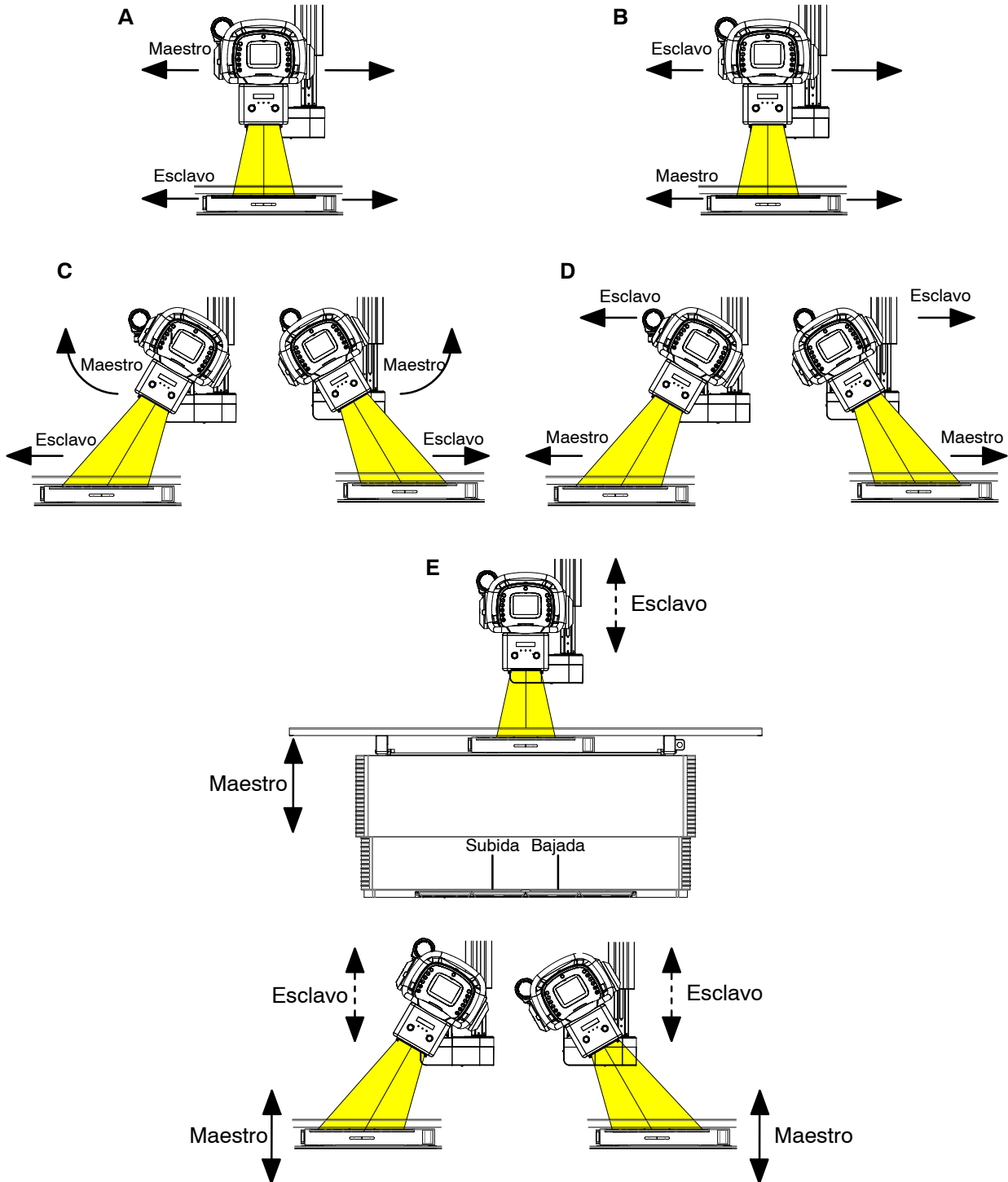
Proceder como se indica para el Autotracking manual:



1. Presionar el Control de AUTOTRACKING en la Consola para activar la función, el fondo del icono está amarillo mientras está activado.
2. Mover manualmente el equipo Maestro (*consultar la Ilustración 4-23*):
 - a. La Suspensión es el Maestro y se mueve longitudinalmente. Mantener pulsado el botón del freno Longitudinal de la Consola de Control y mover a derecha/izquierda. El Detector DR la sigue en la misma dirección. El SID permanece constante.
 - b. La Mesa RAD es el Maestro y el Detector DR se mueve longitudinalmente. Mantener pulsado el botón del freno del Detector DR y mover a derecha/izquierda. La Suspensión sigue el movimiento en la misma dirección. El SID es constante.
 - c. La Suspensión es el Maestro y se mueve en el eje Alfa. Mantener pulsado el botón del freno Alfa de la Consola de Control y angular el Tubo de rayos X. El Detector DR sigue longitudinalmente el movimiento del tubo. El SID se modifica.
 - d. La Mesa RAD es el Maestro y se mueve longitudinalmente, mientras la Suspensión está angulada. Presionar el botón del freno del Detector DR y moverlo a derecha/izquierda. La Suspensión sigue el movimiento del Detector DR y se mueve longitudinalmente. El SID es constante.
 - e. La Mesa RAD es el Maestro en el eje vertical. Pisar el pedal de SUBIR o BAJAR para mover arriba/abajo el Detector DR. La Suspensión sigue verticalmente el movimiento en todos los casos. El SID es constante.
3. Presionar/pisar el freno o pedal hasta que el equipo Esclavo llegue a la posición final y esté alineado con el Maestro para terminar el movimiento de autotracking.
4. En el caso de que el botón del freno sea liberado antes de terminar el movimiento de autotracking, este será abortado. Una vez que se vuelva a presionar el freno o pedal, el equipo Esclavo se alineará con el Maestro al SID por defecto.

Ilustración 4-23

Política de Autotracking para Sistema automático con Mesa RAD



SUSPENSIÓN AUTOMÁTICA CON SOPORTE DE PARED DR

Dependiendo de la angulación del Detector DR:

- El Receptor puede ser Maestro en todos los casos, incluso estando angulado. La Suspensión se puede mover ARRIBA/ABAJO o incluso angularse para alinear el Tubo de rayos X.
- La Suspensión es el Maestro solo cuando el Receptor está a 0° o a 90°. Si el ángulo es diferente, la Suspensión solo puede ser Esclavo. El Soporte de Pared es el Esclavo y solo puede moverse ARRIBA/ABAJO.

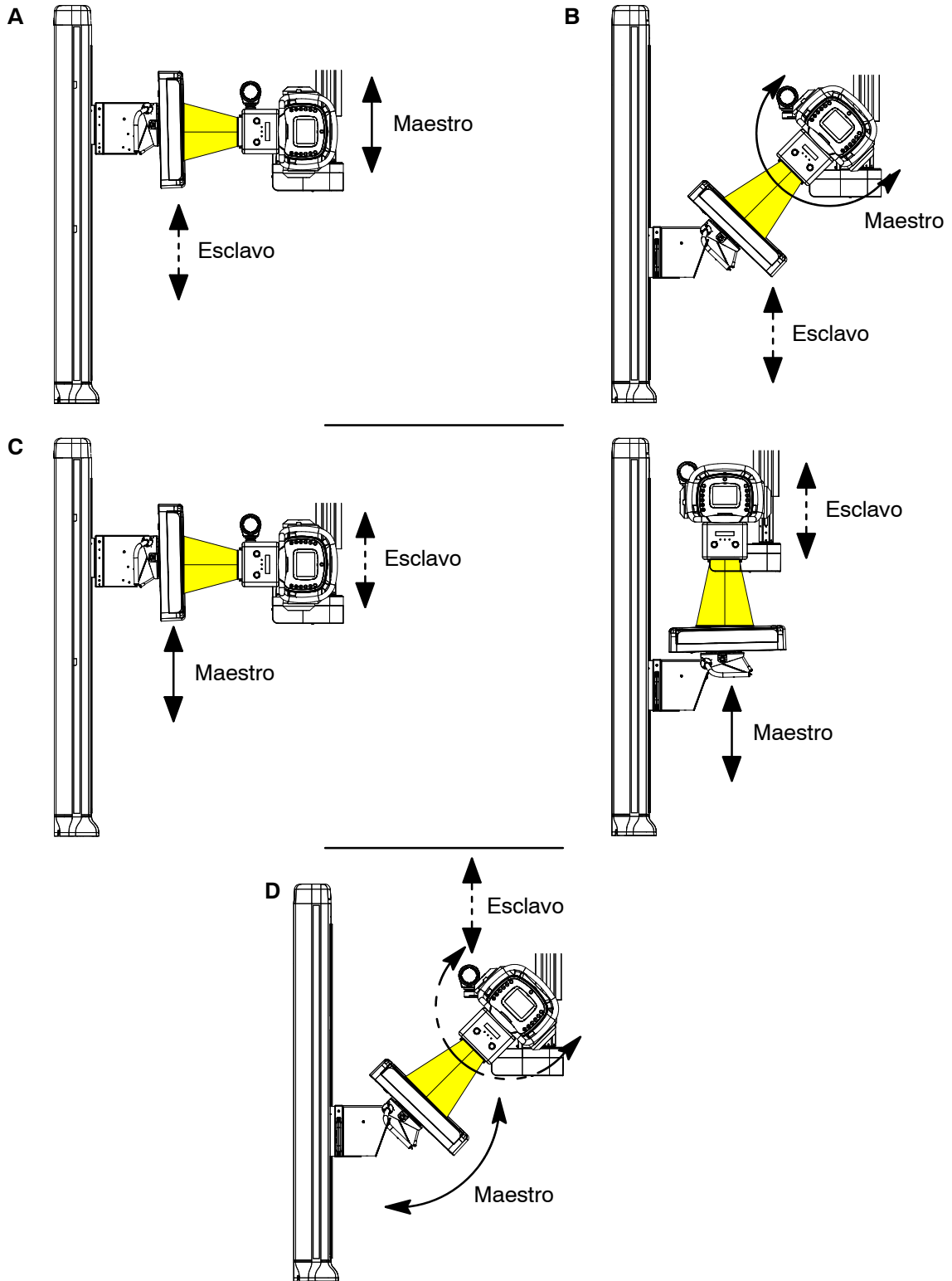
Proceder como se indica para el Autotracking manual:



1. Presionar el Control de AUTOTRACKING en la Consola para activar la función, el fondo del icono está amarillo mientras está activado.
2. Mover manualmente el equipo Maestro (*consultar la Ilustración 4-24*):
 - a. La Suspensión es el Maestro y se mueve verticalmente. El Detector DR debe estar a 0°. Mantener presionado el botón del Freno Vertical de la Consola de Control y mover ARRIBA/ABAJO el Tubo de rayos X. El Detector DR sigue el movimiento en la misma dirección. El SID es constante. No es válido si el Receptor está a 90°.
 - b. La Suspensión es el Maestro y se mueve en el eje Alfa. Presionar el botón del Freno Alfa y angular el Tubo de rayos X. El Detector DR sigue el movimiento verticalmente, por lo que se modifica el SID.
 - c. El Soporte de Pared RAD es el Maestro y se mueve verticalmente. El Detector DR puede estar en cualquier ángulo o vertical a 0°. Mantener presionado el Freno Vertical o los pedales de SUBIR/BAJAR. La Suspensión sigue su movimiento en la misma dirección en todos los casos. El SID es constante.
 - d. El Soporte de Pared RAD es el Maestro y cambia su ángulo. La Suspensión sigue su movimiento verticalmente y cambia su ángulo para alinearse con él, por lo que el SID se mantiene constante.
3. Presionar/pisar el freno o pedal hasta que el equipo Esclavo llegue a la posición final y esté alineado con el Maestro.
4. En el caso de que el botón del freno sea liberado antes de terminar el movimiento de autotracking, este será abortado. Una vez que se vuelva a presionar el freno o pedal, el equipo Esclavo se alineará con el Maestro al SID por defecto.

Ilustración 4-24

Política de Autotracking para Sistema Automático con Soporte de Pared RAD



SUSPENSIÓN SEMIAUTOMÁTICA CON MESA RAD

En Sistemas Semiautomáticos únicamente se puede realizar, por defecto, el **Autotracking Vertical**.

Nota 

El Detector DR de la Mesa Semiautomática no está motorizado, por lo que la Suspensión no puede controlarlo ni seguirlo longitudinalmente.

La Mesa RAD siempre es el equipo Maestro y la Suspensión el Esclavo.

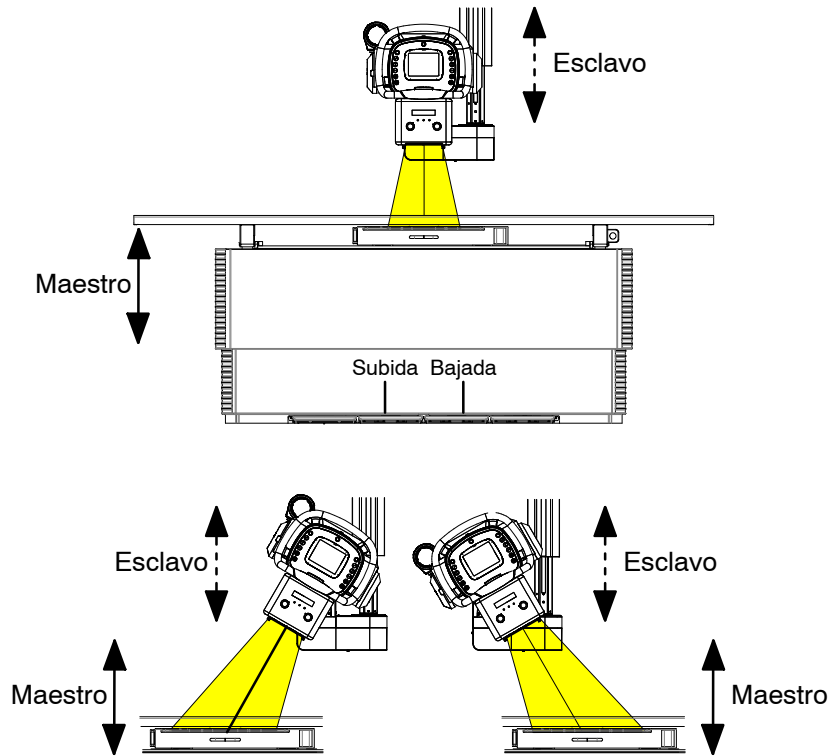
Proceder como se indica para el Autotracking manual:



1. Presionar el Control de AUTOTRACKING en la Consola (o en el control remoto, si está disponible) para activar la función, el fondo del icono está amarillo mientras está activado.
2. Mover manualmente la Mesa (*consultar la Ilustración 4-25*). Mantener pisado el pedal de SUBIR/BAJAR para mover verticalmente el Detector DR. La Suspensión sigue verticalmente su movimiento en todos los casos. El SID es constante en todos los casos.
3. Mantener pisado el pedal hasta que el Esclavo llegue a la posición final y esté alineado con el Maestro.
4. En el caso de que el botón del freno sea liberado antes de terminar el movimiento de autotracking, este será abortado. Una vez que se vuelva a presionar el freno o pedal, el equipo Esclavo se alineará con el Maestro al SID por defecto.

Ilustración 4-25

Política de Autotracking para Sistema Semiautomático con Mesa RAD



SUSPENSIÓN SEMIAUTOMÁTICA CON SOPORTE DE PARED RAD

Tanto el Detector DR como la Suspensión pueden ser Maestro y Esclavo, pero el movimiento de Autotracking es siempre en sentido vertical.

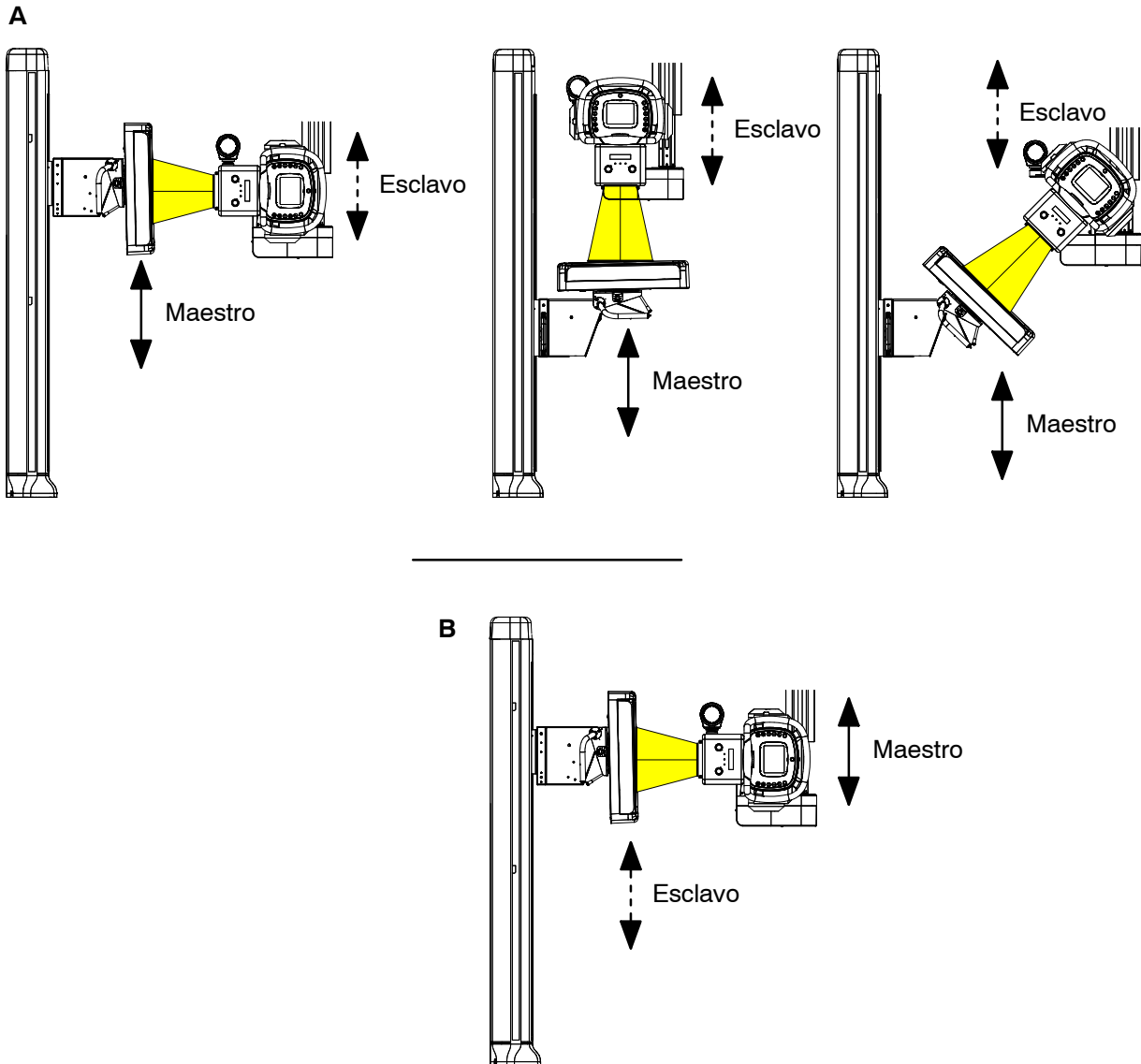
Proceder como se indica para el Autotracking manual:



1. Presionar el Control de AUTOTRACKING en la Consola (o en el control remoto, si está disponible) para activar la función, el fondo del icono está amarillo mientras está activado.
2. Mover manualmente el Maestro (*consultar la Ilustración 4-26*).
 - a. El Soporte de Pared RAD es el Maestro y se desplaza verticalmente. El Detector DR puede estar angulado o en posición vertical, a 0°. Mantener presionado el freno Vertical o el pedal de SUBIR/BAJAR. La Suspensión sigue el movimiento en la misma dirección en todos los casos. El SID es constante.
 - b. La Suspensión es el Maestro y se mueve verticalmente. El Detector DR debe estar a 0°. Mantener presionado el botón del Freno Vertical de la Consola de Control y mover ARRIBA/ABAJO el Tubo de rayos X. El Detector DR sigue el movimiento en la misma dirección. El SID es constante. No es válido si el Receptor está a 90°.
3. Presionar/pisar el freno o pedal hasta que el equipo Esclavo llegue a la posición final y esté alineado con el Maestro.
4. En caso de que el botón del freno sea liberado antes de terminar el movimiento de autotracking, este será abortado. Una vez que se vuelva a presionar el freno o pedal, el Esclavo se alineará con el Maestro al SID por defecto.

Ilustración 4-26

Política de Autotracking para Sistema Semiautomático con Soporte de Pared RAD



DESACTIVACIÓN DE LA FUNCIÓN AUTOTRACKING



- Presionar el control AUTOTRACKING en la Consola de Control o en el control remoto, si está disponible.
- Presionar cualquier freno de la Consola de Control.
- Presionar cualquier botón que suponga el desalineamiento entre el Detector DR y la Suspensión: seleccionar una Estación de trabajo diferente, etc.
- La función de Autotracking permanece activa durante 5 minutos desde que la Suspensión pase a estar inactiva. Tras este tiempo, se requerirá activarla de nuevo.

Cuando se trabaja con Posiciones Programadas (PP), la función de Autotracking estará activa o no dependiendo de la configuración de la última PP ejecutada. Si la PP había sido programada con la función de Autotracking activa, esta se mantiene activada una vez se ha completado la PP. Si la posición no tenía activa la función de Autotracking, esta debe ser activada en la Consola de Control.

4.2.3.8 AUTOPOSICIONAMIENTO

El Auto-posicionamiento sirve de ayuda al operador con los movimientos de la Suspensión, pero también de la Mesa RAD y del Soporte de Pared RAD. A continuación, el operador debe ajustar la posición, si hiciera falta, de acuerdo a las necesidades de la exposición.

Se pueden configurar diferentes posiciones para la Suspensión.

- En el caso de la Suspensión Automática *consultar la Sección 4.2.4 - "Posición. Auto-posiciones en el Sistema Automático" y la Sección 4.2.6 - "Posiciones Programadas (PP)".*
- En el caso de la Suspensión Autotracking *consultar la Sección 4.2.5 - "Posición. Auto-posiciones en el Sistema Semiautomático" y la Sección 4.2.6 - "Posiciones Programadas (PP)".*

4.2.4 POSICIÓN. AUTOPOSICIONES EN EL SISTEMA AUTOMÁTICO

En la pantalla de Posición de la Consola de Control se puede configurar directamente la posición del Tubo de rayos X manualmente o usando el Autoposicionamiento. Durante la instalación pueden programarse hasta 16 Autoposiciones, cada una de ellas relativa a posiciones de parking del Tubo de rayos X (**SID, ANG y ROT**) y de los Detectores DR (de la Mesa RAD en el eje longitudinal y del Soporte de Pared RAD en el eje vertical). Con el Autoposicionamiento, la posición del Tubo no está configurada respecto a ninguna Estación de Trabajo específica, por lo que en cada Autoposición pueden configurarse todos o solo algunos de los ejes disponibles del Tubo de rayos X y de los Detectores DR.

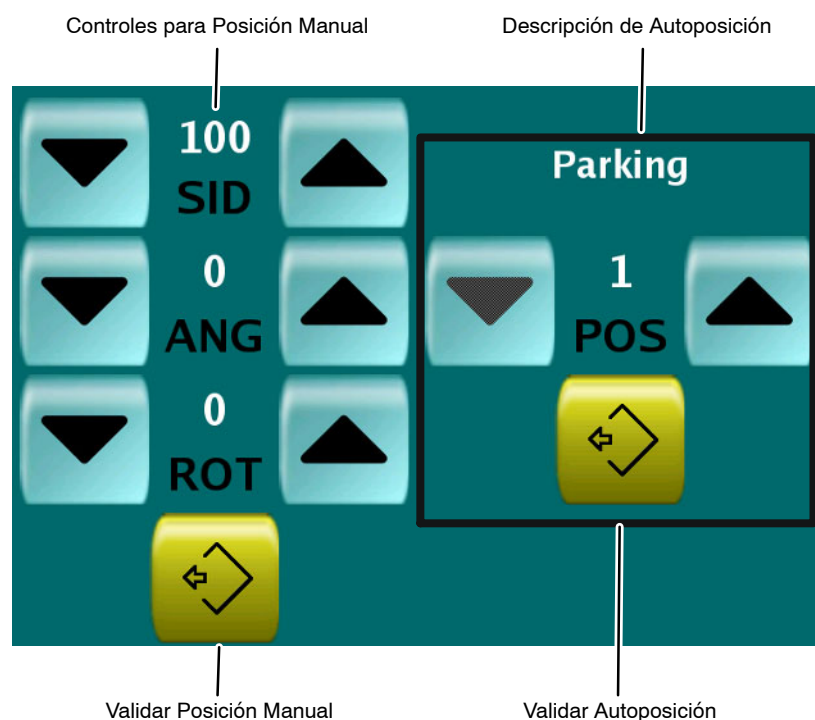
Nota 

Las Autoposiciones se usan como posiciones de parking o para trabajar con un puesto de trabajo directo. Para un posicionamiento completo de la Suspensión, usar las Posiciones Programadas.

Nota 

Las Autoposiciones son configuradas por el Servicio Técnico y no pueden ser modificadas directamente por el usuario. Para modificar las Autoposiciones, contactar con el Servicio Técnico.

Ilustración 4-27
Pantalla de Posición



1. POSICIÓN MANUAL

- Seleccionar la Estación de trabajo.
- Usar los botones de **AUMENTO/DISMINUCIÓN** para modificar los parámetros de Posición. Estos son:
 - **SID:** Distancia al Detector, desde **800** a **2000** mm.
 - **ANG:** Angulación del Tubo de rayos X en el Eje Alfa entre **-90** y **90°**.
 - **ROT:** Rotación del Tubo de rayos X en el Eje Beta entre **-90** y **90°**.
- Presionar el botón de **VALIDAR POSICIÓN MANUAL** para activar la posición.
- Mantener pulsado el botón de **PARKING** de la Caja de Control de Posicionamiento Automático para ejecutar el movimiento.

2. AUTOPOSICIONES

- Seleccionar la Estación de trabajo.
- Seleccionar la Autoposición con los botones de **AUMENTO/DISMINUCIÓN**.
- Pulsar **VALIDAR AUTOPOSICIÓN** para activar la posición.
- Mantener pulsado el botón de **PARKING** de la Caja de Control de Posicionamiento Automático para ejecutar el movimiento.

Cuando se alcanza la nueva posición, el indicador de **POSICIÓN DE PARKING** se ilumina.



DEBIDO A RAZONES DE SEGURIDAD, AL SELECCIONAR UNA NUEVA AUTOPOSICIÓN, SI EL DESPLAZAMIENTO DEL PUNTO FOCAL (TUBO) DESDE LA POSICIÓN ORIGINAL A LA FINAL ES >300 mm (11.8”), LA COLUMNA SE REPLEGARÁ A SU POSICIÓN DE DESPLAZAMIENTO PARA LLEVAR A CABO EL MOVIMIENTO Y ALCANZAR, FINALMENTE, LA POSICIÓN DEMANDADA. SI LA DISTANCIA DEL DESPLAZAMIENTO ES <300 mm (11.8”), LA SUSPENSIÓN SE MOVERÁ DIRECTAMENTE.

4.2.5 POSICIÓN. AUTOPOSICIONES EN EL SISTEMA SEMIAUTOMÁTICO

Al **NO** estar motorizados todos los ejes de la Suspensión Semiautomática, la función de Auto-posicionamiento es posible solo en el Eje Vertical. Por lo tanto, las características de esta función son diferentes a las descritas para la Suspensión Automática.

En la pantalla de Posición de la Consola de Control se puede configurar directamente la posición del Tubo de rayos X manualmente o usando el Auto-posicionamiento. Durante la instalación pueden programarse hasta 16 Auto-posiciones, cada una de ellas relativa a posiciones de parking del Tubo de rayos X y de los Detectores DR (de la Mesa RAD y del Soporte de Pared RAD). Con el Auto-posicionamiento, la posición del Tubo no está configurada respecto a ninguna Estación de Trabajo específica, por lo que en cada Auto-posición pueden configurarse todos o solo algunos de los ejes disponibles del Tubo de rayos X y de los Detectores DR, teniendo en cuenta que solo los ejes verticales del Tubo de rayos X y del Soporte de Pared RAD están motorizados, por lo que cualquier posición configurada en otro eje debe completarse manualmente.

Nota 

Las Auto-posiciones se usan como posiciones de parking o para trabajar con un puesto de trabajo directo. Para un posicionamiento completo de la Suspensión, usar las Posiciones Programadas.

Nota 

Recordar situar el Tubo de rayos X en la angulación correcta antes de ejecutar una auto-posición que implique el uso del Soporte de Pared. El Eje Alfa no está motorizado.

Nota 

Las Auto-posiciones están configuradas por el Servicio Técnico y no pueden ser modificadas directamente por el usuario. Para modificar las Auto-posiciones, contactar con el Servicio Técnico.

Ilustración 4-28
Pantalla de Posición

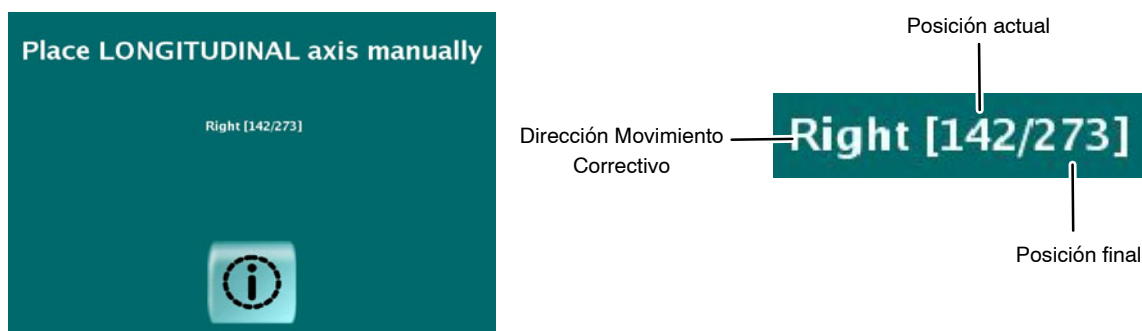




En caso de que la Autoposición implique algún movimiento en los Ejes Longitudinal, Transversal, Alfa o Beta, este debe completarse manualmente antes de ejecutar la Autoposición. Pulsar el Indicador de Autocentrado, la Consola mostrará un mensaje explicativo de la acción a realizar. También indica la Posición Actual y la Posición Final.

Ilustración 4-29

Mensaje de Posición en el Sistema Semiautomático



1. POSICIÓN MANUAL

- Seleccionar la Estación de trabajo.
- Usar los botones de **AUMENTO/DISMINUCIÓN** para modificar el valor del SID (Distancia al Detector), desde **800 a 2000** mm.
- Si fuera necesario, configurar manualmente los nuevos ángulos de Rotación o Angulación al trabajar con el Soporte de Pared RAD.
- Presionar el botón de **VALIDAR AUTOPOSICIÓN** para activar la posición.
- Mantener pulsado el botón de **PARKING** de la Caja de Control de Posicionamiento Automático o del control remoto, si está disponible, para ejecutar el movimiento.



2. AUTOPOSICIONES

- Seleccionar la Estación de trabajo.
- Seleccionar la Autoposición con los botones de **AUMENTO/DISMINUCIÓN**.
- Pulsar **VALIDAR AUTOPOSICIÓN** para activar la posición.
- Mantener pulsado el botón de **PARKING** de la Caja de Control de Posicionamiento Automático o del control remoto, si está disponible, para ejecutar el movimiento.



Cuando se alcanza la nueva posición, el indicador de **POSICIÓN DE PARKING** se ilumina.

4.2.6 POSICIONES PROGRAMADAS (PP)

Cada PP se refiere a una posición del Tubo de rayos X (**SID, ANG Y ROT**), pero también a la posición del Detector DR de la Mesa RAD durante los desplazamientos vertical y longitudinal, y del Detector DR del Soporte de Pared RAD durante el desplazamiento vertical y la angulación. También se puede configurar para tener activado el movimiento de Autotracking.

Con las Posiciones Programadas, la posición del Tubo se refiere a una Estación de trabajo también configurada en las PP.

Nota 

En el Sistema Semiautomático solo es posible configurar movimientos automáticos en el Eje vertical. Es importante configurar correctamente el Soporte de Pared RAD y la Mesa RAD antes de ejecutar la Posición Programada.

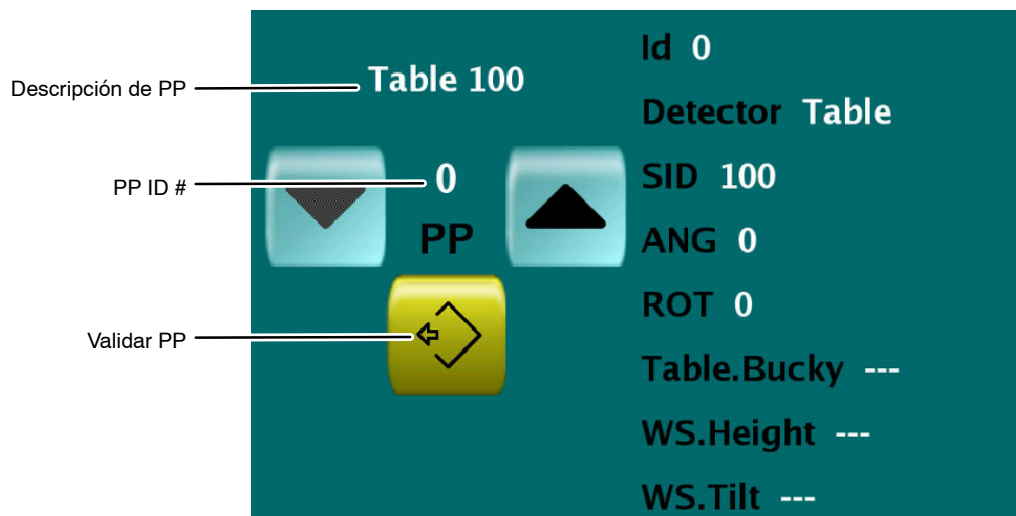
Nota 

En caso de que la última PP estuviese configurada con la función de Autotracking, esta seguirá activa hasta que se desactive manualmente o seleccionando otra PP sin Autotracking.

Nota 

Las Posiciones Programadas son configuradas por el Servicio Técnico y no pueden ser modificadas directamente por el usuario. Para modificar las Posiciones Programadas, contactar con el Servicio Técnico.

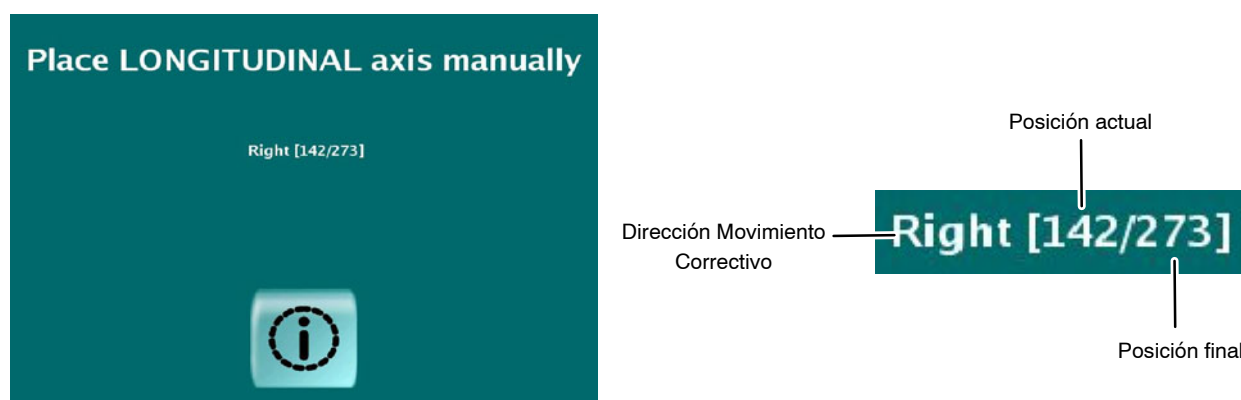
Ilustración 4-30
Pantalla de Posiciones Programadas





1. Seleccionar una de las Posiciones Programadas (PP), usar los botones de **AUMENTO/DISMINUCIÓN**. Se visualizarán todos los parámetros junto con la Descripción y el número de ID.
2. En caso de que la Posición Programada (PP) implique algún movimiento en los Ejes Longitudinal, Transversal, Alfa o Beta, este debe completarse manualmente antes de ejecutar la Autoposición. Pulsar el Indicador de **AUTOCENTRADO**, la Consola mostrará un mensaje explicativo de la acción a realizar. También indica la Posición Actual y la Posición Final.

Ilustración 4-31
Mensaje de Posición en el Sistema Semiautomático



3. Presionar el botón de **VALIDAR PP** para activar la Posición Programada.
4. Mantener pulsado el botón de **AUTOCENTRADO** de la Caja de Control de Posicionamiento Automático o del control remoto, si está disponible, para situar la Suspensión en la posición configurada.
5. Cuando se alcanza la nueva posición, el Indicador de **AUTOCENTRADO** se ilumina.



4.3 ALINEACIÓN DEL HAZ DE RAYOS CON RESPECTO AL PACIENTE

Una vez seleccionados los parámetros radiológicos para la técnica a realizar:

1. Situar el conjunto Tubo-colimador apuntando hacia el Receptor (*consultar la Ilustración 4-32*).
2. Centrar la luz del Colimador, que se corresponde con el haz de rayos, con respecto al Receptor. Para ello, usar las marcas de centrado de la luz del Colimador y la marca del láser en el asa del Receptor, en su caso.
3. Posicionar al paciente para la realización del examen.
4. Encender la Lámpara del Colimador y ajustar el área de imagen con los controles del Colimador.
5. Realizar los ajustes necesarios en la posición del paciente, del Receptor o del conjunto Tubo-colimador para asegurarse de que el haz de rayos está posicionado correctamente.



SELECCIONAR SIEMPRE EL ÁREA DE IMAGEN ADECUADA PARA EVITAR LA RADIACIÓN EXCESIVA.

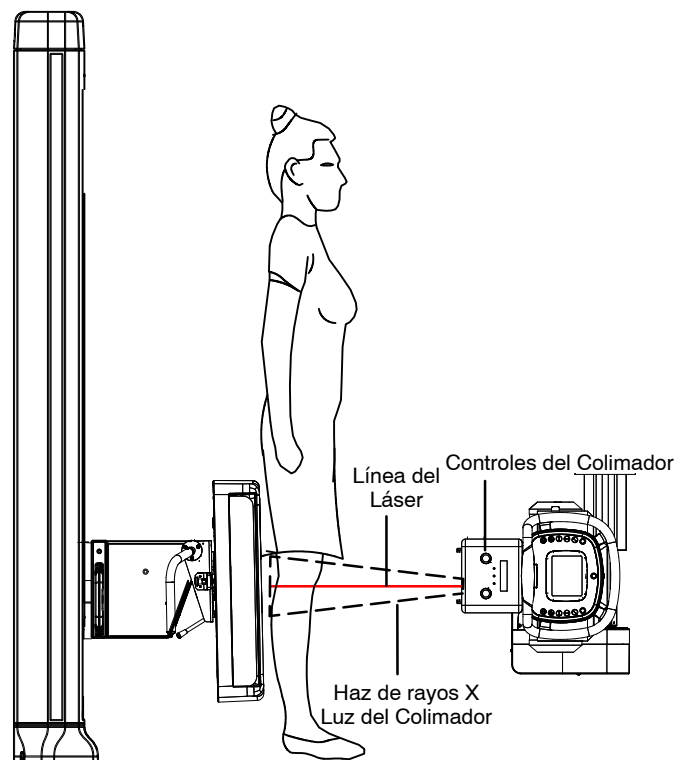
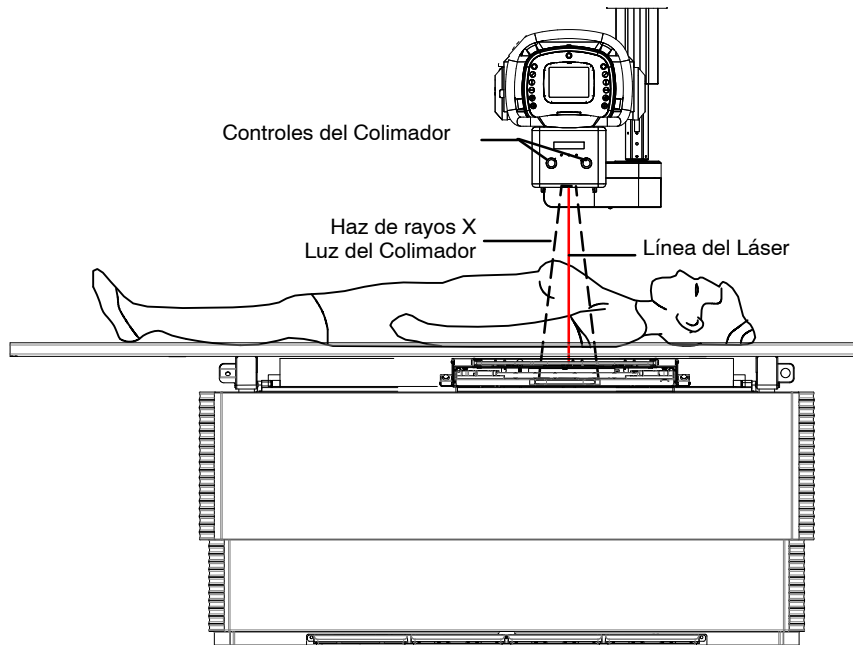


EL EJE DEL HAZ DE RAYOS Y EL EJE DE REFERENCIA DEL PLANO DE INTERÉS COINCIDEN Y SON ORTOGONALES CON RESPECTO AL PLANO DE INTERÉS, EN EXÁMENES REALIZADOS CON EL RECEPTOR POSICIONADO PERPENDICULARMENTE CON RESPECTO AL CONJUNTO TUBO-COLIMADOR.

EN EL CASO DE EXÁMENES EN LOS QUE EL RECEPTOR DE IMAGEN NO SE ENCUENTRA POSICIONADO PERPENDICULARMENTE CON RESPECTO AL CONJUNTO TUBO-COLIMADOR, EL EJE DEL HAZ DE RAYOS NO COINCIDE CON EL EJE DE REFERENCIA DEL PLANO DE INTERÉS Y NO ES ORTOGONAL CON RESPECTO AL PLANO DE INTERÉS. POR LO TANTO, LA IMAGEN RESULTANTE ESTARÁ DEFORMADA.

ES RESPONSABILIDAD DEL OPERADOR POSICIONAR CORRECTAMENTE AL PACIENTE CON RESPECTO AL EQUIPO ANTES DE LLEVAR A CABO UN EXAMEN RADIOLÓGICO.

Ilustración 4-32
Posicionamiento del paciente en sistemas de Doble Panel



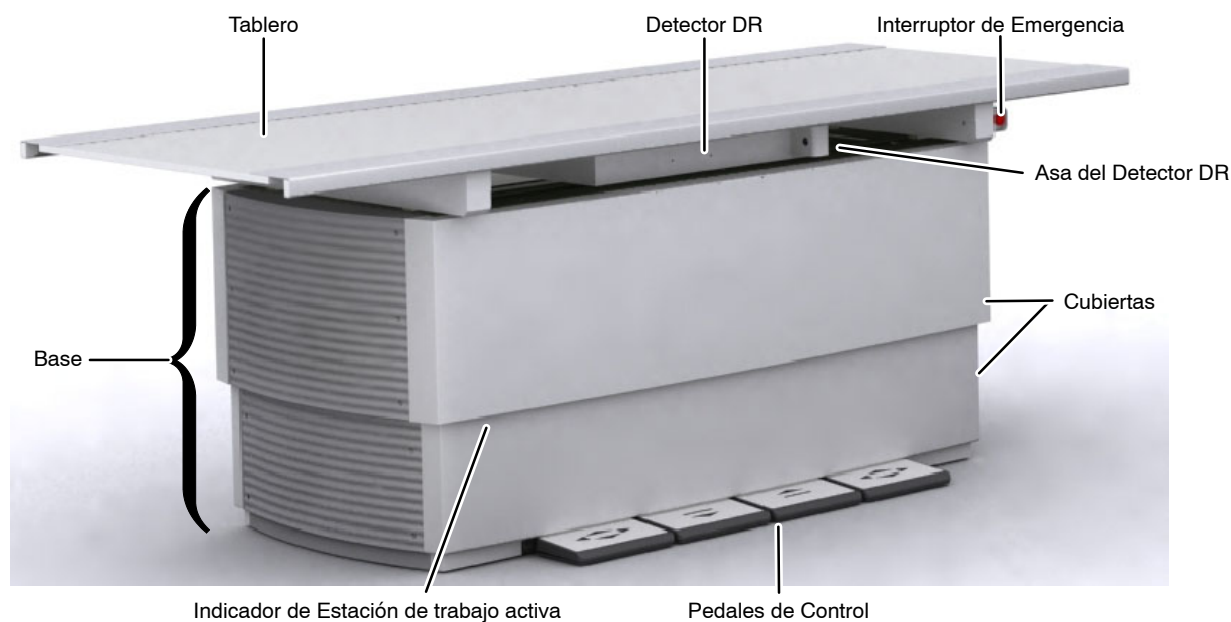
Página intencionadamente en blanco

SECCIÓN 5 FUNCIONAMIENTO DE LA MESA RAD

Nota 

La Mesa RAD está siempre presente en Sistemas de Doble Panel, pero no en el caso de los Sistemas de Panel Único, donde se usa el Soporte Vertical RAD angulado cuando se necesita realizar exámenes con el Detector DR en posición horizontal.

Ilustración 5-1
Mesa RAD



BASE Y CUBIERTAS

La Base de la Mesa RAD contiene el mecanismo elevador, la Fuente de Alimentación y la electrónica. También incluye el Tablero y el Cajón del Detector DR.

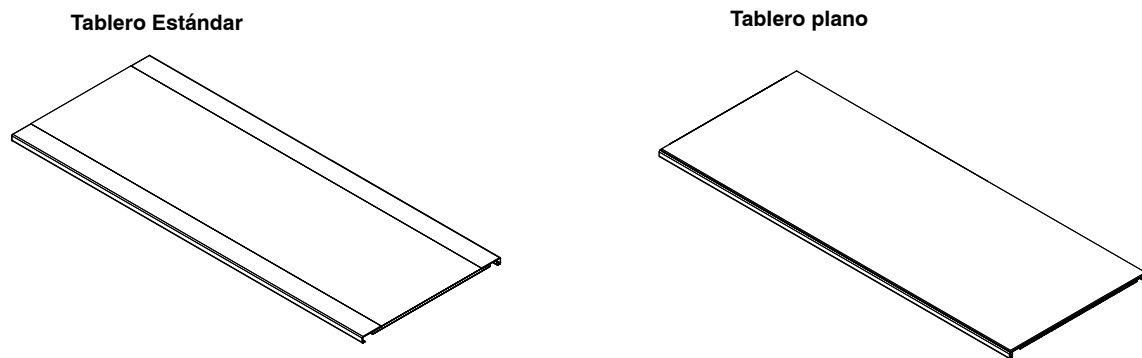
Las cubiertas protegen la electrónica y la mecánica de la Base de la Mesa RAD y dan al equipo su apariencia final.

TABLERO

El Tablero de la Mesa RAD puede ser movido longitudinal y transversalmente, permitiendo un fácil posicionamiento del paciente. Puede ser elevado hasta una altura máxima de 920 mm y bajada a una altura mínima de 580 mm. Hay tres modelos diferentes de tablero disponibles:

- El Tablero Estándar, opción por defecto. Está hecho de una lámina de fibra de carbono y con dos perfiles metálicos en los laterales. Su atenuación es de $<0,65$ mm Eq. Al. a 100kV.
- Tablero plano de fibra de carbono. Compuesto de una lámina de fibra de carbono sin perfiles metálicos laterales. Su atenuación es de $<0,6$ mm Eq. Al. a 100kV.
- Tablero plano laminado. Compuesto de una lámina de melamina laminada. Su atenuación es de $<1,2$ mm Eq. Al. a 100kV.

Ilustración 5-2 Tableros



PEDALES DE CONTROL



Los Pedales de Control se usan para liberar los frenos y permitir el posicionamiento longitudinal y transversal, y el movimiento vertical del Tablero. Hay cuatro Pedales de Control que permiten el posicionamiento y toda clase de movimientos verticales y horizontales: Movimiento del Tablero, subida y bajada.

En función de la configuración, puede ser necesario pisar una o dos veces el Pedal de Control para liberar los frenos. El equipo está configurado en fábrica para que se pise dos veces, lo que es recomendable por razones de seguridad, evitando liberar los frenos accidentalmente. Esta configuración puede cambiarse durante la instalación.

DOBLE PEDAL DE CONTROL (OPCIÓN)

Opcionalmente pueden instalarse dos sets de pedales, uno delante y otro en la parte trasera de la Mesa RAD.

CONJUNTO DEL DETECTOR DR



Incluye el Detector DR, el Cajón y el Control de Freno. El Detector DR puede ser fijo o portátil.

INDICADOR DE ESTACIÓN DE TRABAJO ACTIVA

Al seleccionar la Mesa RAD como Estación de trabajo en el Sistema, se ilumina el Indicador de la Estación de Trabajo Activa que se encuentra bajo la Cubierta superior de la Mesa RAD.

INTERRUPTOR DE EMERGENCIA



La Mesa RAD está equipada con un Interruptor de Emergencia situado bajo el extremo frontal derecho del Tablero. Para liberar el Interruptor de Emergencia, pulsar y girar en la dirección de la flecha (en el sentido de las agujas del reloj).



EN CASO DE EMERGENCIA, APAGAR LA MESA RAD PRESIONANDO CON FUERZA SOBRE EL INTERRUPTOR DE EMERGENCIA (SETA ROJA) DE LA MESA RAD, DE LA SUSPENSIÓN, DE LA CAJA DE CONTROL DE POSICIONAMIENTO AUTOMÁTICO, SI ESTÁ DISPONIBLE, O DEL CUADRO ELÉCTRICO DE LA SALA.

5.1 POSICIONAMIENTO DEL PACIENTE



DURANTE EL POSICIONAMIENTO DEL PACIENTE, ASEGURARSE DE QUE LA CABEZA, MANOS Y PIES DEL PACIENTE ESTÁN COMPLETAMENTE DENTRO DE LOS LÍMITES DEL TABLERO. PODRÍAN PROVOCARSE LESIONES O DAÑOS IMPORTANTES SI ALGUNA PARTE SE ENCONTRASE FUERA DE ESTOS LÍMITES.

Proceder a posicionar siempre al paciente de acuerdo a las siguientes normas de seguridad:

- El Tablero soporta una carga máxima de 300 kg distribuida equitativamente. La carga máxima permitida en el borde del Tablero en posición voladiza es de 100 kg.



SITUAR AL PACIENTE EN LA MESA DESDE LA PARTE CENTRAL CON EL TABLERO CORRECTAMENTE CENTRADO. TENER CUIDADO DE QUE NI EL OPERADOR NI EL PACIENTE PISEN LOS PEDALES DE CONTROL MIENTRAS SE SUBE O BAJA AL PACIENTE DE LA MESA. ESTO PODRÍA PROVOCAR UN RIESGO DE CAÍDA.



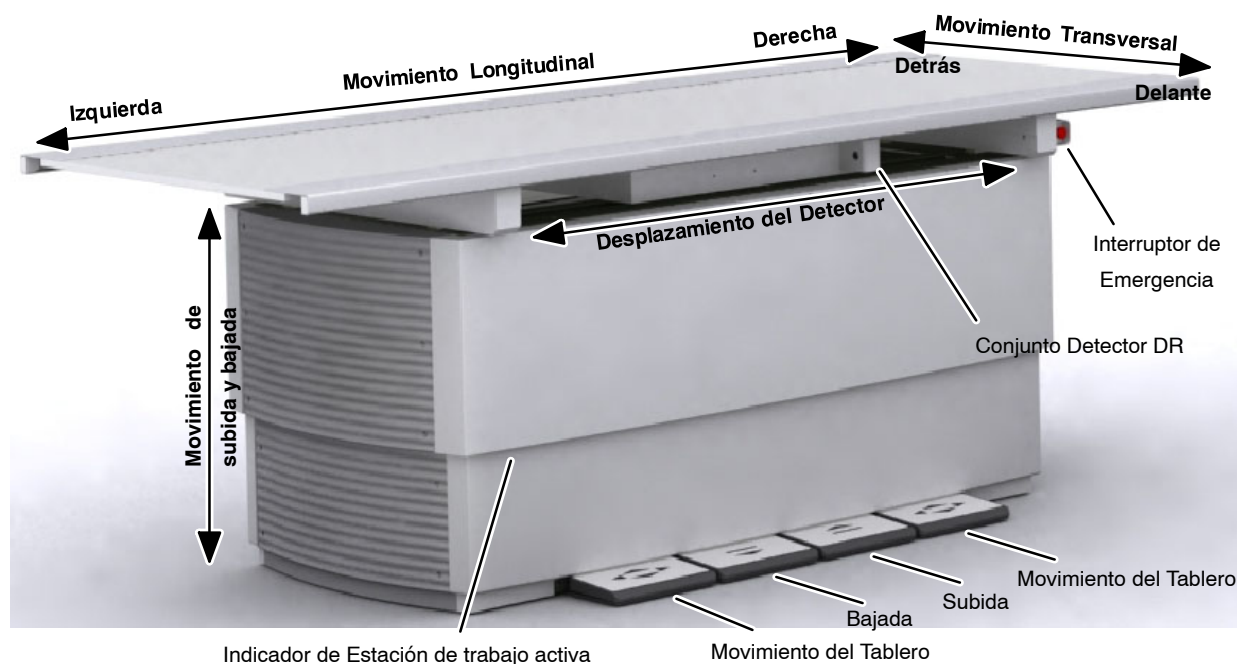
SOBREPASAR ESTOS LÍMITES PUEDE CAUSAR DAÑOS AL EQUIPO O LESIONES EN EL PACIENTE.

- Cuando el movimiento horizontal del Tablero alcanza su límite, el Tablero y el paciente se encuentran en posición voladiza. El operador debe tener cuidado al manipular el equipo para evitar lesionar al paciente.
- Situar al **paciente correctamente centrado en el Tablero** durante el examen.
- El paciente debe tumbarse o sentarse sobre el Tablero. Si el paciente se pusiera de pie o en cuclillas sobre el Tablero, podrían provocarse lesiones o daños de gravedad al operador, paciente o equipo.
- No permitir que el paciente sitúe sus dedos fuera de los límites del Tablero durante los movimientos de elevación, inclinación y desplazamientos del Tablero.
- Al bajarse de la Mesa, el paciente debe tener cuidado de no pisar los Pedales de control.

5.2 MOVIMIENTOS DEL TABLERO

El Tablero puede ser levantado, bajado y movido horizontalmente en las cuatro direcciones pisando el Pedal de Control correspondiente.

Ilustración 5-3
Movimientos del Tablero y Pedales de Control



5.2.1 MOVIMIENTOS HORIZONTALES DEL TABLERO

Para cambiar la posición longitudinal o transversal del Tablero con respecto al Detector DR:



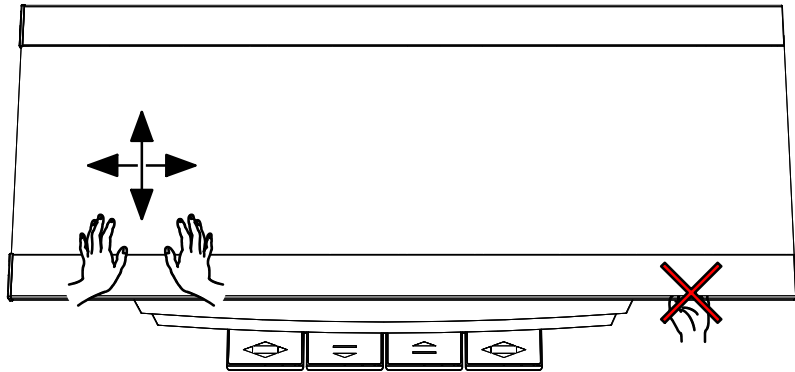
1. Mantener pisado uno de los Pedales de **MOVIMIENTO DEL TABLERO**.
2. Mover el Tablero en todas las direcciones mientras el Pedal continúa pisado.
3. Soltar el Pedal cuando el Tablero esté en la posición deseada y el Tablero se bloqueará en esa posición.

El desplazamiento transversal total del Tablero es de 240 mm y el desplazamiento longitudinal total por defecto es de 980 ± 20 mm. El desplazamiento longitudinal total máximo es de 1090 ± 10 mm en el caso de que la Mesa haya sido modificada en el campo para permitir un mayor desplazamiento a la izquierda (consultar Ilustración 11-1 e Ilustración 11-2).



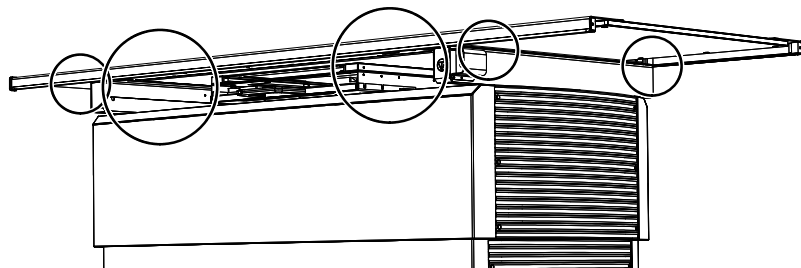
DURANTE EL MOVIMIENTO DEL TABLERO, ASEGURARSE DE QUE LA CABEZA, MANOS Y PIES DEL PACIENTE ESTÉN DENTRO DEL AREA DEL TABLERO. EN EL CASO DE QUE CUALQUIER PARTE DEL PACIENTE ESTÉ FUERA DEL AREA DEL TABLERO, SE PUEDEN OCASIONAR DAÑOS Y LESIONES AL PACIENTE. VIGILAR LOS MOVIMIENTOS DEL TABLERO PARA EVITAR DAÑOS O LESIONES.

A FIN DE EVITAR LESIONES EN LAS MANOS DE LOS OPERADORES CAUSADAS POR EL TABLERO CUANDO SE MUEVE, EMPUJAR EL TABLERO CON LAS MANOS SOBRE EL TABLERO. MANTENER EN TODO MOMENTO LAS MANOS FUERA DE LA PARTE INFERIOR DEL TABLERO.



CUANDO LA MESA ESTÁ APAGADA LOS FRENOS LONGITUDINALES Y TRANSVERSALES ESTÁN LIBERADOS Y EL TABLERO SE MUEVE LIBREMENTE. VIGILE EN TODO MOMENTO EL MOVIMIENTO DEL TABLERO PARA EVITAR DAÑOS Y LESIONES.

LA ILUSTRACIÓN SIGUIENTE INDICA LAS ZONAS DE PELIGRO DE LESIONES POR ATRAPAMIENTO PARA EL PACIENTE U OPERADOR. POR FAVOR, PONGA ESPECIAL CUIDADO EN QUE NI EL PACIENTE NI EL OPERADOR SE DAÑEN O LESIONEN EN ESTAS ÁREAS.





EL TABLERO PUEDE MOVERSE CON LIBERTAD EN DIRECCIÓN LONGITUDINAL Y TRANSVERSAL APLICANDO UN MÍNIMO DE FUERZA. EL PACIENTE PODRÍA NECESITAR AYUDA PARA BAJAR SI TODAVÍA SE ENCUENTRA EN LA MESA.



NO INTENTAR MOVER EL TABLERO LONGITUDINALMENTE NI TRANSVERSALMENTE SIN PULSAR EL PEDAL DE CONTROL. PUEDEN PROVOCARSE DAÑOS AL PACIENTE, AL OPERADOR Y AL EQUIPO.

5.2.2 MOVIMIENTOS VERTICALES



Los movimientos verticales (de subida y bajada) pueden realizarse gracias a los dos Pedales centrales, de **SUBIDA** y de **BAJADA**.

1. Para subir o bajar la MESA RAD, mantener pisado el Pedal de Control de **SUBIDA** o el de **BAJADA**.
2. Elevar o bajar el Tablero hasta hallar la posición deseada. Presionar si no se ha encontrado aún la altura máxima o mínima.
3. Liberar el Pedal de Control, el Tablero se parará automáticamente.
4. El Tablero para automáticamente cuando:
 - Se libera el Pedal de Control.
 - Se alcanza la altura intermedia configurada. Esta altura se configura en el campo.
 - Se alcanza la altura máxima o mínima.
 - Existe un obstáculo para el movimiento del Tablero.

**ATENCIÓN**

PARA SUBIR O BAJAR EL TABLERO, ESTE DEBE ESTAR CENTRADO Y EL PACIENTE DEBE ESTAR TUMBADO PARA QUE EL MOVIMIENTO SEA SEGURO.

**ATENCIÓN**

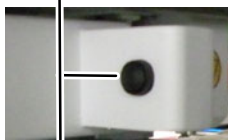
LA MESA RAD ESTÁ PROVISTA DE UN SISTEMA DE SEGURIDAD QUE PARA EL MOVIMIENTO VERTICAL EN CUANTO EL TABLERO ENCUENTRA UN OBSTÁCULO.

**PRECAUCION**

Antes de bajar o subir el Tablero, asegurarse de que no hay ningún obstáculo ni encima ni debajo suyo.

5.3 MOVIMIENTO HORIZONTAL DEL DETECTOR DR

Control de Frenos



Detectores Fijos



Detectores Extraíbles

Pulsar el Control de Freno del Detector DR para liberar el freno y mover el Detector manualmente.

En la Suspensión Automática, el Detector DR puede moverse automáticamente al ejecutar cualquier Autoposición o Posición Programada que haya sido configurada con un desplazamiento horizontal del Detector DR.

Es importante que el Tubo de rayos X esté centrado exactamente con respecto al Detector DR. Podría aparecer una bajada de densidad en los extremos de la película, lo que indicaría una mala alineación.

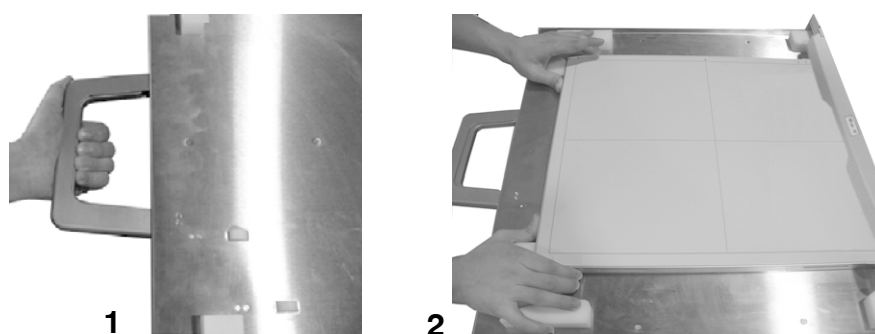
El centro longitudinal de la Parrilla y del Detector DR coincide con la marca de la empuñadura de la Parrilla. El Tubo de rayos X puede alinearse con el Detector DR activando la función de AUTOCENTRADO de la Suspensión o moviendo manualmente el Tubo de rayos X hasta alinear la luz del Colimador con la marca de la empuñadura de la Parrilla.

Dependiendo de la posición del Tablero, podría ser necesario tirar hacia fuera del asa de la Parrilla para permitir que la luz del Colimador incida en él.

5.4 INSTALACIÓN DEL DETECTOR DR PORTÁTIL

1. Sacar la Bandeja usando el Asa del Detector DR para insertar el Detector DR. Mantener presionado el bloqueo del Asa hasta que la Bandeja haya salido completamente.
2. Insertar el Detector hasta el final de la Bandeja. Empujar ligeramente los topes traseros con el Detector para un ajuste correcto y ajustarlo a los topes delanteros.

Ilustración 5-4
Carga del Detector DR



3. Meter la Bandeja usando el Asa.

Comprobar que el Detector DR está insertado correctamente. Un sonido de clic indica que la Parrilla está en su posición.

5.5 INSTALACIÓN Y EXTRACCIÓN DE LA PARRILLA

Las parrillas están previstas para reducir la radiación dispersa y mejorar significativamente la calidad de la imagen.

La Mesa RAD lleva una Parrilla extraíble etiquetada y focalizada a 100 cm. (40"). La Parrilla cuenta con una etiqueta que indica sus características.

Seguir el procedimiento detallado a continuación para cargar la Parrilla. Para su extracción, seguir el procedimiento en orden inverso.

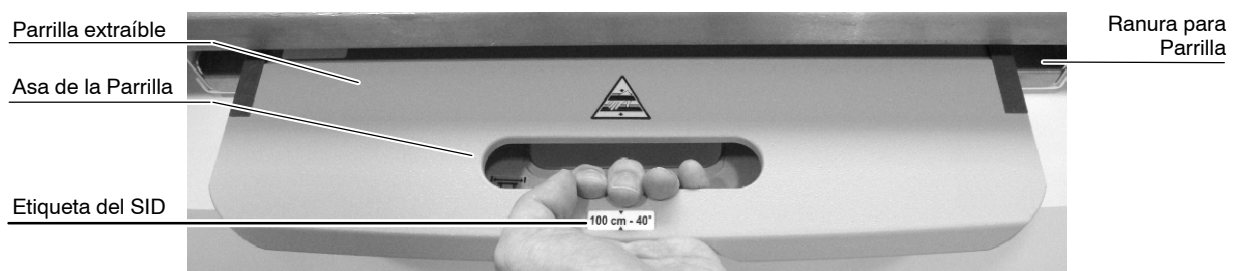


Manipular la Parrilla con cuidado y guardarla en el cajón para accesorios cuando no esté en uso. Dejar caer la Parrilla puede causar daños y reducir la calidad de imagen.

1. Sacar la Parrilla.
2. Instalar la Parrilla con la etiqueta hacia arriba.
3. Empujar la Parrilla.

Comprobar que la Parrilla está insertada correctamente. Un sonido de clic indica que la Parrilla está en su posición.

Ilustración 5-5 Parrilla de la Mesa RAD



5.6 ACCESORIOS

5.6.1 EMPUÑADURAS



Se usan para mantener las manos de los pacientes lejos de los bordes del Tablero como medida de seguridad durante sus movimientos. No son elementos que ayuden a soportar el peso de los pacientes, sino que sirven para dar sensación de seguridad y evitar posibles lesiones.

Por razones de seguridad, las empuñaduras deben ser usadas en todo tipo de exámenes radiológicos. Se instalan a lo largo de los raíles del Tablero y pueden fijarse en cualquier posición con las tuercas de fijación.



USAR SIEMPRE LAS EMPUÑADURAS PARA EVITAR LESIONES EN LAS MANOS O DEDOS DEL PACIENTE AL MOVERSE EL TABLERO. EL PACIENTE DEBE MANTENER LAS MANOS LEJOS DE LOS BORDES DEL TABLERO EN TODO MOMENTO.

Nota

Las empuñaduras no deben estar posicionadas en la trayectoria del haz de rayos X.

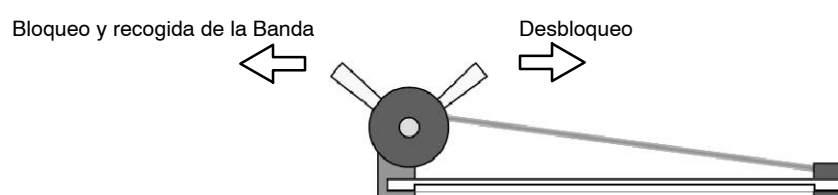
5.6.2 BANDA DE COMPRESIÓN



Esta opción permite la compresión de la zona anatómica que es objeto del examen para evitar movimientos innecesarios.

Se instala en los raíles del Tablero. Ajustar ambos soportes de la Banda a los raíles y utilizar la manivela para bloquearla o liberarla hasta conseguir la extensión requerida.

Ilustración 5-6 Funcionamiento de la Banda de compresión



5.6.3 SOPORTE LATERAL PARA CASETE

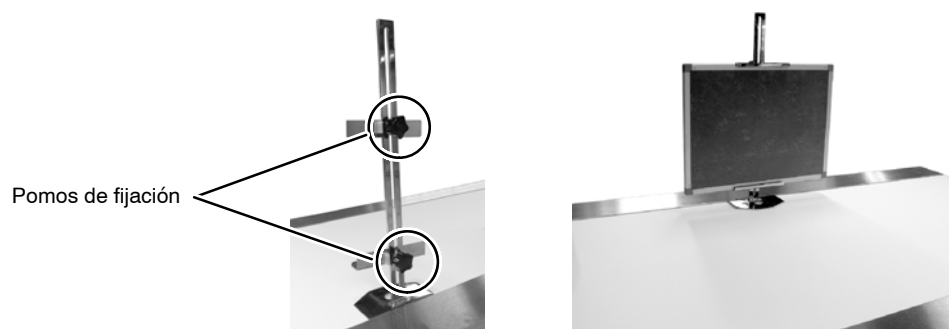
El Soporte lateral para Casete se usa para radiografía lateral, incluyendo rodilla, hombro, cráneo, etc.

Este Soporte lateral para Casete se coloca directamente sobre el Tablero. Puede ajustarse para adaptarse a todos los tamaños estándar de Casete y para realizar radiografías a diferente altura.

Sus raíles ajustables permiten insertar y sacar fácilmente el Casete y, al mismo tiempo, sujetarlo con firmeza mientras se realiza el examen radiológico.

Ajustar la altura usando los pomos de fijación para subir o bajar los raíles y apretar los pomos de fijación para asegurar la sujeción del Casete. Posicionar al paciente y colocar el Soporte lateral para Casete sobre el Tablero, detrás del paciente, en la posición deseada, para realizar el examen radiológico.

Ilustración 5-7 Colocación del Soporte lateral para Casete



5.6.4 SOPORTE DE DETECTOR DR (35X43) LATERAL MÓVIL

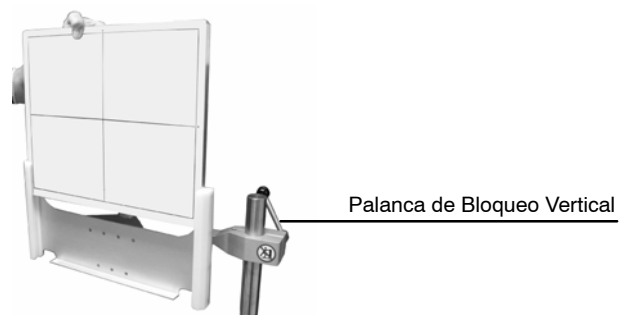
Este soporte de Detectores DR móvil está diseñado para alojar detectores DR portátiles de 35x43 cm.

Ilustración 5-8 Soporte de Detector Móvil



Insertar el Detector DR portátil en el soporte. La orientación ha de ser siempre horizontal.

Ilustración 5-9 Instalación del Detector



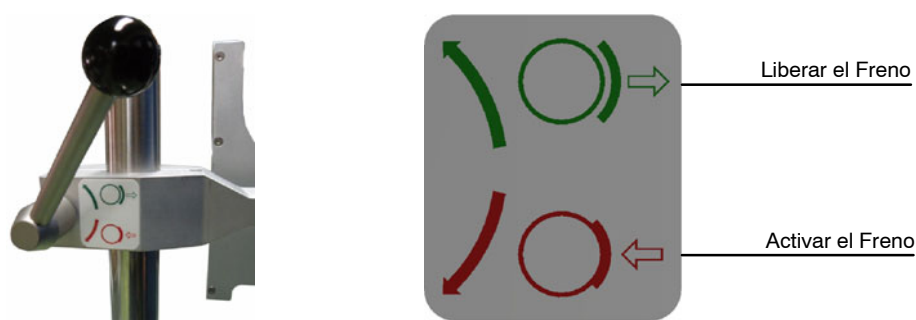
Nota

Asegurarse de que el freno vertical está bloqueado cuando se inserte el Detector DR para evitar así caídas inesperadas y daños al Detector DR y al Soporte.

El Soporte es de altura ajustable, el desplazamiento vertical del Detector DR es de 750 mm. Para subir o bajar el Soporte:

1. Aflojar en sentido opuesto a las agujas del reloj la palanca de bloqueo vertical para liberar el Soporte del Detector DR. Sujetar el Soporte durante este procedimiento para evitar posibles caídas.

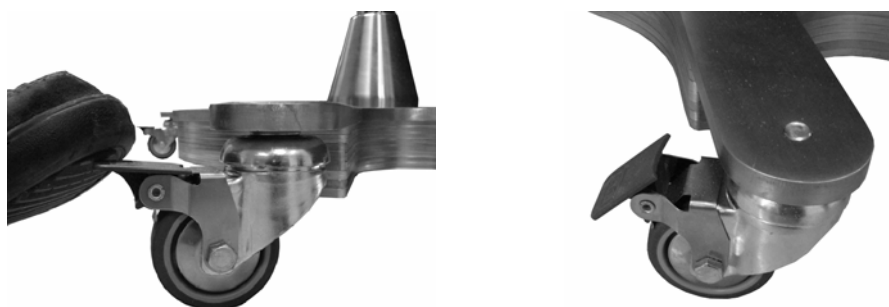
Ilustración 5-10
Palanca de Bloqueo Vertical



2. Situar el Soporte a la altura deseada.
3. Apretar la palanca en el sentido de las agujas del reloj para fijar el Soporte en su nueva posición.

El Soporte del Detector DR es así mismo móvil, está provisto de una base con cuatro ruedas y cada una de ellas con su propio pedal de freno. Para bloquear la rueda, pisar sobre el pedal del freno.

Ilustración 5-11
Pedal del Freno de la Rueda



Para mover el Soporte y situarlo en el posición de trabajo o de parking, proceder tal como se indica a continuación:

1. Desbloquear las ruedas.
2. Mover el Soporte agarrándolo de la barra vertical y situarlo en la posición que corresponda.



MOVER EL SOPORTE CON ESPECIAL CUIDADO. EVITAR CUALQUIER IMPACTO CON LAS PAREDES, MUEBLES U OTROS ELEMENTOS DE LA SALA QUE PUEDAN OCASIONAR DAÑOS A LA UNIDAD O A LOS OTROS ELEMENTOS DE LA SALA.



MOVER LA UNIDAD EN SUPERFICIES PLANAS. SI NO ES POSIBLE, LAS SUPERFICIES DE DESPLAZAMIENTO NO DEBERÍAN SER RAMPAS SUPERIORES A LOS 5° DE INCLINACIÓN. EXCEDER ESTE ÁNGULO PODRÍA CAUSAR SERIOS DAÑOS A LA UNIDAD, Y SU USO EN ESTAS CONDICIONES PONDRÍA AL USUARIO EN PELIGRO. AGARRAR SIEMPRE FIRMEMENTE LA BARRA VERTICAL PARA DESPLAZAR CORRECTAMENTE ESTE SOPORTE.



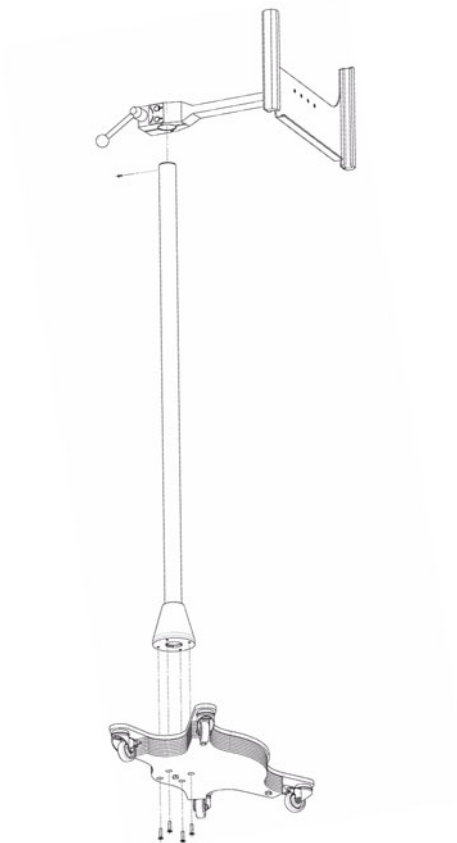
Trate de no pisar sobre cualquier posible obstáculo cuando desplace el Soporte, la unidad podría volcarse.

PROCEDIMIENTO DE MONTAJE

Antes de su primer uso, el Soporte debe ser montado en el campo ya que se envía desmontado. Consulte la imagen inferior para la representación gráfica de su montaje.

1. Fijar la columna a la base rodada.
2. Montar el Soporte del Detector DR y bloquearlo con la palanca de bloqueo vertical.

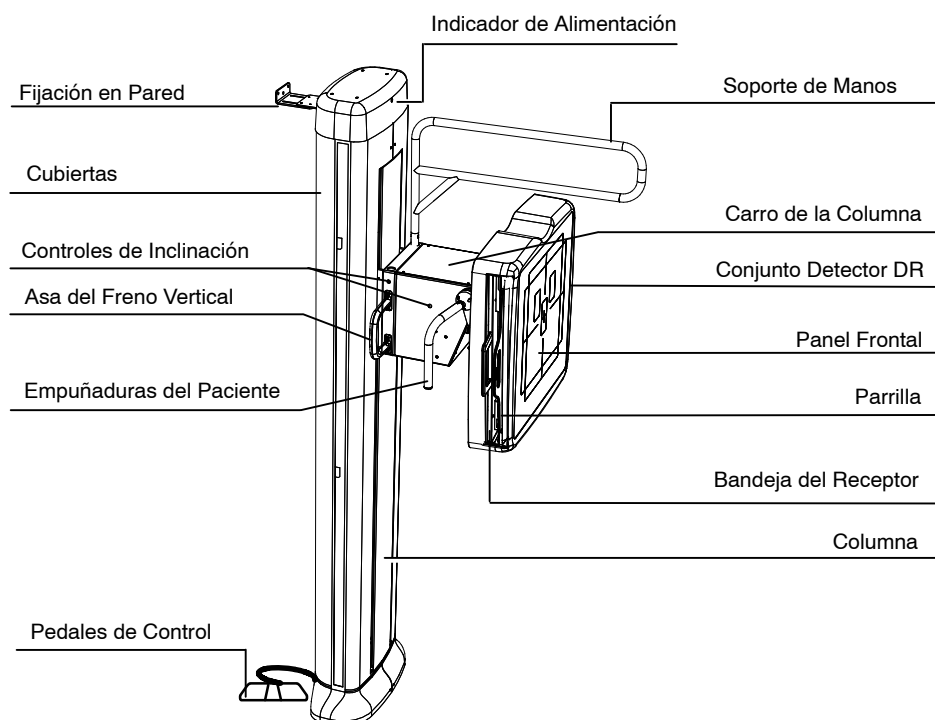
Ilustración 5-12
Montaje del Soporte del Detector DR



Página intencionadamente en blanco

SECCIÓN 6 FUNCIONAMIENTO DEL SOPORTE DE PARED RAD

Ilustración 6-1
Componentes del Soporte de Pared RAD



COLUMNA

El conjunto de la columna se compone de las siguientes partes:

- **Soporte del Detector DR.** Este conjunto está compuesto del Carro vertical que se mueve a lo largo de la guía de la columna, el Asa de Bloqueo Vertical con el freno del Detector DR y los controles de Angulación y Rotación.
- **Asa de Bloqueo Vertical.** Permite desplazar el Soporte del Detector DR a lo largo del soporte de la columna. Se puede configurar de modo que esté instalado tanto a la derecha como a la izquierda del equipo.



No utilizar el Asa de Bloqueo Vertical para cualquier otro uso que no sea el de desplazar el Soporte del Detector DR.

- **Cubiertas:** Protegen la electrónica y la mecánica de la Columna y dan la apariencia final al equipo.



Tener cuidado con el manejo de las cubiertas para evitar desperfectos en ellas.

- **Contrapesos:** Permiten balancear el conjunto del Soporte del Detector DR para que este se pueda mover suavemente a lo largo de la columna vertical.
- **Soporte de la columna:** Está fijado al suelo y se encarga de sostener todos los elementos del Soporte de Pared RAD.

CONJUNTO DEL DETECTOR DR

Incluye el Detector DR, el Cajón del Detector y el Panel frontal. La atenuación del Panel frontal es <70 mm. eq. Al a 60 kV. El Detector DR puede ser fijo o portátil.



INDICADOR DE ESTACIÓN DE TRABAJO ACTIVA

Al seleccionar el Soporte de Pared RAD como Estación de trabajo en el Sistema, el Indicador de Estación de Trabajo Activa se ilumina. Se encuentra en la Cubierta superior de la Columna.

EMPUÑADURAS DEL PACIENTE

El Soporte de Pared RAD está opcionalmente provisto de las Empuñaduras correspondientes. Se utilizan para incrementar la sensación de seguridad del paciente y para su correcto posicionamiento. Este puede asirse a ellas y, de este modo, separar los brazos del pecho.

6.1 MOVIMIENTOS DEL SOPORTE DE PARED RAD

El Soporte de Pared RAD permite realizar exposiciones radiográficas en diferentes posiciones dentro del rango de desplazamiento vertical, de la angulación, así como de la rotación del Detector DR.



VIGILAR LA POSICIÓN DEL PACIENTE (MANOS, PIES, DEDOS, ETC.) Y USAR LAS EMPUÑADURAS PARA EVITAR POSIBLES LESIONES DEL PACIENTE DURANTE LOS MOVIMIENTOS DEL EQUIPO. MANTENER LAS MANOS DEL PACIENTE ALEJADAS DE LOS ELEMENTOS MÓVILES DEL EQUIPO.

6.1.1 MOVIMIENTO VERTICAL

Pulsar el Freno del Detector DR en el Asa de bloqueo vertical para liberar el freno y moverlo manualmente. Puede moverse automáticamente al ejecutar cualquier Autoposición o Posición Programada que haya sido configurada con un desplazamiento vertical del Detector DR.

1. Presionar la tecla en el Asa de Bloqueo Vertical, tal como se indica en la etiqueta situada junto al asa.

Ilustración 6-2

Pulsar el Asa de Bloqueo Vertical para liberar el Freno del Detector DR



2. Comprobar que los frenos se han liberado y que el Detector DR se puede desplazar suavemente arriba y abajo.
3. Situar el Conjunto del Detector DR a la altura deseada, dependiendo del estudio que se vaya a realizar.
4. Liberar la tecla del Asa de bloqueo vertical, el freno se activa y el Detector DR queda bloqueado.

Nota

El Asa de bloqueo vertical se encuentra situada por defecto en el lado izquierdo, tras el Detector DR. Puede situarse a la derecha durante la instalación si es necesario.

6.1.2 MOVIMIENTO VERTICAL AUTOMÁTICO

Este movimiento automático está disponible en Soportes de Pared RAD automáticos, provistos de movimiento vertical motorizado (consultar la *Sección 1.2 Configuración del Sistema*).

6.1.2.1 AUTOPOSICIONAMIENTO VERTICAL DEL DETECTOR DR

Esta función está disponible únicamente para trabajar con Suspensiones automáticas, en las que se pueden configurar distintas Autoposiciones y posiciones programadas, donde puede estar implicado el movimiento del Receptor. La Suspensión controla el movimiento, el Detector DR se mueve arriba/abajo dependiendo de la altura del Detector DR que haya sido configurada en POSICIÓN o en PP (consultar las *Secciones 4.2.4 Posición. Autoposiciones en el Sistema Automático, 4.2.5 Posición. Autoposiciones en el Sistema Semiautomático y 4.2.6 Posiciones Programadas - PP*).

6.1.2.2 AUTOTRACKING VERTICAL DEL DETECTOR DR

Esta funcionalidad permite, una vez alineados el tubo de rayos X y el Detector DR del Soporte de Pared, que cuando uno de ellos empiece el movimiento vertical, el otro equipo inicie el mismo movimiento en la misma dirección. La distancia relativa así como el SID se mantienen constantes (consultar la *Sección 4.2.3.7 Autotracking* para más detalles sobre esta funcionalidad).

6.2 FUNCIONAMIENTO DE LOS PEDALES DE CONTROL

Controlan el movimiento vertical del Detector DR del Soporte de Pared. Presionar los pedales de Subida o Bajada para mover el Receptor. Mientras el pedal es presionado, el Receptor se mueve; pero una vez que se deja de pisar, el movimiento se para.

Ilustración 6-3
Pedales de Control

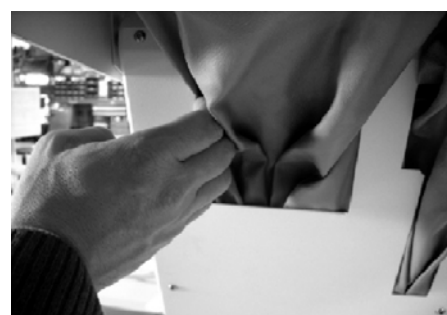


6.2.1 ANGULACIÓN



NO SITUAR NUNCA LAS MANOS O DEDOS DEL PACIENTE O DEL OPERADOR DENTRO DEL CONJUNTO DE ANGULACIÓN COMO SE MUESTRA DEBAJO, PUEDE CAUSAR LESIONES IMPORTANTES AL PACIENTE O AL OPERADOR. ASEGURARSE DE QUE LAS EXTREMIDADES DEL PACIENTE ESTÁN DENTRO DEL TABLERO O DE LOS LÍMITES DE LOS ACCESORIOS DURANTE EL FUNCIONAMIENTO DEL EQUIPO. EL MOVIMIENTO DE LAS DISTINTAS PARTES PODRÍA CAUSAR SERIOS DAÑOS AL PACIENTE.

Ilustración 6-4
Puntos de riesgo de atrapamiento mecánico



La posición del Detector DR se bloquea con:

- Los **Frenos de Angulación**. Hay dos botones de control de los Frenos de Angulación, uno a cada lado del Soporte del Detector DR. Mantenga pulsado cualquiera de ellos para liberar el Freno de Angulación. El Detector DR se mantiene bloqueado en cualquier ángulo entre -20° y 90° .
- Los **Detenes o bloqueos $0^\circ/90^\circ$** , situados en la parte izquierda del Soporte del Detector DR. Estos Detenes mecánicos fijan la posición del Detector DR exactamente a 0° (posición vertical) o a 90° (posición horizontal).

El Detector DR permite un rango de angulación de entre -20° y 90° . El movimiento se controla manualmente.

Ilustración 6-5
Conjunto de Angulación del Detector DR



1. Liberar el bloqueo 0°/90°.
2. Mantener pulsado uno de los botones de los Frenos de Angulación situados en el Soporte del Detector DR.
3. Angular manualmente el Detector DR hasta la posición deseada.
4. El goniómetro situado en el lateral derecho indica el ángulo.
5. Soltar el botón para que el Detector DR quede bloqueado.
6. Si la posición final es de 0° o 90° insertar el bloqueo correspondiente.

6.2.2 ROTACIÓN

Esta función permite que el Detector DR rote en torno al centro de la imagen, el movimiento se controla manualmente. Es posible rotar el Detector DR hasta 90°.

Nota

Para evitar la degradación de calidad de la imagen y la pérdida de funcionalidad del Detector DR, se recomienda realizar las exposiciones con el Detector DR en las posiciones de 0° o de 90°, aunque pueden realizarse exposiciones en otros ángulos.

1. Liberar el Freno de Rotación bajando la palanca.
2. Liberar el Bloqueo de Rotación situado en la parte derecha del Soporte del Detector DR. Esta pieza refuerza la acción del Freno de Rotación del Soporte de Pared RAD y bloquea el Detector DR en la posición de 0°.

Ilustración 6-6

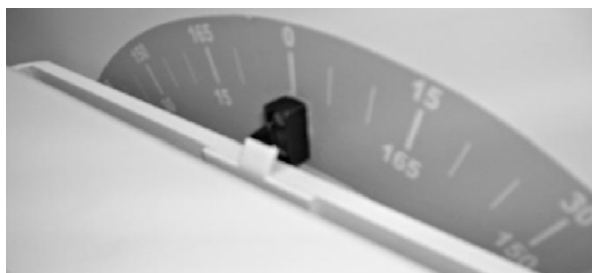
Palanca del Freno de Rotación del Detector DR



3. Rotar el Detector DR hasta la posición deseada. El goniómetro situado en la parte trasera del Detector DR indica el ángulo de rotación.

Ilustración 6-7

Goniómetro para la rotación del Detector DR



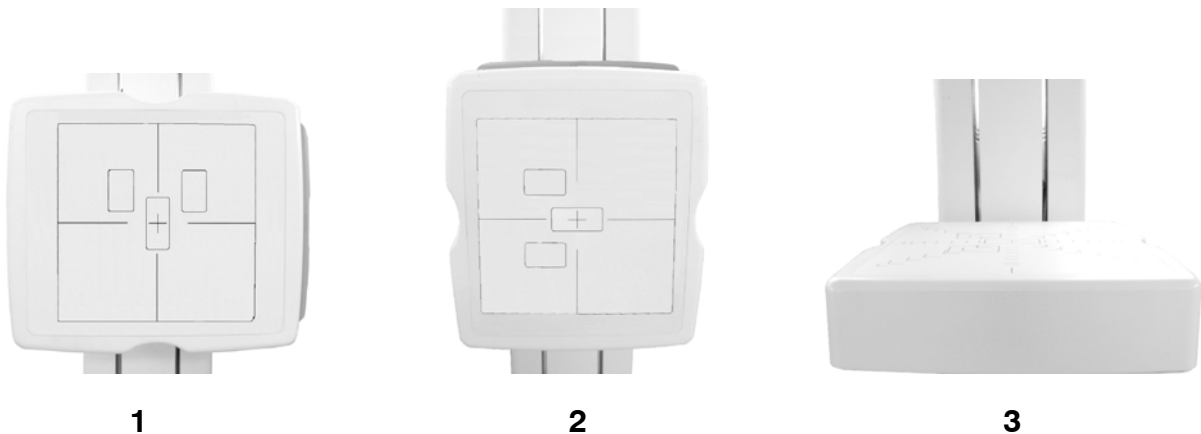
4. Volver a subir la Palanca del Freno de Rotación para bloquear la posición del Detector DR.

El sentido de la rotación varía en función de la configuración del Sistema:

- En Sistemas de Panel Doble, o configuración por defecto, rotar siempre el Detector DR antes de angularlo. La rotación siempre es hacia arriba, en el sentido de las agujas del reloj para carga del Detector DR a la izquierda o en el sentido contrario para la carga a la derecha.

Ilustración 6-8

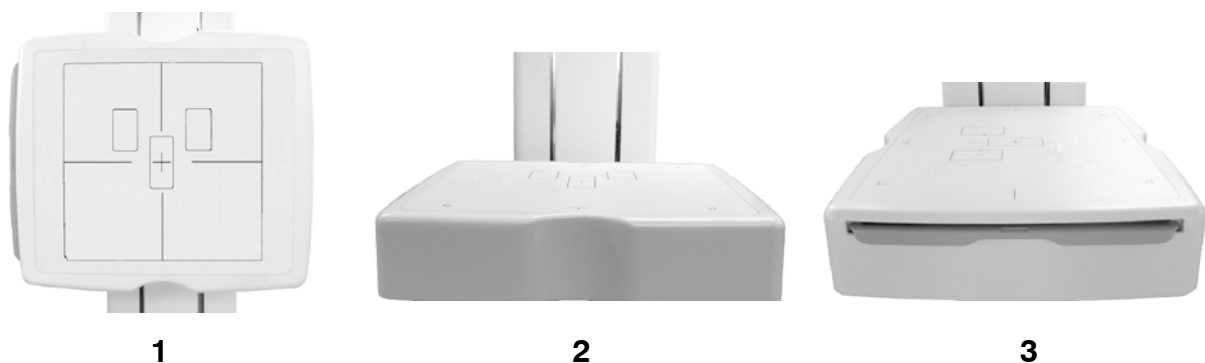
Soporte de Pared con carga a derechas para Sistema de Panel Doble



- En Sistemas de Panel Único, angular el Detector DR antes de rotarlo. La rotación se hace hacia abajo, en el sentido contrario a las agujas del reloj para carga del Detector DR a la izquierda o en el sentido de las agujas del reloj para la carga a la derecha.

Ilustración 6-9

Soporte de Pared con carga a izquierdas para Sistema de Panel Único



6.3 ALINEAMIENTO

El modelo de tres campos del Panel Frontal del Soporte de Pared RAD se corresponde con las tres áreas de detección de la Cámara de Ionización.

Es importante que el tubo de rayos X esté centrado transversalmente con precisión con el Detector DR. Si la alineación no es la adecuada, se pueden encontrar cortes de densidad en los bordes de la imagen y la aparición parcial de la Parrilla.

Para asegurarse de que el Detector DR está alineado con el haz de rayos X, mover el Detector DR o el Tubo de rayos X de manera que la luz del Colimador esté alineada con la marca central del Panel Frontal.

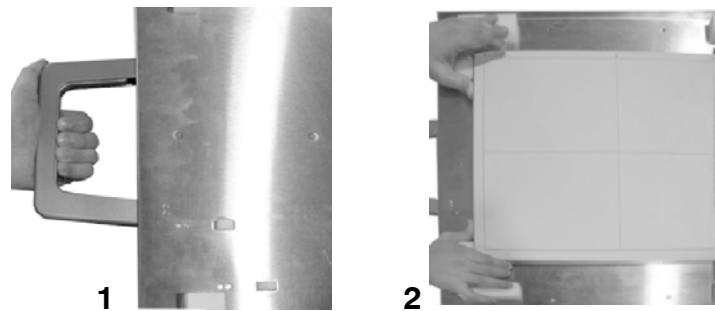
Ilustración 6-10
Marca central del Detector DR



6.4 CARGA DEL DETECTOR DR PORTÁTIL

1. Sacar la Bandeja usando el asa del Detector DR para insertar el Detector DR. Mantener pulsada la tecla del Asa hasta que la Bandeja haya salido completamente.
2. Insertar el Detector DR hasta el final de la Bandeja. Empujar ligeramente los topes traseros con el Detector DR para un ajuste correcto.

Ilustración 6-11
Carga del Detector DR



3. Bajar el Detector DR y ajustarlo a los topes delanteros.
4. Meter la Bandeja usando el Asa.

6.5 UTILIZACIÓN Y MANTENIMIENTO DEL DETECTOR DR

Antes del uso, comprobar a diario el correcto funcionamiento del equipo.

El efecto del Aire Acondicionado y la Calefacción puede producir condensación en el equipo, si es así, esperar hasta que se evapore antes de realizar una exposición. Como regla general, subir o bajar gradualmente la temperatura de la sala para evitar condensación.

Al realizar exposiciones, no utilizar el Detector DR junto a dispositivos que generen campos magnéticos fuertes.

Para Detectores Inalámbricos, no cubrir el puerto de datos IR con manos u otras partes del cuerpo y no utilizar el canal de frecuencia seleccionado (banda de 2.4 GHz) para otros dispositivos inalámbricos.

Tras cada examen, limpiar las superficies de contacto con el paciente, el asa y la parrilla con una gamuza ligeramente húmeda y desinfectantes como el etanol. Para la limpieza regular usar un trapo con detergente neutro.

Nota 

Para más información sobre la Utilización y el Mantenimiento del Detector DR, consultar los manuales del Detector DR.

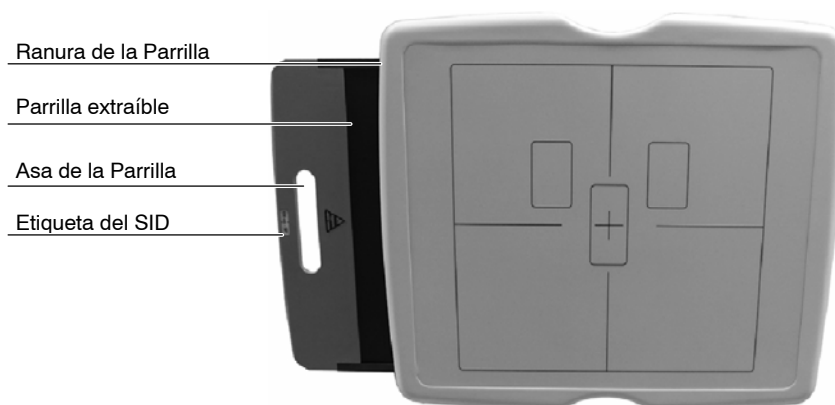
6.6 CARGA Y EXTRACCIÓN DE LA PARRILLA

Las parrillas están previstas para reducir la radiación dispersa y mejorar significativamente la calidad de la imagen.

La Mesa RAD lleva una Parrilla extraíble. Al insertar la Parrilla en la ranura para Parrilla del Soporte de Pared RAD, prestar especial atención al tipo de distancia focal de cada Parrilla.

Las parrillas extraíbles estándar están etiquetadas como 100 cm, 150 cm o 180 cm. Usar la Parrilla correspondiente de acuerdo al SID (distancia focal). La Parrilla cuenta con una etiqueta que indica sus características.

Ilustración 6-12
Parrilla del Soporte de Pared RAD



Seguir el procedimiento detallado a continuación para cargar la Parrilla. Para su extracción, seguir el procedimiento en orden inverso.



Manipular la Parrilla con cuidado y guardarla en el cajón para accesorios cuando no esté en uso. Dejar caer la Parrilla puede causar daños y reducir la calidad de imagen.

1. Sacar la bandeja de la Parrilla.
2. Instalar la Parrilla con la etiqueta hacia arriba.
3. Empujar la bandeja de la Parrilla.

Comprobar que la Parrilla está insertada correctamente. Un sonido de clic indica que la Parrilla está en su posición.

6.7 ACCESORIOS

El Soporte de Pared RAD está provisto de dos modelos diferentes de Empuñadura Superior, ambos se usan para el correcto posicionamiento de los pacientes. El paciente se agarra a él para poder separar los brazos del pecho, por lo que es muy recomendable para exámenes del tórax.

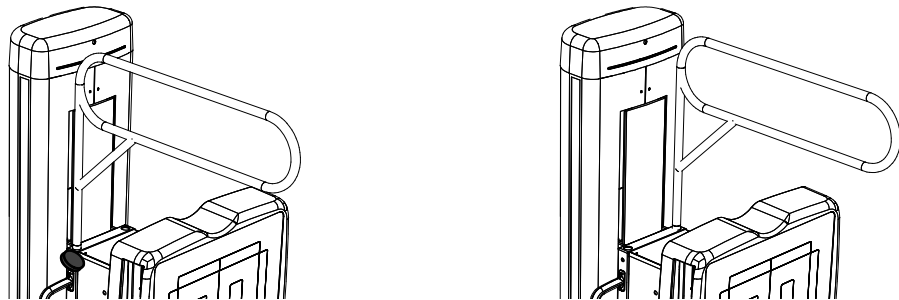
6.7.1 EMPUÑADURA SUPERIOR

Este accesorio se proporciona con dos pomos de bloqueo que deben colocarse en cada lateral del Soporte del Detector DR. Soporta un máximo de 15 kg.

Puede ser montado en ambos lados del Detector DR. Para su instalación:

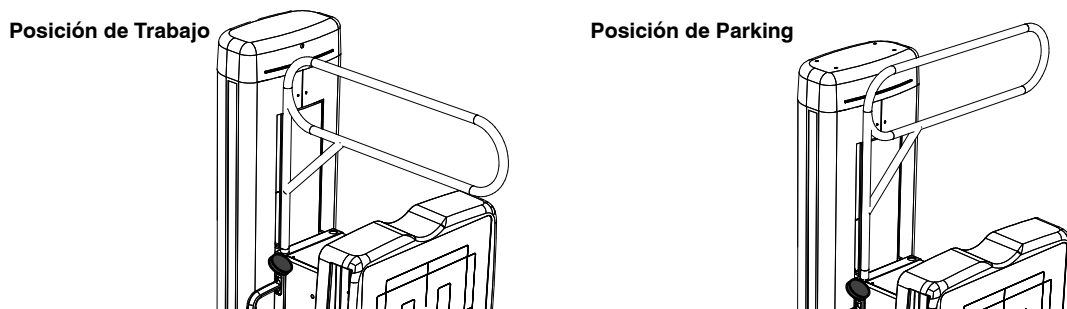
1. Aflojar el pomo de fijación.
2. Instalar la empuñadura en el alojamiento.
3. Fijarlo con el pomo de fijación.

Ilustración 6-13
Empuñadura Superior



Tiene dos posiciones en la parte de arriba del Detector DR: Posición de trabajo, a 0°, y la posición de Parking, a +90° o -90°. En la posición de parking debe estar siempre rotado en la dirección opuesta a la de carga del Detector DR.

Ilustración 6-14
Posiciones de trabajo y parking

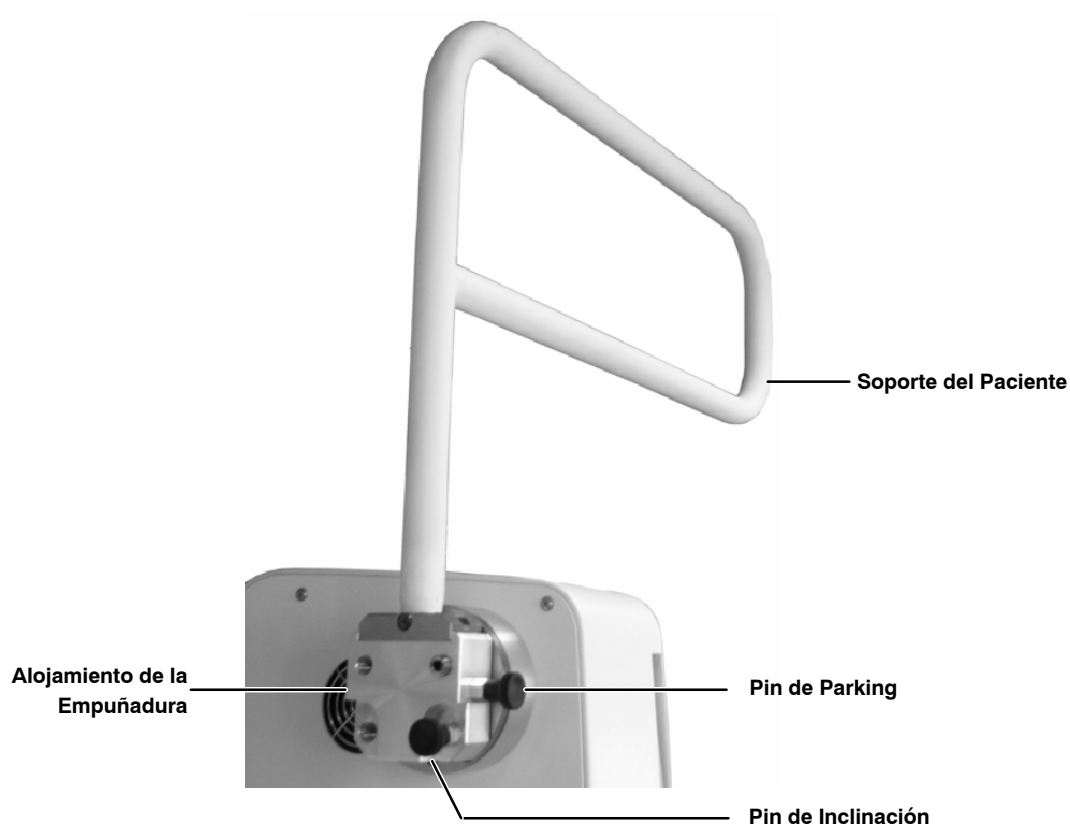


6.7.2 EMPUÑADURA SUPERIOR MÓVIL

Esta Empuñadura opcional para el paciente puede inclinarse para facilitar un posicionamiento del paciente más ergonómico. Está provista de un alojamiento (opcionalmente de dos) instalado detrás del Detector DR, que está provisto de dos pines de fijación para su uso. Soporta un máximo de 15 kg.

El alojamiento de la empuñadura se instala por defecto en fábrica bajo solicitud del cliente y puede instalarse en ambos lados del Detector DR.

Ilustración 6-15
Empuñadura Superior Móvil

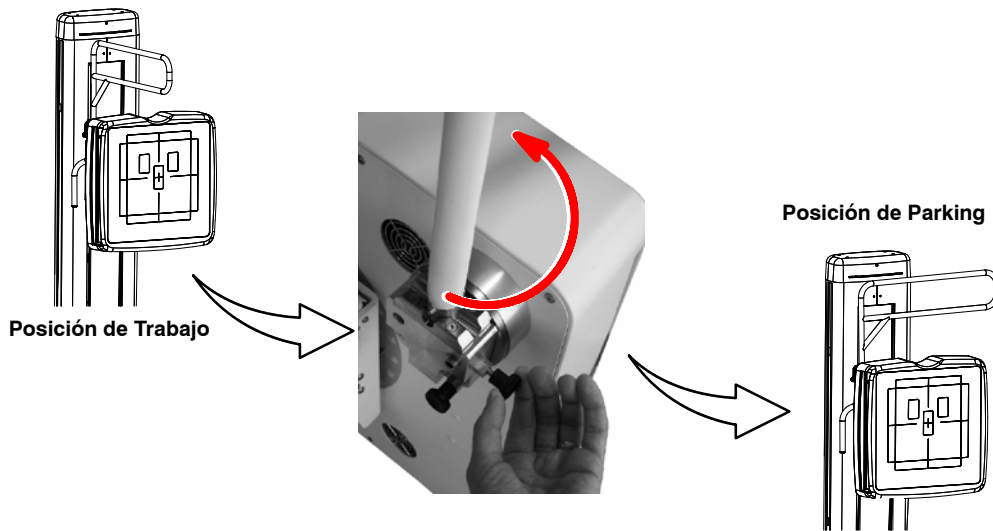


Para su instalación:

1. Extraer el Pin de Parking, situado en el centro del Soporte.
2. Instalar la Empuñadura en posición de trabajo.
3. Bloquear su posición con el pin.

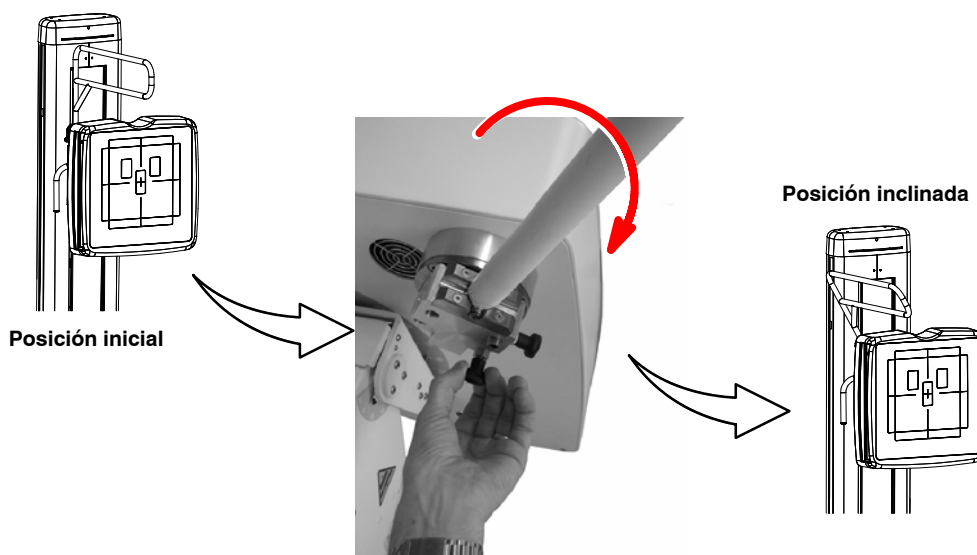
La empuñadura se puede usar en dos posiciones diferentes: Posición de trabajo, a 0°, y de Parking, a +90° o -90°. Extraer el Pin de Parking y girar el Soporte hacia la posición opuesta a la de carga del Detector DR.

Ilustración 6-16
Posiciones de trabajo y parking de la Empuñadura Superior



Para inclinar hacia abajo la Empuñadura, extraer el Pin de Inclinación y girar el alojamiento de la empuñadura. Fijarlo de nuevo con el Pin. Hay dos posiciones diferentes, a 30° o 50° cuando el alojamiento está a la izquierda y -30° o -50° cuando el alojamiento está a la derecha.

Ilustración 6-17
Procedimiento de inclinación de la Empuñadura superior

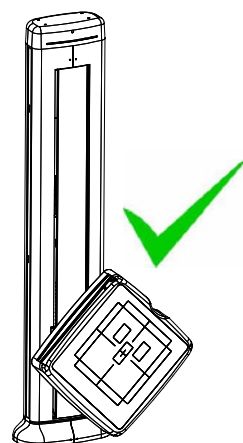
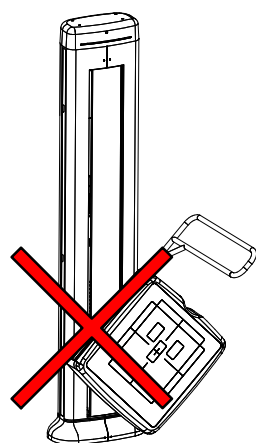
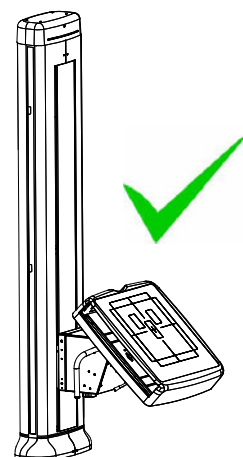
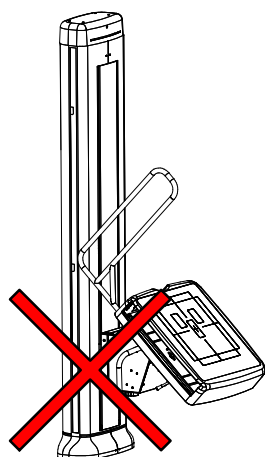


Recuerde que la Empuñadura está instalada en la trasera del Cajón del Detector DR, por lo que no es posible inclinar el Detector DR con ella instalada. Es necesario retirarla y, posteriormente, inclinarlo.

Así mismo, se recomienda en todos los casos rotar el Detector DR con la empuñadura retirada y sin inclinar, ya que la Empuñadura puede chocar contra el carro.

Ilustración 6-18

Procedimientos correctos de inclinación y rotación



Página intencionadamente en blanco

SECCIÓN 7 COLIMACIÓN

7.1 COLIMADOR AUTOMÁTICO RALCO R225

Nota 

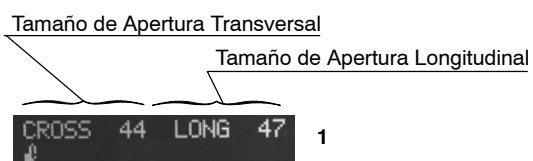
El funcionamiento del Colimador Ralco R225 está controlado por la Suspensión mediante un protocolo Bus CAN. En esta sección se describe el funcionamiento del Colimador con la Suspensión.

Consultar el manual del Colimador correspondiente para más información sobre funcionamiento o características técnicas necesarias para mantener el cumplimiento de la Norma CEI 60601-1-3:2008.

Los controles del Colimador constan de los siguientes botones y controles:

1	PANTALLA DEL COLIMADOR	6	CAMBIO DE FILTRO
2	CONTROL MANUAL DE APERTURA	7	CONTROL DE LÁMPARA DEL COLIMADOR (LED ON)
3	INDICADOR DE MODO AUTOMÁTICO (VERDE)	8	CINTA MÉTRICA RETRÁCTIL
4	INDICADOR DE MODO OCUPADO (ROJO)	9	VENTANA DEL POSICIONADOR LÁSER
5	INDICADOR DE MODO MANUAL (AMARILLO)	10	BOTÓN DE ENCENDIDO DEL POSICIONADOR LÁSER

Ilustración 7-1
Colimador Automático Ralco R225



Control Manual de las Láminas



Tras pulsar el botón de la Lámpara del Colimador, la luz permanece encendida durante varios segundos antes de apagarse automáticamente para permitir el alineamiento del paciente y la Parrilla. Opcionalmente, puede incluirse un posicionador láser con la Lámpara del Colimador para facilitar el posicionamiento del paciente.

El Área de Exposición se ajusta automáticamente al tamaño del Detector DR. Puede ser reducido con los Controles de Apertura Manual. El Área de Exposición puede modificarse dentro de los límites del tamaño fijados automáticamente, no puede ser mayor al tamaño del Detector DR.

El modo del Colimador se muestra en la Pantalla Táctil, bajo la Información del paciente. Los modos posibles son:

- AUTOMÁTICO
- MANUAL
- OCUPADO

Ilustración 7-2

Pulsar en Estado del Colimador para mostrar el motivo del modo activo

Pulsar para motivo de Modo
Manual u Ocupado

Collimador AUTO		43x43	
Ankle AP			
SID	ANG	ROT	TILT
100/100	0/0	0/0	0
kV	mAs	AEC	
70	100	—	

En modo Manual u Ocupado, pulsar en Estado del Colimador de la Pantalla Táctil para saber por qué no está presente el modo Automático. Tras pulsar en Estado del Colimador, aparece un indicador en la pantalla (*consultar los apartados correspondientes a los modos Manual y Ocupado de la presente Sección para mayor información sobre cada indicador*).

El colimador puede rotar $\pm 90^\circ$ en su eje vertical independientemente del tubo, que sigue fijo. El movimiento es manual girando el colimador y con detenes cada 90° .

7.1.1 MODO AUTOMÁTICO

El modo Automático está activo siempre que se cumplan todas las condiciones de la Limitación Positiva del Haz de Luz (PBL):

- La capacidad de apertura debe ser suficiente para conseguir un Campo de Visión (FOV) acorde con el estándar CEI 60601-1-3.
- El ángulo del Haz de rayos debe ser perpendicular al Detector DR, el rango de tolerancia es de $\pm 3^\circ$.
- La posición del Colimador debe corresponder a los 0° de rotación del Tubo de rayos X.
- No deben rotarse el Tubo de rayos X ni el Detector DR, deben estar a 0° .
- La Suspensión debe estar en modo PREPARACIÓN y apuntando al Detector DR.

Si no se cumple con alguna de estas condiciones, el Colimador estará en modo Manual u Ocupado automáticamente.

Nota

Tras seleccionar el modo Automático desde el modo Manual, comprobar si es necesario cambiar el Campo de Visión (FOV). Este ya queda configurado como para el modo Manual.

7.1.2 MODO OCUPADO

Este modo activa el **BLOQUEO DE SEGURIDAD**, impidiendo realizar exposiciones. En el área de Estado aparece el Icono del Bloqueo de Seguridad y la descripción del motivo. Los motivos del Modo Ocupado son:

MENSAJE	DESCRIPCIÓN
FOV	La apertura de las láminas está cambiando en modo automático.
STS	Se refiere al modo Ocupado del Colimador. Hay una nueva demanda.
USER	La apertura de las láminas está cambiando manualmente, usando los controles manuales.

7.1.3 MODO MANUAL

Los motivos para estar en modo Manual son:

MENSAJE	DESCRIPCIÓN
DETECTOR	La Estación de trabajo seleccionada (DIRECTA) no permite el modo Automático.
KEY	La llave trasera del Colimador está girada.
SID	El SID está fuera del rango configurado para colimación automática.
STATUS	La Suspensión está fuera del área del Detector DR o está en movimiento.
ANG	La angulación del Tubo es $\geq 3^\circ$.
ROT	La rotación del Tubo es $\geq 3^\circ$.
COLROT	El Colimador está rotado.
NO-CASSETTE	La Parrilla está fuera (solo cuando la Parrilla es extraíble).
BUCKYROT	El Detector del Soporte de Pared RAD está rotado.
CENTER	El Haz de rayos no está centrado con el centro del Detector DR.
MODALITY	El Sistema está actualmente en modo STITCHING.

7.1.4 CONTROL DE LA LÁMPARA DEL COLIMADOR

La Lámpara del Colimador se puede activar de dos formas.



- MANUAL. Pulsar el botón de CONTROL MANUAL.
- AUTOMÁTICA. La Suspensión controla el Colimador. La lámpara se enciende cuando:
 - Las láminas del Colimador cambian de configuración.
 - El Colimador está rotado.
 - Está seleccionada la Estación de trabajo DIRECTA y se ha liberado alguno de los frenos de la Suspensión, o se ha activado alguno de los controles de la Consola.
 - Está seleccionada la Estación de trabajo de la MESA RAD y se ha liberado el freno de la Mesa RAD o del Detector.
 - Está seleccionada la Estación de trabajo del SOPORTE DE PARED RAD y se ha liberado el freno vertical o el de angulación.
 - La Suspensión está moviéndose en modo manual dentro del área del SID.
 - Se han finalizado los movimientos de Autocentrado y Autotracking.

7.2 COLIMADOR MANUAL RALCO R225/R225 DHHS

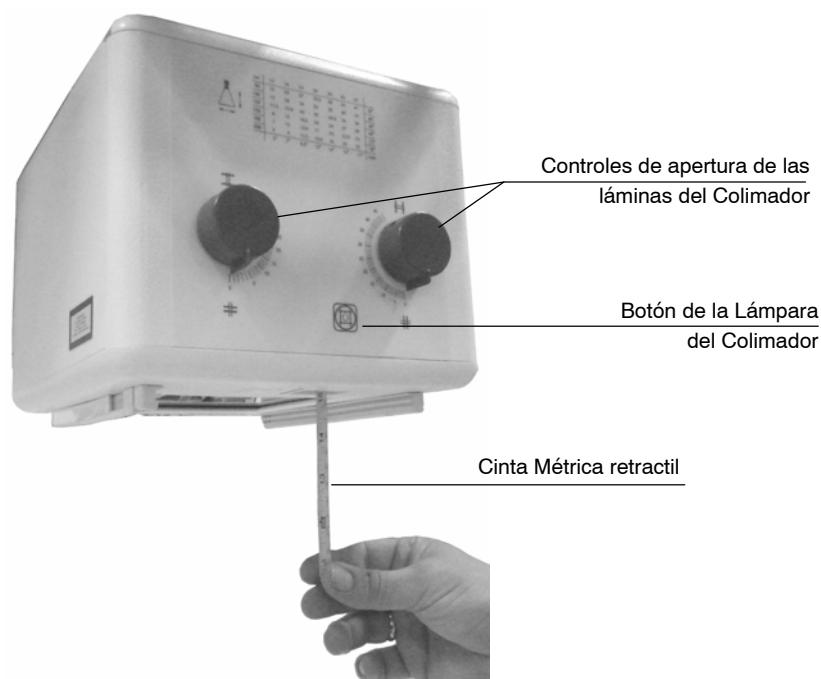
Los controles del Colimador constan de un botón para encender la Lámpara del Colimador y de dos controles para abrir y cerrar las láminas internas.

Tras pulsar el botón de la Lámpara del Colimador, la luz del Colimador y el laser opcional se encienden. Ambas permanecerán encendidas durante 30 segundos antes de apagarse automáticamente (la duración de la luz es configurable).

El área de exposición en el Receptor se ajusta usando los dos controles. La tabla del Panel Frontal muestra el número a fijar con los controles para abrir las láminas de acuerdo al SID y al tamaño del área de imagen.

Usar la cinta métrica retráctil para medir el SID.

Ilustración 7-3 Controles del Colimador



Nota

Consultar el manual del Colimador correspondiente para más información sobre funcionamiento o características técnicas necesarias para mantener el cumplimiento de la Norma CEI 60601-1-3:2008.

El colimador puede rotar $\pm 90^\circ$ en su eje vertical independientemente del tubo, que sigue fijo. El movimiento se realiza girando el colimador manualmente y tiene detenes cada 90° .

7.3 DOSÍMETRO (OPCIONAL)

El Dosímetro opcional está asociado al Colimador instalado en el equipo. Los siguientes Dosímetros suelen ser compatibles:

- Vacudap Series 2000/2004 con el Colimador manual.
- Iba Kermax Plus con el Colimador Automático.

Nota 

Consultar el manual del Dosímetro correspondiente para más información sobre funcionamiento o características técnicas necesarias para mantener el cumplimiento de la Norma CEI 60601-1-3:2008.

SECCIÓN 8 RESOLUCIÓN DE INCIDENCIAS

Esta es una guía para la solución rápida de los problemas más habituales que se pueden dar durante el uso de este equipo. Se recomienda tener esta guía de resoluciones de incidencias a mano mientras se esté operando con el equipo.

8.1 SOPORTE DE PARED RAD

PROBLEMA	COMPROBACIÓN	ACCIÓN
NO SE PUEDE ENCENDER EL SOPORTE DE PARED RAD	El Interruptor de emergencia está activado.	Desactivar el Interruptor de emergencia.
	No hay alimentación.	Comprobar que llega la corriente eléctrica al Soporte de Pared RAD desde la Mesa RAD y desde el Cuadro eléctrico de la Sala. Si todo está correcto pero el Soporte no se enciende, contactar con el Servicio Técnico.
NO SE PUEDE MOVER VERTICALMENTE EL DETECTOR DR	Hay un obstáculo en el desplazamiento vertical.	Retirar cualquier elemento de la columna que obstruya el movimiento vertical.
	Está bloqueado.	Mantener pulsada el Asa de Bloqueo Vertical.
		En caso de que el Bloqueo Vertical esté estropeado, contactar con el Servicio Técnico.
EL DETECTOR DR NO PUEDE TOMAR ÁNGULO	No hay alimentación.	Encender el Sistema.
LA FUNCIÓN DE AUTOTRACKING NO FUNCIONA	Comprobar el mensaje de error en la Consola de Control de la Suspensión.	Realizar la acción recomendada por la Consola de Control de la Suspensión.

8.2 MESA RAD

PROBLEMA	COMPROBACIÓN	ACCIÓN
NO SE PUEDE ENCENDER LA MESA RAD	El Interruptor de Emergencia está activado.	Desactivar el Interruptor de Emergencia.
	No hay alimentación.	Comprobar que llega la corriente eléctrica a la Mesa RAD desde el Cuadro eléctrico de la Sala. Si todo está correcto pero la Mesa RAD no se enciende, contactar con el Servicio Técnico.
EL MOVIMIENTO VERTICAL ESTÁ BLOQUEADO	No hay alimentación.	Comprobar la acción anterior para "No se puede encender la Mesa RAD".
	Los Pedales de control no funcionan correctamente.	Comprobar que nada obstaculiza los Pedales de control al pisarlos. Si todo está correcto pero el movimiento no es posible, contactar con el Servicio Técnico.
	Los switches anticolidión no funcionan.	Contactar con el Servicio Técnico.

8.3 SUSPENSIÓN DE TECHO

PROBLEMA	COMPROBACIÓN	ACCIÓN
NO SE ENCIENDE LA SUSPENSIÓN	El Interruptor de Emergencia está activado.	Desactivar el Interruptor de Emergencia.
	No hay alimentación.	Comprobar que llega la corriente eléctrica a la Suspensión desde el Cuadro eléctrico de la Sala. Si todo está correcto pero la Suspensión no se enciende, contactar con el Servicio Técnico.
LA SUSPENSIÓN ESTÁ ENCENDIDA PERO LA CONSOLA DE CONTROL APAGADA	Comprobar las conexiones de la Consola de Control.	Contactar con el Servicio Técnico.
VALORES DE POSICIÓN EN LA PANTALLA INCORRECTOS	Calibración errónea.	Contactar con el Servicio Técnico.

8.4 MENSAJES DE ERROR DEL SOFTWARE

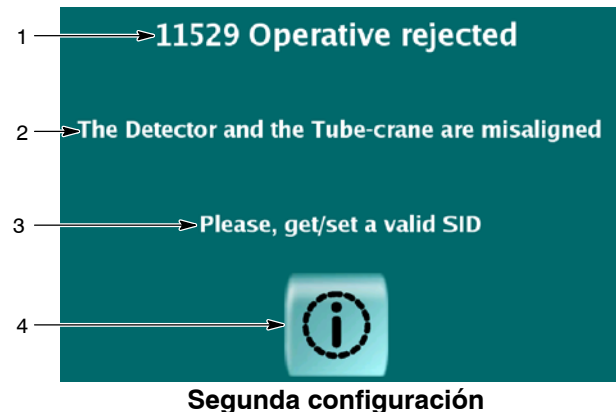
8.4.1 VISUALIZACIÓN DE LOS ERRORES

El MENSAJE DE ERROR se muestra en la Pantalla Táctil.

1. Mensaje de Error.
2. Motivo del Error.
3. Acción a realizar para corregir el error. No se muestra con todos los errores.
4. Pulsar el botón de Error para cerrar el Mensaje de Error.

Existen dos configuraciones de la Pantalla de Errores.

Ilustración 8-1
Pantalla de Error



8.4.2 LISTA DE ERRORES

Las siguientes tablas recogen la lista de posibles errores con la siguiente información:

- **Código de Error.**
- **Mensaje del Usuario.** Indica el mensaje que aparece en pantalla.
- **Descripción del Error.** Describe el error y sus razones.
- **Acción:** Define la acción a realizar para corregir el error.

Estos errores se dividen en las siguientes categorías:

1	Error de Sistema/Miscelánea	0 - 11099
2	Placas de control del Motor de la Suspensión	11100 - 11199
3	Placas de control del Soporte de Pared	11200 - 11299
4	Placas de control del Motor de la Mesa	11300 - 11399
5	Posicionamiento	11500 - 11599
6	Mensajes de seguridad y Tomografía	11600 - 11699
7	Autoposicionamiento (Parking)	11700 - 11799
8	Autocentrado	11800 - 11899
9	Autotracking	11900 - 11999

Tabla 8-1
Error de Sistema/Miscelánea

CÓDIGO	MENSAJE DEL USUARIO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
9	Causa del Colimador		Pulsar en Información del Colimador
10	Causa del Bloqueo de Seguridad		Comprobar si el Dispositivo de Seguridad está activado. Pulsar el icono para obtener la razón
11	Modo del Colimador		Pulsar en Información del Colimador
12	Error del Colimador		Comprobar la relación del SID y la apertura
13	Causa de Stitching		Volver a intentarlo
15	Dosímetro no comunica	DAP no comunica: Test	Contactar con el Servicio Técnico
16	Dosímetro no comunica	DAP no comunica: Inicialización	Contactar con el Servicio Técnico
17	Dosímetro no comunica	DAP no comunica: Heartbeat	Contactar con el Servicio Técnico
18	Dosímetro no comunica	DAP no comunica: Medida	Contactar con el Servicio Técnico
19	Dosímetro no comunica	Colimador no comunica	Contactar con el Servicio Técnico

Tabla 8-1 (cont.)

Error de Sistema/Miscelánea

CÓDIGO	MENSAJE DEL USUARIO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
20	Posición inicial no alcanzable	Posición inicial de la secuencia no alcanzable	Corregir y volver a intentarlo
21	Rango de parámetros no válido: Posiciones no alcanzables	Rango de parámetros de la secuencia no válido: Posiciones no alcanzables	Corregir y volver a intentarlo
22	Secuencia FLFS abortada	Error de Stitching	Volver a intentarlo
23	Secuencia FLFS completada	Error de Stitching	Volver a intentarlo
24	FLFS: Llave del Colimador en modo MANUAL	Error de Stitching	Corregir y volver a intentarlo
25	FLFS: El Detector no se encuentra en posición horizontal	Error de Stitching	Volver a intentarlo
26	FLFS: Comprobar los siguientes parámetros: Parrilla, extremo superior y parte extrema inferior	Error de Stitching	Comprobar la Parrilla, extremo superior y parte extrema inferior
27	FLFS: Calculando geometría (Calculando posición del Tubo y del Detector)	Error de Stitching	Volver a intentarlo
28	Stitching: Calculando geometría (Calculando posición del Tubo y del Detector)	Error de Stitching	Volver a intentarlo
29	Stitching: El Detector no se encuentra en posición horizontal	Error de Stitching	Volver a intentarlo
11001	Error de lectura en el archivo de calibración	No se encuentra el fichero o está siendo usado por otra aplicación	Volver a intentarlo
11002	Error de escritura en el archivo de calibración	No se encuentra el fichero o está bloqueado	Volver a intentarlo
11003	Error en demanda de posición	No se puede alcanzar la posición configurada	Modificar la configuración de posición
11004	Estación de trabajo no disponible	Estación de trabajo no válida	Configurar la Estación de Trabajo correcta
11005	Tomografía: Parámetros no configurados	Tomografía sin configurar	Configurar los parámetros de la Tomografía
11006	Interruptor de Emergencia PULSADO: Sincronizando los recursos del software del Posicionador: Por favor, esperar	Parada de emergencia activada	Liberar el botón de emergencia una vez que la causa de la parada ya no exista
11007	Cuestión de Seguridad: Mantenerse alejado: No operar	Error de seguridad	Llamar al Servicio Técnico
11008	Suspensión/Soporte de Pared: Se ha sobrepasado el área de seguridad en torno al Detector del Soporte de Pared		Para movimientos automáticos, mover la Suspensión fuera del área de seguridad manualmente
11009	Suspensión/Mesa: Se ha sobrepasado el área de seguridad en torno al Detector de la Mesa		Para movimientos automáticos, mover la Suspensión fuera del área de seguridad manualmente
11010	Operación rechazada: Posición longitudinal de la suspensión fuera del rango calibrado: En este punto, solo se permite el movimiento Manual		Volver a intentarlo

Tabla 8-2
Placas de control del Motor de la Suspensión

CÓDIGO	MENSAJE DEL USUARIO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
11100	Error en la Placa de Control: Eje Longitudinal de la Suspensión	Placa de control del motor no conectada o problemas de comunicación I2C	Comprobar la conexión del Motor Controller I/F
11101	Error en la Placa de Control: Eje Transversal de la Suspensión	Placa de control del motor no conectada o problemas de comunicación I2C	Comprobar la conexión del Motor Controller I/F
11102	Error en la Placa de Control: Eje Vertical de la Suspensión	Placa de control del motor no conectada o problemas de comunicación I2C	Comprobar la conexión del Motor Controller I/F
11103	Error en la Placa de Control: Eje de Angulación de la Suspensión	Placa de control del motor no conectada o problemas de comunicación I2C	Comprobar la conexión del Motor Controller I/F
11104	Error en la Placa de Control: Eje de Rotación de la Suspensión	Placa de control del motor no conectada o problemas de comunicación I2C	Comprobar la conexión del Motor Controller I/F
11105	Datos de Calibración no válidos: Eje Longitudinal de la Suspensión	Eje no calibrado, fichero de calibración dañado	Calibrar de nuevo. Si el mensaje persiste cambiar el SBC/CF
11106	Datos de Calibración no válidos: Eje Transversal de la Suspensión	Eje no calibrado, fichero de calibración dañado	Calibrar de nuevo. Si el mensaje persiste cambiar el SBC/CF
11107	Datos de Calibración no válidos: Eje Vertical de la Suspensión	Eje no calibrado, fichero de calibración dañado	Calibrar de nuevo. Si el mensaje persiste cambiar el SBC/CF
11108	Datos de Calibración no válidos: Eje de Angulación de la Suspensión	Eje no calibrado, fichero de calibración dañado	Calibrar de nuevo. Si el mensaje persiste cambiar el SBC/CF
11109	Datos de Calibración no válidos: Eje de Rotación de la Suspensión	Eje no calibrado, fichero de calibración dañado	Calibrar de nuevo. Si el mensaje persiste cambiar el SBC/CF
11110	Operación rechazada: Posición Longitudinal de la Suspensión fuera del rango calibrado: En este punto, solo se permite el movimiento MANUAL	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuoso Problema del A/D Converter	Comprobar el feedback de la posición Conectar con el Servicio Técnico
11111	Fallo en la Placa: Eje Longitudinal de la Suspensión	Motor apagado o defectuoso. Potenciómetro/tacómetro o su circuito defectuoso. Conexión incorrecto	Cambiar la placa
11112	Interruptor de fin de carrera activado: Eje Longitudinal de la Suspensión	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuoso Problema del A/D Converter	Comprobar la posición, activación y funcionamiento del Límite de Final de Carrera Comprobar sus medidas límites

Tabla 8-2 (cont.)

Placas de control del Motor de la Suspensión

CÓDIGO	MENSAJE DEL USUARIO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
11113	Operación rechazada: Posición Transversal de la Suspensión fuera del rango calibrado: En este punto, solo se permite el movimiento MANUAL	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuoso Problema del A/D Converter	Comprobar el feedback de la posición Conectar con el Servicio Técnico
11114	Fallo en la Placa: Eje Transversal de la Suspensión	Motor apagado o defectuoso. Potenciómetro/tacómetro o su circuito defectuoso. Conexión incorrecto	Cambiar la placa
11116	Interruptor de Fin de Carrera activado: Eje Transversal de la Suspensión	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuoso Problema del A/D Converter	Comprobar la posición, activación y funcionamiento del Límite de Final de Carrera Comprobar sus medidas límites
11117	Operación rechazada: Posición Vertical de la Suspensión fuera del rango calibrado: En este punto, solo se permite el movimiento MANUAL	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuoso Problema del A/D Converter	Comprobar el feedback de la posición Conectar con el Servicio Técnico
11118	Fallo en la Placa: Eje Vertical de la Suspensión	Motor apagado o defectuoso. Potenciómetro/tacómetro o su circuito defectuoso. Conexión incorrecto	Cambiar la placa
11119	Interruptor de fin de carrera activado: Eje Vertical de la Suspensión	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuoso Problema del A/D Converter	Comprobar la posición, activación y funcionamiento del Límite de Final de Carrera Comprobar sus medidas límites
11120	Operación rechazada: Posición de Angulación de la Suspensión fuera del rango calibrado: En este punto, solo se permite el movimiento MANUAL	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuoso Problema del A/D Converter	Comprobar el feedback de la posición Conectar con el Servicio Técnico

Tabla 8-2 (cont.)

Placas de control del Motor de la Suspensión

CÓDIGO	MENSAJE DEL USUARIO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
11121	Fallo en la Placa: Eje de Angulación de la Suspensión	Motor apagado o defectuoso. Potenciómetro/tacómetro o su circuito defectuoso. Conexión incorrecto	Cambiar la placa
11122	Interruptor de fin de carrera activado: Eje de Angulación de la Suspensión	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuosa Problema del A/D Converter	Comprobar la posición, activación y funcionamiento del Límite de Final de Carrera Comprobar sus medidas límites
11123	Operación rechazada: Posición de Rotación de la Suspensión fuera del rango calibrado: En este punto, solo se permite el movimiento MANUAL	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuosa Problema del A/D Converter	Comprobar el feedback de la posición Conectar con el Servicio Técnico
11124	Fallo en la Placa: Eje de Rotación de la Suspensión	Motor apagado o defectuoso. Potenciómetro/tacómetro o su circuito defectuoso. Conexión incorrecto	Cambiar la placa
11125	Interruptor de fin de carrera activado: Eje de Rotación de la Suspensión	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuosa Problema del A/D Converter	Comprobar la posición, activación y funcionamiento del Límite de Final de Carrera Comprobar sus medidas límites
11126	Error en la Placa de Control: Interfaz de la Suspensión		Cambiar la placa

Tabla 8-3
Placas de control del Soporte de Pared

CÓDIGO	MENSAJE DEL USUARIO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
11201	Error en la Placa de Control: Eje Vertical del Soporte de Pared	Motor apagado o defectuoso. Potenciómetro/tacómetro o su circuito defectuoso. Conexión incorrecto	Cambiar la placa de Control
11202	Error en la Placa de Control: Angulación del Soporte de pared	Motor apagado o defectuoso. Potenciómetro/tacómetro o su circuito defectuoso. Conexión incorrecto	Cambiar la placa de Control
11204	Datos de Calibración no válidos: Eje Vertical del Soporte de Pared		Comprobar la calibración del Eje Vertical
11205	Datos de Calibración no válidos: Angulación del Soporte de pared		Comprobar la calibración
11210	Posición fuera de rango: Eje Vertical del Soporte de Pared	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuoso Problema del A/D Converter	Comprobar la calibración del Eje Vertical
11211	Error en la Placa de Control: Eje Vertical del Soporte de Pared	Motor apagado o defectuoso. Potenciómetro/tacómetro o su circuito defectuoso. Conexión incorrecto	Cambiar la placa de Control

Tabla 8-3 (cont.)

Placas de control del Soporte de Pared

CÓDIGO	MENSAJE DEL USUARIO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
11212	Interruptor de fin de carrera activado: Eje Vertical del Soporte de Pared	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuoso Problema del A/D Converter	Comprobar la posición, activación y funcionamiento de los Finales de Carrera. Comprobar la los Finales de Carrera
11213	Posición fuera de rango: Angulación del Soporte de pared	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuoso Problema del A/D Converter	Comprobar la calibración del eje
11214	Error en la Placa de Control: Angulación del Soporte de pared	Motor apagado o defectuoso. Potenciómetro/tacómetro o su circuito defectuoso. Conexión incorrecto	Cambiar la placa de Control
11215	Interruptor de fin de carrera activado: Angulación del Soporte de pared	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuoso Problema del A/D Converter	Comprobar la posición, activación y funcionamiento de los Finales de Carrera. Comprobar los Finales de Carrera

Tabla 8-4
Placas de control del Motor de la Mesa

CÓDIGO	MENSAJE DEL USUARIO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
11300	Error en la Placa de Control: Mesa		Cambiar la Placa de Control
11301	Datos de Calibración no válidos: Eje Longitudinal de la Mesa		Comprobar la calibración del Eje Longitudinal
11302	Datos de Calibración no válidos: Eje Vertical de la Mesa		Comprobar la calibración del Eje Vertical de la Mesa
11310	Operación rechazada: Posición Longitudinal de la Mesa fuera del rango calibrado: En este punto, solo se permite el movimiento MANUAL	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuoso Problema del A/D Converter	Comprobar la calibración del Eje Longitudinal
11311	Error en la Placa de Control: Eje Longitudinal de la Mesa	Motor apagado o defectuoso. Potenciómetro/tacómetro o su circuito defectuoso. Conexión incorrecto	Cambiar la Placa de Control
11312	Interruptor de fin de carrera activado: Eje Longitudinal de la Mesa	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuoso Problema del A/D Converter	Comprobar la posición, activación y funcionamiento de los Finales de Carrera. Comprobar los Finales de Carrera
11313	Posición fuera de rango: Eje Vertical de la Mesa	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuoso Problema del A/D Converter	Comprobar la calibración del eje
11314	Error en la Placa de Control: Eje Vertical de la Mesa	Fuera de las medidas definidas para el eje Eje no calibrado. Potenciómetro no alineado Potenciómetro o su electrónica defectuoso Problema del A/D Converter	Cambiar la Placa de Control

Tabla 8-5
Posicionamiento

CÓDIGO	MENSAJE DEL USUARIO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
11501	Autocentrado prohibido		Volver a intentarlo
11502	Autotracking prohibido		Volver a intentarlo
11503	Autoposicionamiento prohibido		Volver a intentarlo
11504	Desajuste en la petición		Volver a intentarlo
11505	Operación rechazada: SID fuera de límites 80cm., 400cm./31,5", 157,5": Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN	SID fuera de los límites de 80cm., 400cm./31,5", 157,5"	Comprobar los parámetros del SID en POSICIÓN
11506	Operación rechazada: Petición de ANG no válida: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN	Petición de Angulación (ANG) del Tubo incorrecta	Comprobar los parámetros de ANGULACIÓN en POSICIÓN
11507	Operación rechazada: Petición de ROT no válida: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN	Petición de Rotación (ROT) del Tubo incorrecta	Comprobar los parámetros de ROTACIÓN en POSICIÓN
11508	Operación rechazada: Posicionador no válido: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN	Configuración de Autoposición/posición incorrecta	Comprobar los parámetros de POSICIÓN
11509	Operación rechazada: Receptor no válido: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN	Configuración de Receptor incorrecta	Comprobar la demanda del Detector DR
11510	Operación rechazada: Operación rechazada: Por favor, ajustar el estado de la geometría de Angulación para proceder	Angulación del Soporte de Pared incorrecta	Alinear el Detector DR
11511	Rotación de la REJILLA del Detector: Por favor, alinear el Detector	Detector DR y Tubo no alineados	Alinear el Detector DR
11512	Operación rechazada: Por favor, ajustar el estado de la geometría de altura de la Mesa	Configuración de altura de la Mesa incorrecta	Situar la Mesa a la altura correcta
11513	Operación rechazada: Se ha sobrepasado la distancia de seguridad de la Mesa: Política de Seguridad para los Movimientos Automáticos activada	Se ha sobrepasado la distancia de seguridad de la Mesa: Política de Seguridad para movimientos automáticos activada	Comprobar los parámetros del SID en POSICIÓN
11514	Operación rechazada: Se ha sobrepasado la distancia de seguridad del Soporte de Pared: Política de Seguridad para los Movimientos Automáticos activada	Se ha sobrepasado la distancia de seguridad del Soporte de Pared: Política de Seguridad para movimientos automáticos activada	Comprobar los parámetros del SID en POSICIÓN
11515	Tracker EN ESPERA: Se ha sobrepasado la distancia de seguridad del Detector	Se ha sobrepasado la distancia de seguridad del Detector: Política de Seguridad para movimientos automáticos activada	Comprobar los parámetros del SID en POSICIÓN
11518	Petición de APR no válida	Configuración de APR activada	Comprobar la configuración del APR
11519	Operación rechazada: SID fuera de los límites 80 cm, 400 cm/31,5", 157,5": Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN	SID fuera de los límites de 80cm., 400cm./31,5", 157,5"	Comprobar los parámetros del SID en POSICIÓN
11520	Operación rechazada: Autocentrado no permitido para Estación de trabajo DIRECTA: Por favor, comprobar la selección de ESTACIÓN DE TRABAJO	Función de Autocentrado no disponible con Estación de trabajo DIRECTA configurada	Cambiar la ESTACIÓN DE TRABAJO

**Tabla 8-5 (cont.)
Posicionamiento**

CÓDIGO	MENSAJE DEL USUARIO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
11521	Operación rechazada: Sistema en proceso de sincronización, por favor, esperar y volver a intentarlo	Sistema en proceso de sincronización	Esperar a que el proceso de sincronización finalice
11522	Operación rechazada: Sistema en proceso de sincronización, por favor, esperar y volver a intentarlo	Sistema en proceso de sincronización	Esperar a que se pare el sistema
11523	Operación rechazada: Por favor, liberar los frenos MANUALES para proceder	Todos los frenos activados	Presionar cualquier botón de freno de la consola
11524	Autocentrado OMITIDO: El Posicionador ya se encuentra centrado	Posicionador ya centrado	
11525	Operación rechazada: Autotracking no permitido para Estación de trabajo DIRECTA: Por favor, comprobar la selección de ESTACIÓN DE TRABAJO	Función de Autotracking no disponible con Estación de trabajo DIRECTA configurada	Cambiar la ESTACIÓN DE TRABAJO
11526	Autotracking prohibido: Sistema en proceso de sincronización, por favor, esperar y volver a intentarlo	Sistema en proceso de sincronización	Esperar a que el proceso de sincronización finalice
11527	Autotracking prohibido: Sistema en movimiento, por favor, esperar y volver a intentarlo	Sistema en movimiento	Esperar a que se pare el sistema
11528	Operación rechazada: Por favor, liberar los frenos MANUALES para proceder	Todos los frenos activados	Presionar cualquier botón de freno de la consola
11529	Operación rechazada: El Detector y el Tubo no están alineados: Por favor, obtener/establecer un SID válido	El Detector y el Tubo no están alineados	Alinear el Tubo de Rayos X con el Detector DR
11530	Autotracking omitido: La función ya se encuentra activada	El Autotracking ya se encuentra activado	
11531	Operación rechazada: Sistema en proceso de sincronización, por favor, esperar y volver a intentarlo	Sistema en proceso de sincronización	Esperar a que el proceso de sincronización finalice
11532	Operación rechazada: Sistema en proceso de sincronización, por favor, esperar y volver a intentarlo	Sistema en proceso de sincronización	Esperar a que se pare el sistema
11533	Operación rechazada: Por favor, liberar los frenos MANUALES para proceder	Todos los frenos activados	Presionar cualquier botón de freno de la consola
11534	Acumulación en el proceso de Stitching: Posicionador en proceso de sincronización, por favor, esperar y volver a intentarlo		Volver a intentarlo
11535	Fallo en el Automovimiento: Posicionador fuera de la zona de autocentrado: Por favor, intentar la operación de nuevo		Volver a intentarlo
11539	Automovimiento abortado: Tiempo de posicionamiento del Detector agotado: Volver a intentarlo		Volver a intentarlo
11540	Operación rechazada: interlock de movimiento automático activado. Comprobar la causa del exceso de velocidad		Comprobar la causa del exceso de velocidad

Tabla 8-6
Mensajes de seguridad y Tomografía

CÓDIGO	MENSAJE DEL USUARIO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
11601	Tomografía: Tiempo agotado para el movimiento de Autoposicionamiento: Por favor, comprobar los parámetros de posicionamiento	Tiempo agotado para Autoposicionamiento	Comprobar los parámetros de posicionamiento
11602	Tomografía abortada: El Posicionador se encuentra fuera de la tolerancia permitida: Por favor, volver a intentarlo	El posicionador se encuentra fuera de la tolerancia permitida	Calibrar el movimiento del Receptor de la Mesa
11603	Tomografía: Eje de rotación no permitido	Ángulo de Rotación no permitido	Corregir el valor de Rotación y volver a intentarlo
11604	Tomografía: La interfaz del Generador no sincroniza: Por favor, comprobar el estado del equipo	La interfaz del Generador no sincroniza	Comprobar la configuración
11605	Tomografía: La Mesa está demasiado alta para obtener el SID: Por favor, bajar el equipo para el Autoposicionamiento de la Suspensión	La Mesa está demasiado alta para obtener el SID	Sitúe la altura de la mesa de modo que posibilite el SID de la Tomografía
11606	Tomografía: Acción abortada por el usuario: Por favor, volver a intentarlo	Acción abortada por el usuario	Volver a intentarlo
11607	Tomografía: Es necesario actualizar el plano de corte	Es necesario actualizar el plano de corte	Cambiar el plano de corte
11608	Tomografía: El destino de la Suspensión en el Eje Longitudinal (pre-tomo) está fuera de las especificaciones: Por favor, ajustar los parámetros de sitio	La posición de la Suspensión en el eje longitudinal (pretomo) está fuera de las especificaciones	Ajustar los parámetros
11610	Operación abortada: Se ha superado el límite de velocidad en el Eje Longitudinal de la Suspensión	Velocidad excesiva detectada en el eje longitudinal de la Suspensión	En modo Manual, mover suavemente. En Automático, calibrar velocidad
11611	Operación abortada: Se ha superado el límite de velocidad en el Eje Transversal de la Suspensión	Velocidad excesiva detectada en el eje longitudinal de la Suspensión	En modo Manual, mover suavemente. En Automático, calibrar velocidad
11612	Operación abortada: Se ha superado el límite de velocidad en el Eje Vertical de la Suspensión	Velocidad excesiva detectada en el eje longitudinal de la Suspensión	En modo Manual, mover suavemente. En Automático, calibrar velocidad
11613	Operación abortada: Se ha superado el límite de velocidad en el Eje de Angulación de la Suspensión	Velocidad excesiva detectada en el eje longitudinal de la Suspensión	En modo Manual, mover suavemente. En Automático, calibrar velocidad
11614	Operación abortada: Se ha superado el límite de velocidad en el Eje de Rotación de la Suspensión	Velocidad excesiva detectada en el eje longitudinal de la Suspensión	En modo Manual, mover suavemente. En Automático, calibrar velocidad
11615	Operación abortada: Se ha superado el límite de velocidad en el Eje Longitudinal de la Mesa	Velocidad excesiva detectada en el eje longitudinal de la Mesa	En modo Manual, mover suavemente. En Automático, calibrar velocidad
11616	Operación abortada: Se ha superado el límite de velocidad en el Eje Vertical del Soporte de Pared	Velocidad excesiva detectada en el eje vertical del Soporte de Pared	En modo Manual, mover suavemente. En Automático, calibrar velocidad

Tabla 8-7
Autoposicionamiento

CÓDIGO	MENSAJE DEL USUARIO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
11713	Modo Manual abortado: Tiempo agotado para el Eje Vertical del Soporte de Pared: Por favor, volver a intentarlo	Autoposicionamiento no completado, tiempo agotado para el movimiento vertical del Soporte de Pared	Volver a intentarlo
11720	Autoposición no configurada	Parking no presente en el fichero de Configuración	Configurar POSICIÓN
11721	Autoposición rechazada: El destino de la Suspensión en el Eje Longitudinal está fuera de las especificaciones: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN	Se cambia la calibración del eje pero las Autoposiciones se mantienen según la calibración anterior	Configurar POSICIÓN
11722	Automovimiento abortado: Destino de la Suspensión en el Eje Longitudinal	Se cambia la calibración del eje pero las Autoposiciones se mantienen según la calibración anterior	Configurar POSICIÓN
11723	Modo Manual abortado: Tiempo agotado para el Eje Longitudinal de la Suspensión: Por favor, volver a intentarlo	Autoposicionamiento no completado, tiempo agotado para el movimiento longitudinal de la Suspensión	Volver a intentarlo
11731	Autoposición rechazada: El destino de la Suspensión en el Eje Transversal está fuera de las especificaciones: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN		Configurar POSICIÓN
11732	Automovimiento abortado: Destino de la Suspensión en el Eje Transversal		Configurar POSICIÓN
11733	Modo Manual abortado: Tiempo agotado para el Eje Transversal de la Suspensión: Por favor, volver a intentarlo	Autoposicionamiento no completado, tiempo agotado para el movimiento transversal de la Suspensión	Volver a intentarlo
11741	Autoposición rechazada: El destino de la Suspensión en el Eje Vertical está fuera de las especificaciones: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN		Configurar POSICIÓN
11742	Automovimiento abortado: Destino de la Suspensión en el Eje Vertical		Configurar POSICIÓN
11743	Modo Manual abortado: Tiempo agotado para el Eje Vertical de la Suspensión: Por favor, volver a intentarlo	Autoposicionamiento no completado, tiempo agotado para el movimiento vertical de la Suspensión	Volver a intentarlo
11751	Autoposición rechazada: El destino de la Suspensión en el Eje de Angulación está fuera de las especificaciones: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN		Configurar POSICIÓN
11752	Automovimiento abortado: Destino de la Suspensión en el Eje de Angulación		Configurar POSICIÓN
11753	Automovimiento abortado: Destino de la Suspensión en el Eje Transversal	Autoposicionamiento no completado, tiempo agotado para el movimiento en el Eje Alfa de la Suspensión	Volver a intentarlo
11761	Autoposición rechazada: El destino de la Suspensión en el Eje de Rotación está fuera de las especificaciones: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN		Configurar POSICIÓN

Tabla 8-7 (cont.)
Autoposicionamiento

CÓDIGO	MENSAJE DEL USUARIO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
11762	Automovimiento abortado: Destino de la Suspensión en el Eje de Rotación		Configurar POSICIÓN
11763	Modo Manual abortado: Tiempo agotado para el Eje de Rotación de la Suspensión: Por favor, volver a intentarlo	Autoposicionamiento no completado, tiempo agotado para el movimiento en el Eje Beta de la Suspensión	Volver a intentarlo
11771	Autoposición rechazada: El destino del Soporte de Pared en el Eje Vertical está fuera de las especificaciones: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN		Configurar POSICIÓN
11781	Autoposición rechazada: El destino del Soporte de Pared en el Rail está fuera de las especificaciones: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN		Configurar POSICIÓN
11791	Autoposición rechazada: El destino de la Mesa en el Eje Longitudinal está fuera de las especificaciones: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN		Configurar POSICIÓN
11792	Automovimiento abortado: Destino de la Mesa en el Eje Longitudinal		Configurar POSICIÓN
11793	Modo Manual abortado: Tiempo agotado para el Eje Longitudinal de la Mesa: Por favor, volver a intentarlo	Autoposicionamiento no completado, tiempo agotado para el movimiento en el Eje Longitudinal de la Suspensión	Volver a intentarlo

Tabla 8-8
Autocentrado

CÓDIGO	MENSAJE DEL USUARIO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
11801	Automovimiento abortado: La Suspensión se ha movido	Autocentrado cancelado porque la Suspensión se movió	Volver a intentarlo
11802	Automovimiento abortado: El Soporte de Pared se ha movido	Autocentrado cancelado porque el Soporte de Pared se movió	Volver a intentarlo
11803	Automovimiento abortado: La Mesa se ha movido	Autocentrado cancelado porque la Mesa se movió	Volver a intentarlo
11804	Automovimiento abortado: El Detector seleccionado ha cambiado	Autocentrado cancelado porque el Detector DR fue cambiado	Volver a intentarlo
11815	Automovimiento abortado: No se ha seleccionado Detector	No se inicia el Autocentrado porque no se ha seleccionado ningún Detector DR	Seleccionar el Detector y volver a intentarlo
11821	Operación rechazada: El destino de la Suspensión en el Eje Longitudinal se encuentra fuera del rango calibrado: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN	No se inicia el Autocentrado porque la posición final de la Suspensión (esclavo) está fuera de rango en el Eje Longitudinal	Mover el Detector y volver a intentarlo
11822	Automovimiento abortado: El Eje Longitudinal de la Suspensión está bloqueado: Por favor, volver a intentarlo	No se inicia el Autocentrado porque la posición final de la Suspensión (esclavo) está fuera de tiempo en el Eje Longitudinal	Volver a intentarlo
11831	Operación rechazada: El destino de la Suspensión en el Eje Transversal se encuentra fuera del rango calibrado: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN	No se inicia el Autocentrado porque la posición final de la Suspensión (esclavo) está fuera de rango en el Eje Transversal	Mover el Detector y volver a intentarlo
11832	Automovimiento abortado: El Eje Transversal de la Suspensión está bloqueado: Por favor, volver a intentarlo	No se inicia el Autocentrado porque la posición final de la Suspensión (esclavo) está fuera de tiempo en el Eje Transversal	Volver a intentarlo
11841	Operación rechazada: El destino de la Suspensión en el Eje Vertical se encuentra fuera del rango calibrado: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN	No se inicia el Autocentrado porque la posición final de la Suspensión (esclavo) está fuera de rango en el Eje Vertical	Mover el Detector y volver a intentarlo
11842	Automovimiento abortado: El Eje Vertical de la Suspensión está bloqueado: Por favor, volver a intentarlo	No se inicia el Autocentrado porque la posición final de la Suspensión (esclavo) está fuera de tiempo en el Eje Vertical	Volver a intentarlo

Tabla 8-8 (cont.)
Autocentrado

CÓDIGO	MENSAJE DEL USUARIO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
11851	Operación rechazada: El destino de la Suspensión en el Eje de Angulación es mayor que el límite de 46°: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN	No se inicia el Autocentrado porque la posición final de la Suspensión está fuera de rango en el Eje Alfa, mayor de 46°	Mover el Detector DR y volver a intentarlo
11852	Automovimiento abortado: El Eje de Angulación de la Suspensión está bloqueado: Por favor, volver a intentarlo	No se inicia el Autocentrado porque la posición final de la Suspensión está fuera de tiempo en el Eje Alfa	Volver a intentarlo
11861	Operación rechazada: El destino de la Suspensión en el Eje de Rotación es mayor que el límite de 30°: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN	No se inicia el Autocentrado porque la posición final de la Suspensión está fuera de rango en el Eje Beta, mayor de 30°	Mover el Detector DR y volver a intentarlo
11862	Automovimiento abortado: El Eje de Rotación de la Suspensión está bloqueado: Por favor, volver a intentarlo	No se inicia el Autocentrado porque la posición final de la Suspensión (esclavo) está fuera de tiempo en el Eje Beta	Volver a intentarlo
11871	Operación rechazada: El destino del Soporte de Pared en el Eje Vertical se encuentra fuera del rango calibrado: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN	El destino vertical del Soporte de Pared RAD está fuera del rango calibrado	Mover el Detector DR y volver a intentarlo
11881	Operación rechazada: El destino del Soporte de Pared en el Eje de Angulación se encuentra fuera del rango calibrado: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN	No se inicia el Autocentrado porque la posición inicial para la angulación del Soporte de Pared RAD está fuera de las especificaciones. Aplicado al uso de panel único, donde la angulación debe ser de 90°	Mover el Detector DR y volver a intentarlo
11891	Operación rechazada: El destino de la Mesa en el Eje Longitudinal se encuentra fuera del rango calibrado: Por favor, comprobar los parámetros de POSICIÓN	No se inicia el Autocentrado porque la posición final de la Mesa RAD (esclavo) está fuera de rango en el Eje Longitudinal	Mover el Detector DR y volver a intentarlo
11892	Automovimiento abortado: El Eje Longitudinal de la Mesa está bloqueado: Por favor, volver a intentarlo	El Eje Longitudinal de la Mesa RAD está bloqueado	Volver a intentarlo
11893	Automovimiento abortado: El Eje Vertical del Soporte de Pared está bloqueado: Por favor, vuelva a intentarlo	El Eje Vertical del Soporte de Pared RAD está bloqueado	Volver a intentarlo

Tabla 8-9
Autotracking

CÓDIGO	MENSAJE DEL USUARIO	DESCRIPCIÓN	ACCIÓN
11903	Autotracking Abortado: No se ha seleccionado Detector	No hay Detector DR seleccionado	Seleccionar el Detector DR y volver a intentarlo
11906	Operación rechazada: El Detector y el Tubo no están alineados: Por favor, obtener un SID válido	El Detector DR y el Tubo están desalineados	Alinear el Tubo de Rayos X
11907	Geometría del sistema: Posicionador fuera de los límites	Posicionador fuera de los límites	Situar el SID entre 80 y 300cm.
11913	Autotracking abortado: El Detector seleccionado ha cambiado	El Detector ha cambiado de posición	Volver a intentarlo
11914	Autotracking abortado: La Suspensión se ha movido	La Suspensión se ha movido manualmente y ha quedado desalineada	Activar la función de Tracking
11915	Autotracking abortado: El Soporte de Pared se ha movido	El Soporte de Pared RAD se ha movido manualmente y ha quedado desalineado	Activar la función de Tracking
11916	Autotracking abortado: La Mesa se ha movido	La Mesa RAD se ha movido manualmente y ha quedado desalineada	Activar la función de Tracking
11921	Autotracking abortado: Límite Longitudinal de la Suspensión	El destino está fuera de los límites calibrados para el Eje Longitudinal de la Suspensión	Calibrar el Eje Longitudinal de la Suspensión
11922	Autotracking pausado: Límite Longitudinal de la Suspensión	El destino está fuera del límite para el Eje Longitudinal de la Suspensión	Alejarlo del límite longitudinal
11931	Autotracking abortado: Límite Transversal de la Suspensión	El destino está fuera de los límites calibrados para el Eje Transversal de la Suspensión	Calibrar el Eje Transversal de la Suspensión
11932	Autotracking pausado: Límite Transversal de la Suspensión	El destino está fuera del límite para el Eje Transversal de la Suspensión	Alejarlo del límite transversal
11941	Autotracking abortado: Límite Vertical de la Suspensión	El destino está fuera de los límites calibrados para el Eje Vertical de la Suspensión	Calibrar el Eje Vertical de la Suspensión
11942	Autotracking pausado: Límite Vertical de la Suspensión	El destino está fuera del límite para el Eje Vertical de la Suspensión	Alejarlo del límite vertical
11981	Autotracking abortado: Límite Vertical del Soporte de Pared	El destino está fuera del límite para el Eje Vertical del Soporte de Pared RAD	Calibrar el Eje Vertical de la Suspensión
11991	Autotracking abortado: Límite Longitudinal de la Mesa	El destino está fuera de los límites calibrados para el Eje Longitudinal de la Mesa RAD	Calibrar la Mesa RAD
11992	Autotracking pausado: Límite Longitudinal de la Mesa	El destino está fuera del límite para el Eje Longitudinal de la Mesa RAD	Alejarlo de los límites de la Mesa RAD

SECCIÓN 9 SECUENCIAS DE OPERACIÓN

9.1 RUTINA DE PUESTA EN MARCHA

Poner en marcha el Sistema tal como se describe en la *Sección 3*.

9.2 PROCEDIMIENTO DE PRECALENTAMIENTO DEL TUBO DE RAYOS X



Antes de efectuar exposiciones de rayos X asegurarse de que el tubo está apropiadamente precalentado. Durante este procedimiento, asegurarse de que nadie esté expuesto inadvertidamente a los rayos X.

Las exposiciones no deberán ser efectuadas a menos que el tubo esté previamente precalentado, esto prolongará la vida del tubo de rayos X.

Se recomienda realizar el siguiente procedimiento de precalentamiento del tubo de rayos X al comienzo del día y cuando el tubo seleccionado no haya sido utilizado aproximadamente durante una hora.



Este procedimiento de precalentamiento se aplica a tubos de rayos X típicos. Consultar las instrucciones del fabricante del tubo de rayos X para el tubo en uso, comparando sus recomendaciones con este procedimiento. Ante la existencia de alguna diferencia con este procedimiento, cumplir con las instrucciones del fabricante del Tubo de rayos X.

Precalentar el tubo de rayos X como sigue:

- Cerrar completamente las laminas del colimador.
- Seleccionar 70 kVp, 100 mAs, 200 mA y 500 ms de exposición.
- Asegurarse de que nadie esté expuesto a la radiación.
- Hacer un total de tres exposiciones, esperando 15 segundos entre ellas.



La excesiva evaporización del filamento acorta la vida del tubo. Reducir la evaporización manteniendo al mínimo absoluto el tiempo de "Preparación" para la Exposición.

9.3 OPERACIÓN RADIOGRÁFICA

Las operaciones de RAD pueden ser realizadas en los siguientes modos:

- Control de tres puntos por selección de kVp, mA y Tiempo de Exposición de forma independiente.
- Control de dos puntos por selección de kVp y mAs de forma independiente. La selección de mAs ajusta el máximo valor de mA disponible para el foco seleccionado y el respectivo tiempo de exposición. En este modo de control, cuando se aumenta el valor de kVp, el Generador buscará automáticamente la combinación adecuada de mA y Tiempo de exposición para evitar el aviso de “*Sobrecalentamiento de tubo*” manteniendo constante el valor de mAs.
- Control de un punto por selección de kVp con AEC operativo.
- Programas Anatómicos (APR).

Una secuencia típica de examen radiográfico es como se indica:

1. Asegurarse de que el tubo a utilizar está apropiadamente precalentado.
2. Posicionar el equipo en la posición inicial del examen.



ESTE EQUIPO PUEDE DESPLAZARSE SOBRE DIFERENTES EJES. POR FAVOR, PRESTAR ATENCIÓN PARA QUE NI EL PACIENTE NI EL OPERADOR SE SITUEN EN EL ÁREA DE MOVIMIENTO DEL EQUIPO, VIGILAR EN TODO MOMENTO SU POSICIÓN. RETIRAR CUALQUIER OBJETO QUE SE ENCUENTRE EN EL ÁREA DE POSIBLE CHOQUE. ES OBLIGATORIO PRIMERO POSICIONAR EL EQUIPO EN LA POSICIÓN INICIAL DEL EXAMEN Y DESPUÉS POSICIONAR AL PACIENTE CON EL SISTEMA YA PARADO.

3. Posicionar al paciente para el examen.
4. Seleccionar el “*Puesto de trabajo*” y parámetros de la técnica utilizando los controles RAD de la Estación NX o de la Consola de la Suspensión.
5. Informar al paciente para mantenerse en la posición requerida. Preparar el tubo pulsando el botón del manipulador hasta la posición “*Prep*” y mantenerlo hasta que el indicador de “*Preparado*” esté iluminado.
6. Informar al paciente para que permanezca inmóvil y mantenga la respiración, hacer entonces la exposición pulsando y manteniendo el botón del manipulador en la posición “*Exp*” durante el tiempo de la misma. Durante el período de la exposición se iluminará el indicador de “*rayos X*” y se emitirá la señal acústica.

7. Al finalizar la exposición, liberar el botón del manipulador.
8. Repetir el procedimiento si se desea realizar nuevas exposiciones.

9.4 OPERACIÓN DEL AEC

El uso correcto del AEC requiere un exacto posicionamiento del paciente. Para exámenes utilizando el AEC, se necesitará seleccionar los parámetros deseados, como sigue:

1. Asegurarse de que el Tubo a utilizar está debidamente precalentado.
2. Posicionar al paciente para el examen.
3. Seleccionar el "Puesto de trabajo" y entrar en modo AEC seleccionando al menos una de las "Áreas" del Detector en la Estación NX o en la Consola de la Suspensión.
4. Si fuera necesario, cambiar otra "Combinación Pantalla / Película" y ajustar la "Densidad de la Película" ("0" es el valor normal) en la Estación NX.
5. Seleccionar los parámetros de la técnica (tiempo de seguridad / mAs) utilizando los controles radiográficos de la Estación NX o en la Consola de la Suspensión.
6. Continuar con la operación radiográfica. (Ver Sección 9.3 - paso 4).

9.4.1 VERIFICACIÓN DEL FUNCIONAMIENTO DEL AEC

Nota 

Este procedimiento no es obligatorio, es sólo un método para que el operador pueda verificar el correcto funcionamiento del AEC.

1. Asegurarse de que el Tubo de Rayos X a utilizar está apropiadamente precalentado.
2. Alinear y centrar el Tubo de Rayos X con el receptor de imagen.
3. Fijar una distancia SID de 1 m (40").
4. Colimar el haz de rayos X de modo que cubra completamente las tres áreas de ionización (izquierda, central y derecha).
5. Colocar sobre el tablero y dentro del haz de rayos X un fantomas homogéneo (por ejemplo, un cubo con 10 cm de agua) de manera que cubra las tres áreas de ionización.
6. Establecer una técnica, por ejemplo: 70 kVp, 250 mA, 1,0 segundos de tiempo de seguridad.

7. Seleccionar el área “*Central*” y Densidad “*Normal - 0*”.

Hacer una exposición RAD y anotar los mAs y el tiempo de la exposición. Para un correcto funcionamiento del AEC, la exposición debe completarse sin que el tiempo de seguridad del AEC la aborte, es decir, el botón de “*Puesta a cero del AEC*” no está parpadeando.

8. Deseleccionar el área “*Central*” y seleccionar el área “*Izquierda*”.

Hacer una exposición RAD y anotar los mAs y el tiempo de la exposición. Para un correcto funcionamiento del AEC, la exposición debe completarse sin que el tiempo de seguridad del AEC la aborte, es decir, el botón de “*Puesta a cero del AEC*” no está parpadeando.

9. Deseleccionar el área “*Izquierda*” y seleccionar el área “*Derecha*”.

Hacer una exposición RAD y anotar los mAs y el tiempo de la exposición. Para un correcto funcionamiento del AEC, la exposición debe completarse sin que el tiempo de seguridad del AEC la aborte, es decir, el botón de “*Puesta a cero del AEC*” no está parpadeando.

10. Los mAs y el tiempo de la exposición anotados tienen que ser igual $\pm 10\%$ entre las tres áreas de ionización. Si no, contactar con el Servicio Técnico.
11. Repetir los pasos anteriores cambiando la Densidad y/o el fantomas homogéneo (por ejemplo, un cubo con 5 cm de agua).

Comparar los mAs y el tiempo de exposición entre cada área de ionización y entre los valores anotados anteriormente (para una densidad más baja o menos agua, menos mAs y un tiempo de exposición más corto; para la mitad de la densidad o la mitad de agua, la mitad de mAs / tiempo). Si no, contactar con el Servicio Técnico.

12. Por último, comprobar el buen funcionamiento del temporizador de seguridad del AEC realizando una exposición RAD con las selecciones indicadas en el paso 6., pero con las cortinillas del Colimador completamente cerradas.

El temporizador de seguridad del AEC debe terminar la exposición, la duración de la exposición es de 1,0 segundos y el botón de “*Puesta a cero del AEC*” está parpadeando. Si no, contactar con el Servicio Técnico.

SECCIÓN 10 MANTENIMIENTO PERIÓDICO

Para garantizar el perfecto, seguro y continuo funcionamiento del equipo, es preciso establecer un programa de mantenimiento periódico. Será **responsabilidad del propietario** el proporcionar este servicio o tomar las medidas necesarias para llevarlo a cabo.

Existen dos niveles de mantenimiento, el primero consiste en las tareas a realizar por el usuario/operador, y el segundo son aquellas tareas a realizar exclusivamente por personal de servicio cualificado en rayos X.

El primer servicio de mantenimiento deberá realizarse seis (6) meses después de la instalación, y los siguientes servicios en intervalos de doce (12) meses.

El fabricante se compromete a tener disponible cualquier repuesto para este equipo durante diez (10) años como mínimo después de su fabricación.



NO INTENTAR, EN NINGÚN CASO, REALIZAR TAREAS DE MANTENIMIENTO CUANDO EL EQUIPO ESTÉ EN USO CON UN PACIENTE.

10.1 TAREAS DEL OPERADOR

Las tareas de este mantenimiento periódico deberán incluir:



NO QUITAR NINGUNA CUBIERTA, NI DESMONTAR O MANIPULAR COMPONENTES INTERNOS DE LA UNIDAD. ESTAS ACCIONES PUEDEN CAUSAR LESIONES PERSONALES SERIAS Y DAÑOS AL EQUIPO.



NO INTENTAR LIMPIAR NINGUNA PARTE DEL EQUIPO CUANDO ESTÉ EN FUNCIONAMIENTO. APAGAR SIEMPRE EL EQUIPO Y AISLARLO DE LA RED ANTES DE PROCEDER A SU LIMPIEZA.

1. Apagar el equipo.
2. Comprobar externamente las conexiones de los cables entre cada componente del sistema.

3. Limpiar el equipo con frecuencia, particularmente en presencia de productos químicos corrosivos. Limpiar las cubiertas y superficies externas, especialmente aquellas partes que puedan estar en contacto con los pacientes, con un paño humedecido en agua caliente y jabón suave. Limpiar con un trapo humedecido con agua limpia. No use productos de limpieza o disolventes de ningún tipo.

10.2 TAREAS DEL SERVICIO TÉCNICO

Únicamente el personal de servicio con formación específica en este equipo médico de rayos X deberá realizar las tareas de servicio (instalación, calibración o mantenimiento) del equipo. *(Ver las secciones respectivas del Manual de Servicio que se incluye con este equipo).*

SECCIÓN 11 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

11.1 CONDICIONES AMBIENTALES

PRESIÓN ATMOSFÉRICA (hPa)		HUMEDAD RELATIVA (%)		TEMPERATURA AMBIENTE (°C)	
MÍN.	MÁX.	MÍN.	MÁX.	MÍN.	MÁX.
FUNCIONAMIENTO					
700 hPa	1060 hPa	30%	75%	10° C	35° C
ALMACENAMIENTO / TRANSPORTE					
500 hPa	1060 hPa	10%	90%	-20° C	70° C

11.2 POSICIONADORES DEL SISTEMA DE RAYOS X

11.2.1 REQUISITOS DE LÍNEA DE ALIMENTACIÓN

EQUIPO	FRECUENCIA	TENSIÓN	CORRIENTE PERMANENTE MÁXIMA
SUSPENSIÓN	50/60 Hz	115 - 240 VAC	3,5 - 1,6 A
MESA RAD	50/60 Hz	115 - 240 VAC	4 - 2 A
SOPORTE DE PARED RAD	50/60 Hz	24 VDC	4 A

* NOTA: Alimentación eléctrica para el Soporte de Pared RAD proporcionada por la Mesa RAD en los Sistemas de Panel Doble y por la Suspensión en los Sistemas de Panel Único.

11.2.2 INFORMACIÓN RELACIONADA A LA RADIACIÓN

Precisión de Salida de Radiación: C.V. (Coeficiente de Variación) $\leq 0,05$

(Reproducibilidad relativa a los factores de carga)

Campo de Radiación Simétrico Máximo:

Medición a 75 kVp: 160 mm en eje "X" y 240 mm en eje "Y".

Medición a 125 kVp: 160 mm en eje "X" y 240 mm en eje "Y".

(Test realizado a una distancia de 1200 mm desde el Punto Focal, según IEC 60806: 1984)

11.2.3 DIMENSIONES Y PESO DE LOS EQUIPOS

EQUIPO	DIMENSIONES			PESO
	LARGO	ANCHO	ALTO	
MESA RAD	868 mm (34.17")	2200 mm (86.61")	580 mm (22.83") mín. 920 mm (36.22") máx.	261 Kg (575.4 lbs)
SOPORTE DE PARED RAD (sin Detector DR)	637 mm (25")	518 mm (20.39")	2240 mm (88.1")	193 Kg (425.48 lbs)

PESO DE LA SUSPENSIÓN	Kg.	lbs.
TOTAL SIN EL SISTEMA DE RAÍLES	207,4	457,23
2 RAÍLES LONGITUDINALES (6m.)	43,2	95,24
PUENTE O RAÍLES TRANSVERSALES (3,5 m.)	31,7	69,88
RAÍL PARA CABLES (6 m.)	5	11,02
TOTAL CON EL SISTEMA DE RAÍLES	287,3	633,39

MESA RAD

Ilustración 11-1

Dimensiones y Desplazamiento de la Mesa RAD con Detector DR fijo

Nota 

El desplazamiento del Tablero está fijado por defecto en 490 mm ± 10 (19.2" ± 0.4 ") en ambos lados. Es posible alargar el desplazamiento en el lado izquierdo hasta 600 mm (23.6").

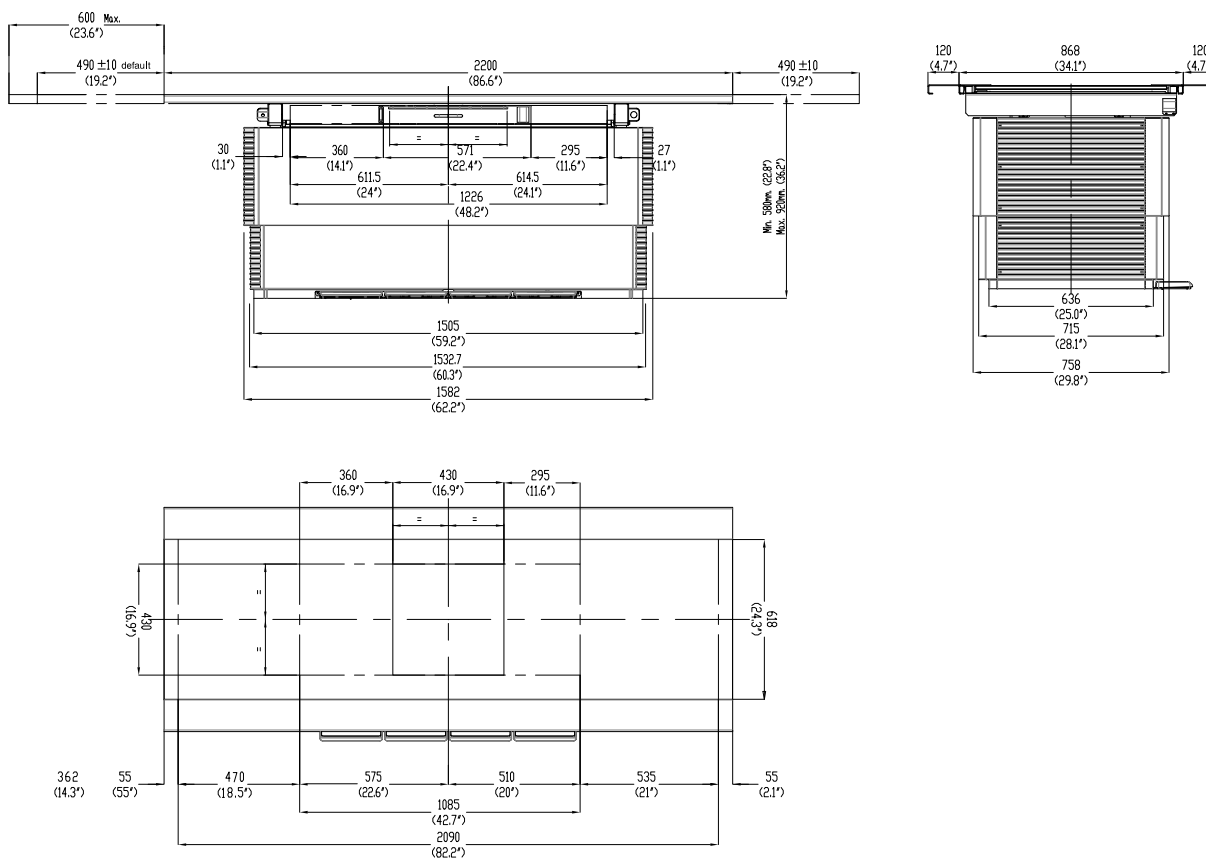
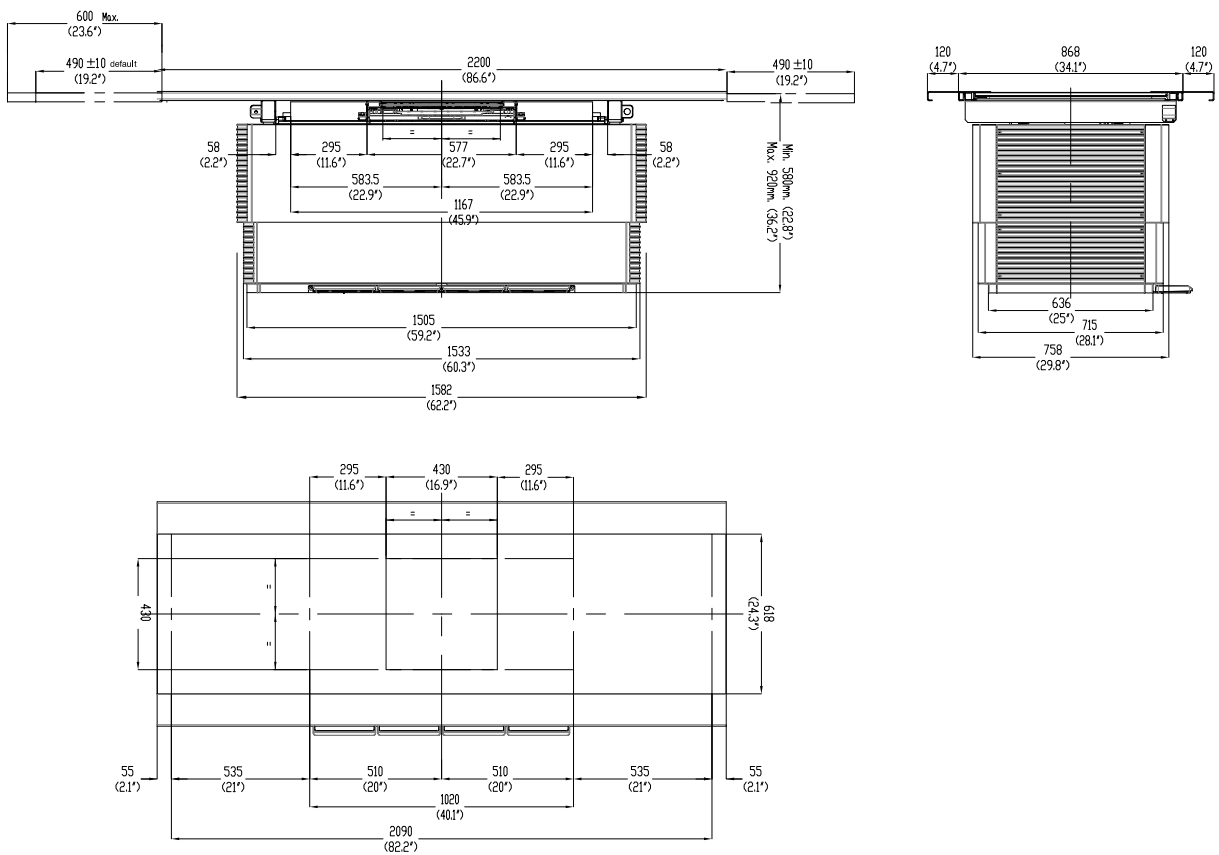


Ilustración 11-2

Dimensiones y Desplazamiento de la Mesa RAD con Detector DR portátil

Nota 

El desplazamiento del Tablero está fijado por defecto en 490 mm ±10 (19.2" ±0.4") en ambos lados. Es posible alargar el desplazamiento en el lado izquierdo hasta 600 mm (23.6").



SOPORTE DE PARED DR

Ilustración 11-3

Dimensiones y Desplazamiento del Soporte de Pared RAD (para Sistema de Panel Doble)

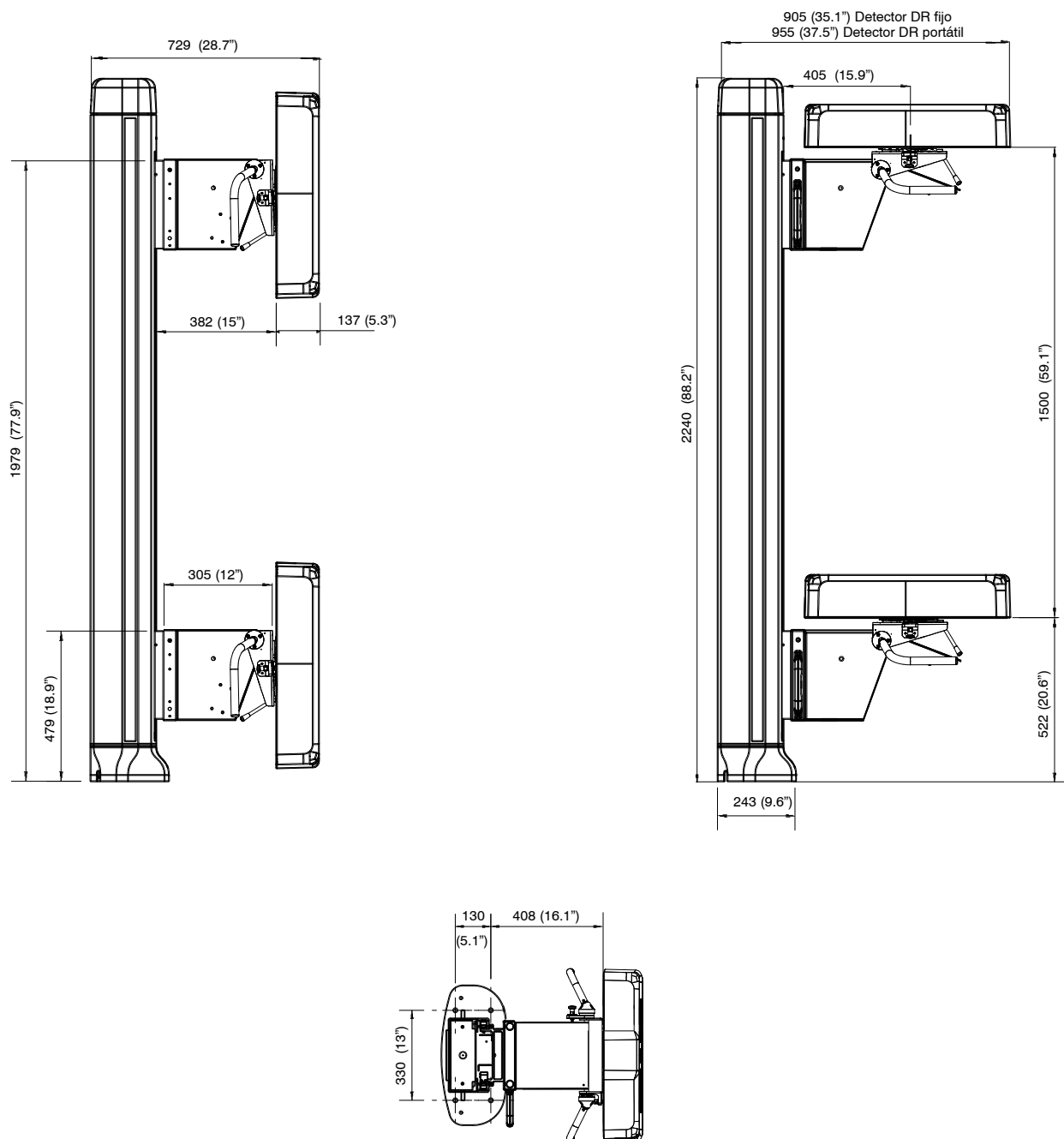


Ilustración 11-4

Dimensiones y Desplazamiento del Soporte de Pared RAD (para Sistemas de Panel Único)

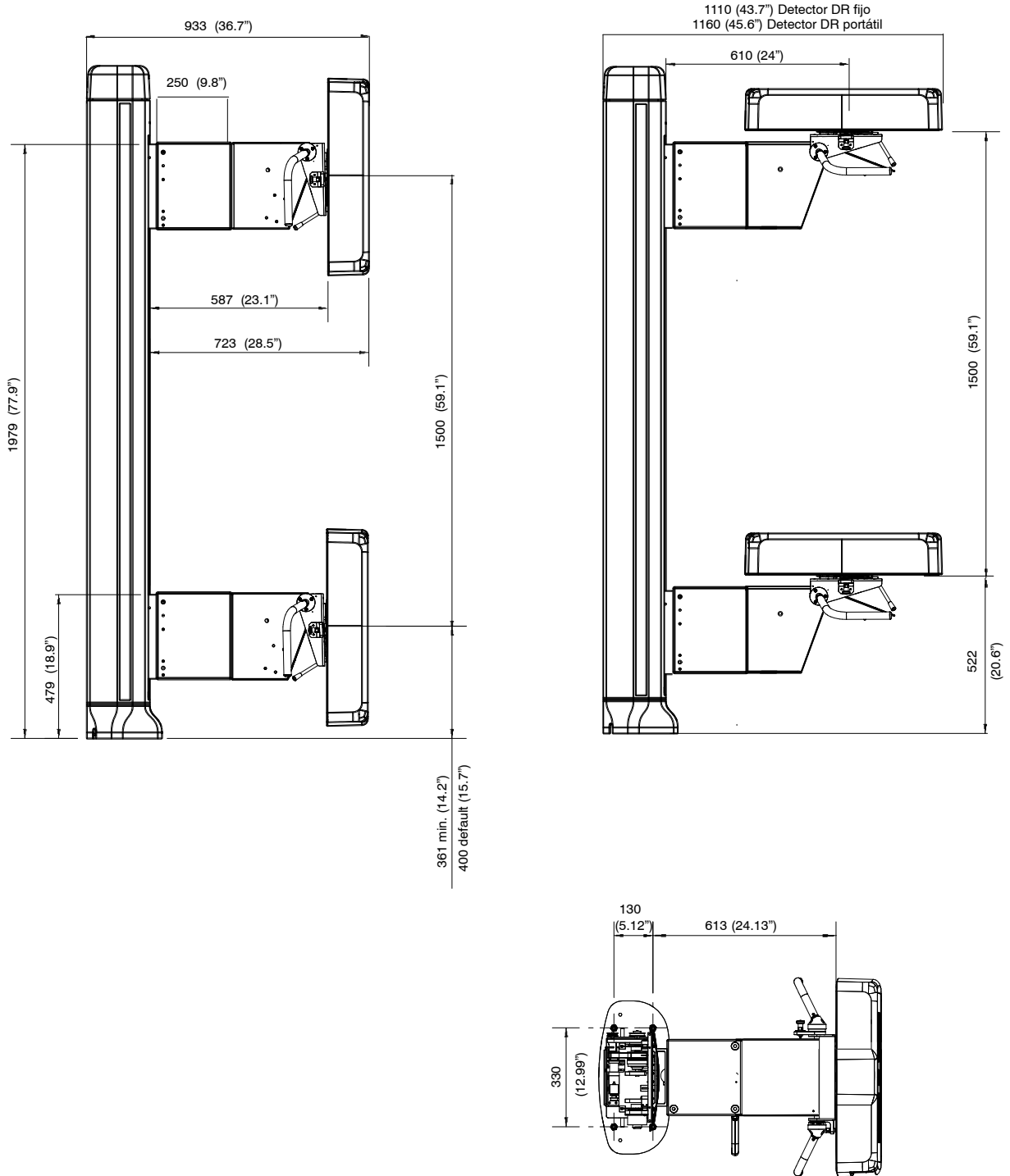


Ilustración 11-5

Especificaciones de Rotación y Angulación del Soporte de Pared RAD

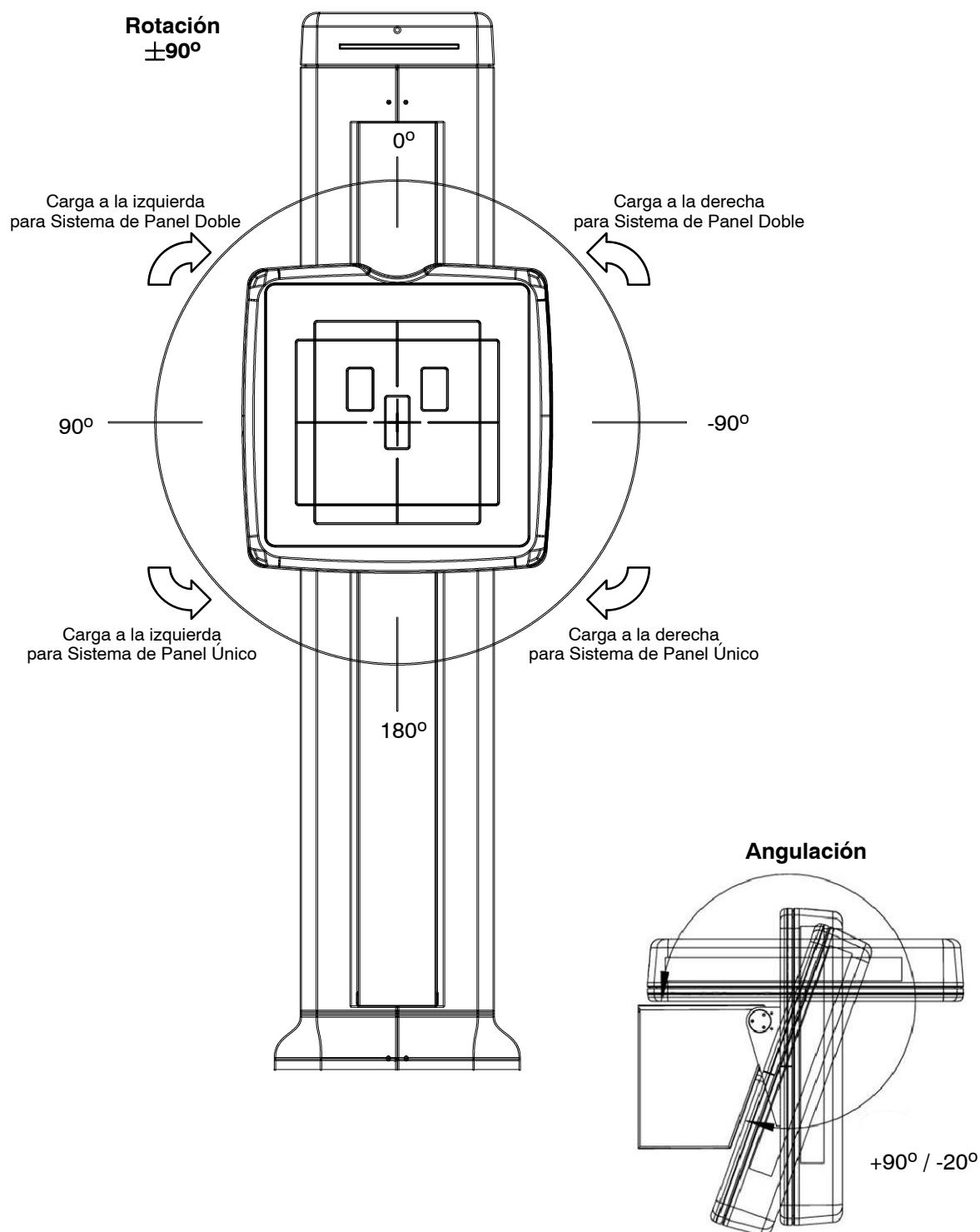


Ilustración 11-6

Distancias del Detector DR con respecto al Soporte de Pared RAD

Detector DR	DIMENSIONES EXTERNAS			GEOMETRÍA DEL SOPORTE DE PARED			
	A	B	C	D	E	Xd	Yd
FIJO		579 mm (22.80")	137 mm (5.39")		45.1 mm (1.78")	185.1 mm (7.29")	
PORTÁTIL	657 mm (25.87")	655 mm (25.79")	136 mm (5.35")	0.0 mm (0.0")	54 mm (2.13")	176.2 mm (6.94")	190 mm (7.48")
					51.2 mm (2.02")	179 mm (7.05")	

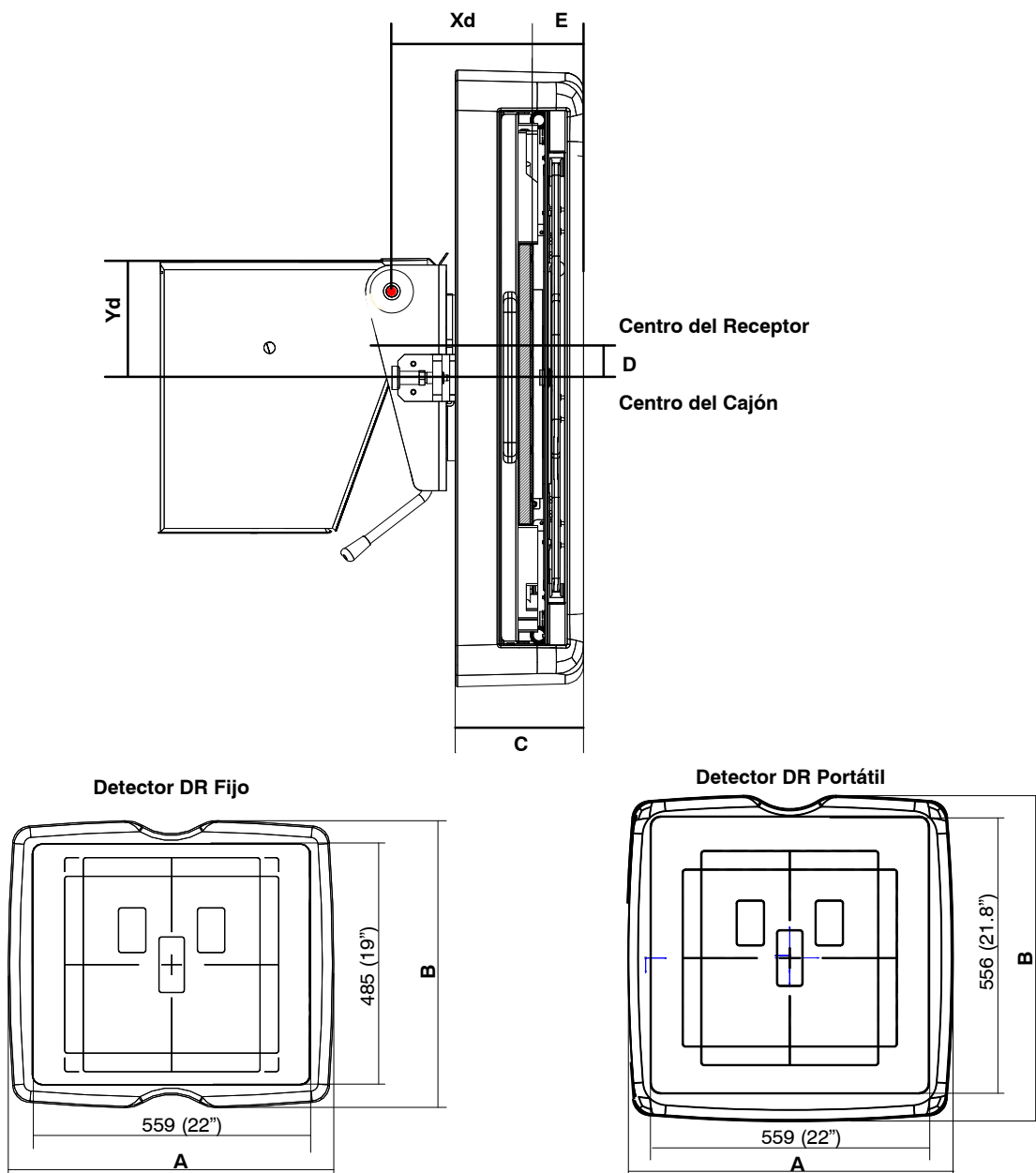
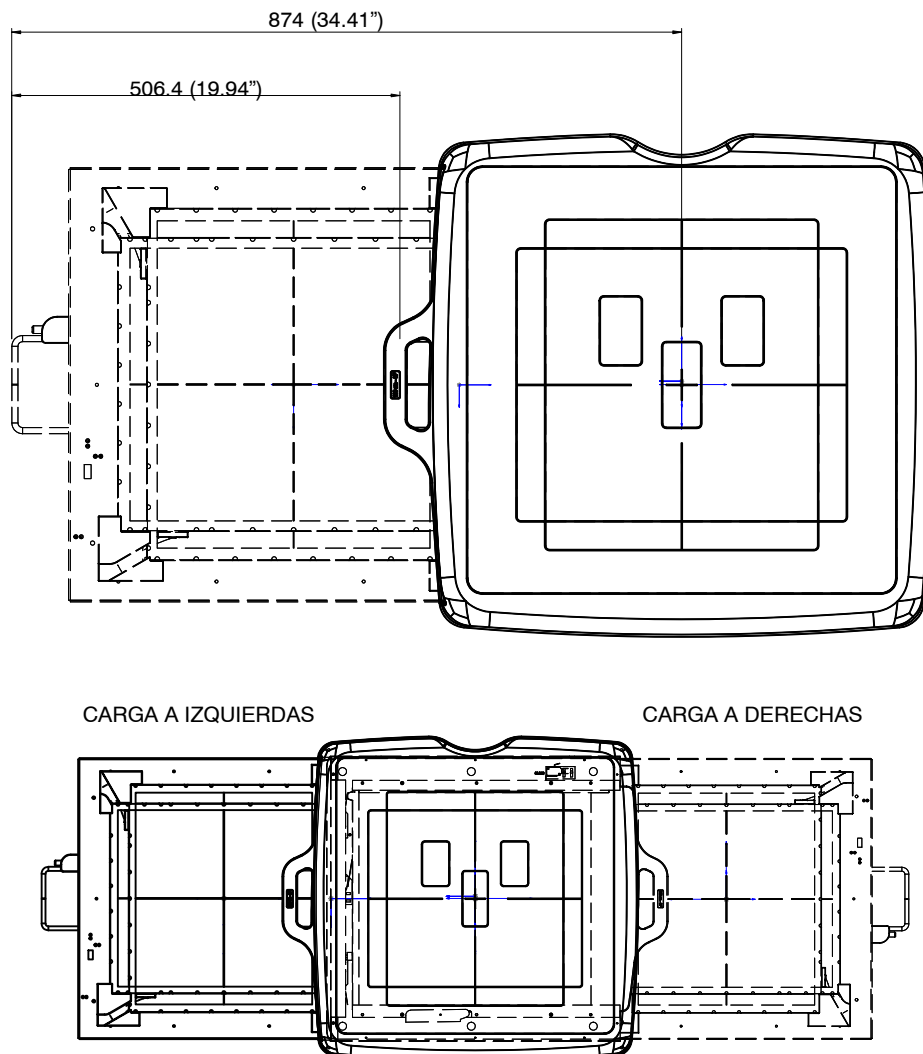


Ilustración 11-7**Desplazamiento del Detector DR del Soporte de Pared RAD**

Nota 

Mismas especificaciones de desplazamiento para ambas configuraciones (a la derecha o a la izquierda).

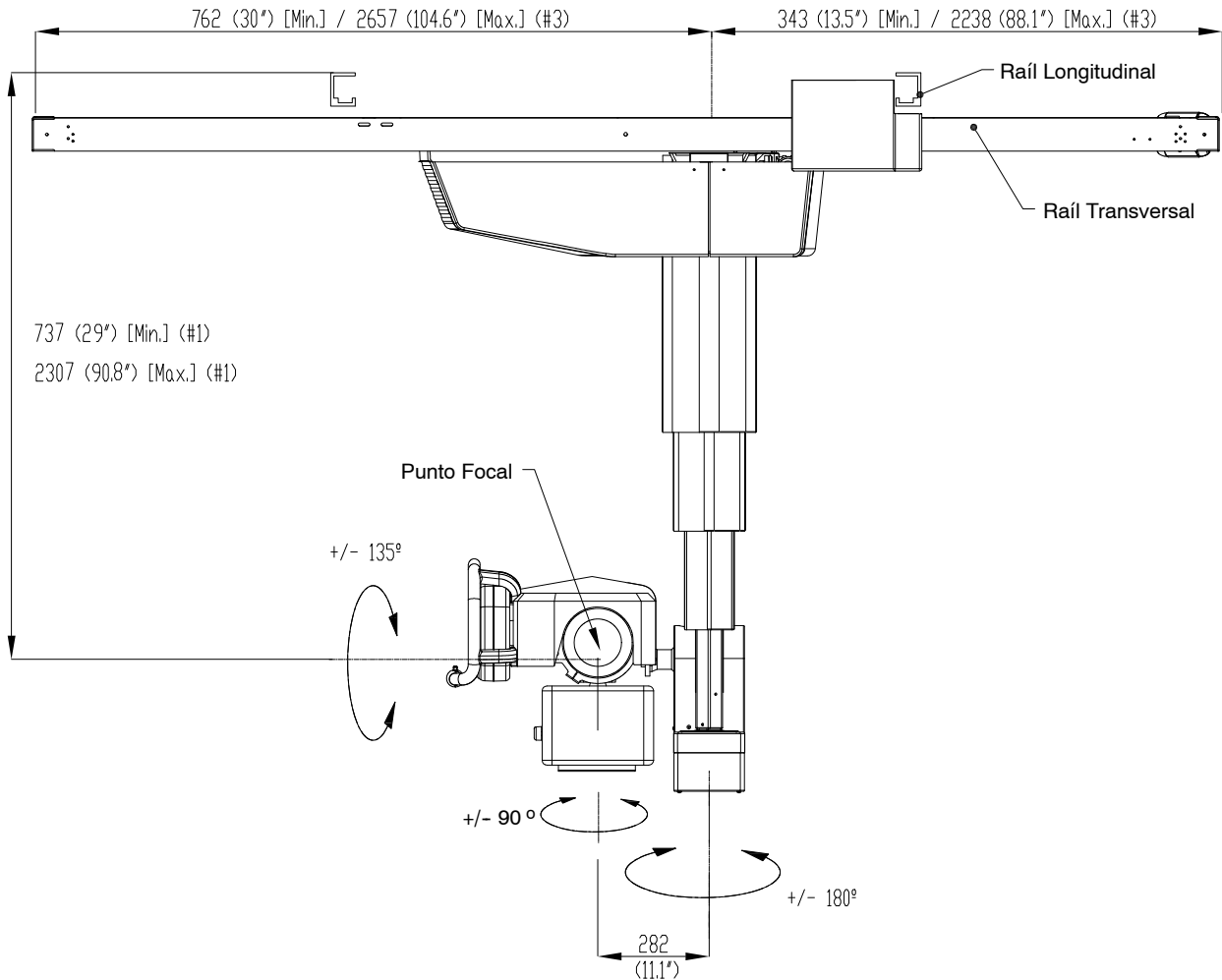
PARRILLAS

Mesa RAD 1 m - 132 lín/pulg - 10:1 (Fibra de Carbonica)

Soporte de ParedRAD . 1 m - 132 lín/pulg - 10:1 (Fibra de Carbono)
 1,5 m - 132 lín/pulg - 10:1 (Fibra de Carbono)
 1,8 m - 132 lín/pulg - 10:1 (Fibra de Carbono)

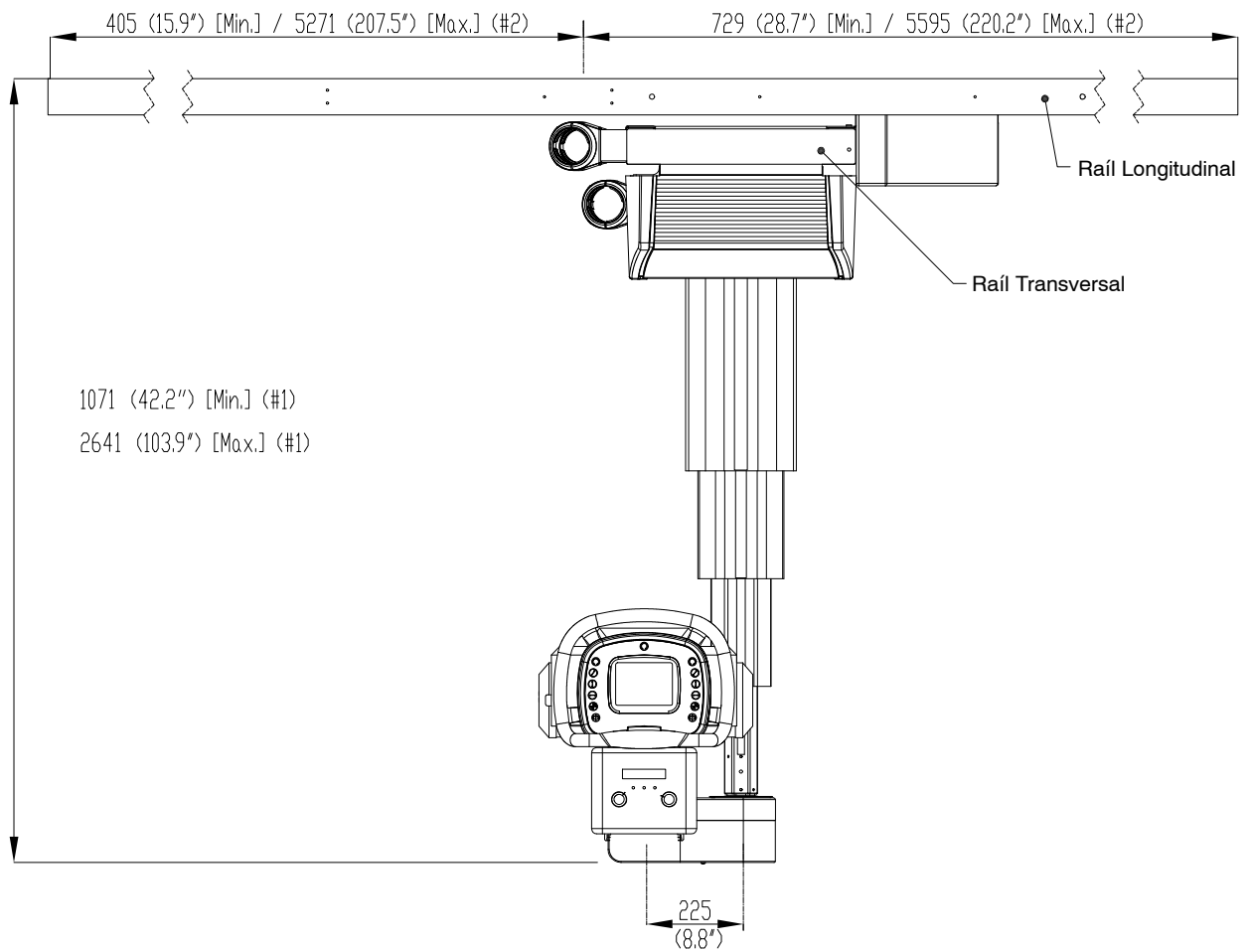
SUSPENSIÓN DE TECHO

Ilustración 11-8
Especificaciones de la Suspensión (vista lateral)



Desplazamiento Vertical	1570 mm
Desplazamiento Longitudinal (para raíles longitudinales de 6000 mm máximo)	Máximo 4866 ±10 mm para la suspensión automática y semiautomática con la configuración por defecto de Topes de raíl. Maximo para 5166 ±10 mm para suspensión semiautomática con configuración de topes de raíl modificada.
Desplazamiento Transversal (para raíles transversales de 3000 mm máximo)	1895 mm ±10 máximo

Ilustración 11-9
Especificaciones de la Suspensión (vista frontal)



11.3 GENERADOR DE RAYOS X

11.3.1 FACTORES

MODELO DE GENERADOR	SHF-535-1T-LS RAPIDT	SHF-535-1T-H S RAPIDT	SHF-635-1T-HS RAPIDT	SHF-835-1T-HS RAPIDT	
Máxima potencia (kW)	50 kW		64 kW	80 kW	
Máximos mA	640 mA		640 mA	800 mA	1000 mA (opcional)
Máximos kVp	150 kVp		150 kVp	150 kVp	
Línea de alimentación	C / D		C / D	C / D	E
Potencia de salida (@ 0.1 s)	640 mA @ 78 kVp 500 mA @ 100 kVp 400 mA @ 125 kVp 320 mA @ 150 kVp		640 mA @ 100 kVp 500 mA @ 128 kVp 400 mA @ 150 kVp	800 mA @ 100 kVp 640 mA @ 128 kVp 500 mA @ 150 kVp	1000 mA @ 80 kVp 800 mA @ 100 kVp 640 mA @ 128 kVp 500 mA @ 150 kVp

LÍNEA DE ALIMENTACIÓN Y FRECUENCIA NOMINAL		
C	D	E
400 / 415 / 440 V~ Trifásica, 50 / 60 Hz	480 V~ Trifásica, 50 / 60 Hz	530 V~ Trifásica, 50 / 60 Hz
Compensación automática de tensión de línea: $\pm 10\%$		
Regulación máxima de línea para demanda máxima de kVA: 5%		
NOTA: Para Generadores de 1000 mA operando con líneas de 400 / 415 / 440 / 480 V~ es necesario instalar un transformador auxiliar para elevar la tensión a 530 V~.		

11.3.2 RANGO DE PARÁMETROS RADIOGRÁFICOS

PARÁMETROS	RANGO
kVp	De 40 kVp a 150 kVp en pasos de 1 kV
mA	De 10 mA a 800 mA pasando por las siguientes estaciones de mA: 10, 12,5, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 64, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 640, 800, 1000 (Depende del modelo de Generador)
mAs	Producto de mA x Tiempo desde 0,1 mAs a 500 mAs (640 mAs bajo demanda)
Tiempo de Exposición	De 1 a 10000 milisegundos a través de las siguientes estaciones de tiempo: 1, 2, 3, 4, 5, 6, 8, 10, 12, 16, 20, 25, 32, 40, 50, 64, 80, 100, 125, 160, 200, 250, 320, 400, 500, 640, 800, 1000, 1250, 1600, 2000, 2500, 3200, 4000, 5000, 6400, 8000 y 10000
AEC	mAs: 0,1 mAs a 500 mAs Tiempo de exposición: Tiempo de irradiación nominal más corto = 8,8 ms

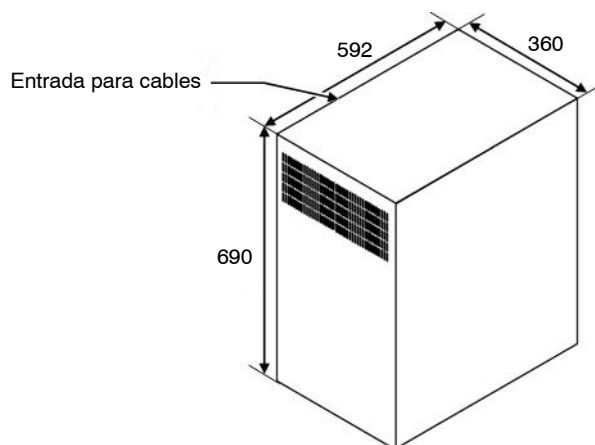
11.3.3 CICLO DE TRABAJO

El ciclo de trabajo del Generador es continuo pero se pueden establecer límites durante la instalación dependiendo de la capacidad del Tubo de rayos X.

11.3.4 CARACTERÍSTICAS FÍSICAS

COMPONENTE	DIMENSIONES			PESO
	LARGO	ANCHO	ALTO	
Generador de rayos X	592 mm. (23,3")	360 mm. (14,2")	690 mm. (27,2")	95 Kg. (209 lb.)

Ilustración 11-10
Dimensiones del Generador



11.4 TUBOS DE RAYOS-X

CANON E7884X	Baja velocidad – Ánodo Giratorio, Focos: 0,6 mm / 1,2 mm kHU / kVp ánodo: 300 kHU / 150 kVp, Angulación: 12° Entrada Máxima de Energía Especificada en una hora: 150 kVp @ 3408 mAs Filtración Inherente de la Fuente de Rayos-X (Tubo + Colimador): ver etiqueta de identificación
CANON E7252X	Alta Velocidad -- Ánodo Giratorio, Focos: 0,6 mm / 1,2 mm kHU / kVp ánodo: 300 kHU / 150 kVp, Angulación: 12° Entrada Máxima de Energía Especificada en una hora: 150 kVp @ 5760 mAs Filtración Inherente de la Fuente de Rayos-X (Tubo + Colimador): ver etiqueta de identificación
CANON E7254FX	Alta Velocidad -- Ánodo Giratorio, Focos: 0,6 mm / 1,2 mm kHU / kVp ánodo: 400 kHU / 150 kVp, Angulación: 12° Entrada Máxima de Energía Especificada en una hora: 150 kVp @ 4800 mAs Filtración Inherente de la Fuente de Rayos-X (Tubo + Colimador): ver etiqueta de identificación
CANON E7869XX	Alta Velocidad -- Ánodo Giratorio, Focos: 0,6 mm / 1,2 mm kHU / kVp ánodo: 600 kHU / 150 kVp, Angulación: 12° Entrada Máxima de Energía Especificada en una hora: 150 kVp @ 5189 mAs Filtración Inherente de la Fuente de Rayos-X (Tubo + Colimador): ver etiqueta de identificación

11.5 COLIMADORES

Modelo		R 225 ACS MANUAL	R 225 ACS AUTOMATICO
Campo	Forma	Rectangular	Rectangular
	Tamaño máximo	430 x 430 mm SID 110 cm (±1% D.F.F)	430 x 430 mm SID 90 cm (±1% D.F.F)
	Tamaño Mínimo	00 x 00 mm (±1% D.F.F)	00 x 00 mm (±1% D.F.F)
Campo de Luz	Iluminación Media	> 160 lx	> 160 lx
	Ratio Contraste del Borde	> 4:1	> 4:1
	Precisión	< 2% D.F.F	< 2% D.F.F
	Visualización del Centro	+	+
	Filtración Inherente	2,0 mm.Al. Mín.	2,0 mm.Al. Mín.
	Tipo de lámpara	Led Blanco	Led Blanco
Movimiento de Láminas		Manual	Automático
Dimensiones Externas (An. x Pr. x Al.)		244 x 282 x 216	244 x 282 x 216

APÉNDICE A GUÍA PARA APLICACIONES PEDIÁTRICAS



Los niños son más sensibles a la radiación. Adoptar las indicaciones de la campaña Image Gently (Imágenes diagnósticas con delicadeza) y reducir la dosis en los procedimientos de radiodiagnóstico, manteniendo una calidad de imagen aceptable, redundará en beneficio del paciente.

Por favor, revise el siguiente enlace y reduzca los factores de la técnica radiográfica para pacientes pediátricos en consecuencia:
<http://www.pedrad.org/associations/5364/ig/>

Como regla general, deben tenerse en cuenta las siguientes recomendaciones en pediatría:

- Los generadores de rayos X deben tener tiempos de exposición cortos.
- El AEC debe usarse con cuidado, es preferible usar la configuración manual y aplicar así dosis más bajas.
- Usar técnicas con valores altos de kVp siempre que sea posible.
- Debido a que el uso de parrillas supone dosis mayores, no use nunca parrillas para exámenes pediátricos. Retirar la parrilla del Receptor y seleccionar las dosis más pequeñas posibles. En el caso de que no se pueda extraer la parrilla, no se puede realizar exámenes pediátricos con ese equipo.

Posicionamiento de pacientes pediátricos: Los pacientes pediátricos no son tan conscientes como los adultos de la necesidad de permanecer inmóviles durante el procedimiento. Por tanto, es aconsejable usar ayuda para mantener una posición estable del paciente. Se recomienda el uso de **dispositivos de inmovilización**, tales como bolsas y sistemas de inmovilización (cuñas de gomaespuma, cinta adhesiva, etc.) para evitar la necesidad de repetir la exposición en caso de movimiento del paciente. Siempre que pueda, use técnicas basadas en tiempos de exposición lo más cortos posible.

Protección: Recomendamos proporcionar **protección extra de órganos y tejidos especialmente sensibles a la radiación como ojos, gónadas y tiroides**. Una correcta apertura del colimador también ayudará a proteger al paciente contra la radiación excesiva. Por favor, revise la siguiente literatura científica relativa a la sensibilidad a la radiación de pacientes pediátricos: *GROSSMAN, Herman. "Radiation Protection in Diagnostic Radiography of Children". Pediatric Radiology, Vol. 51, (No. 1): 141-144, enero, 1973: <http://pediatrics.aappublications.org/cgi/reprint/51/1/141>*

Factores de la técnica radiográfica: Es aconsejable reducir los factores de exposición a los niveles más bajos que permitan mantener una buena calidad de la imagen.

Por ejemplo, si su configuración para radiografía de abdomen en adultos es de 70–85 kVp, 200–400 mA y 15–80 mAs, considere empezar en 65–75 kVp, 100–160 mA y 2,5–10 mAs para pacientes pediátricos. Siempre que sea posible, use configuraciones con valores de kVp altos y SID (Distancia Foco-Imagen) largo.

Resumen:

- Realice la radiografía solo cuando exista un claro beneficio médico.
- Radiografíe solo el área indicada.
- Use la mínima radiación necesaria para obtener una imagen adecuada, en función del tamaño del niño (reduzca los factores de exposición – kVp y mAs).
- Intente usar siempre tiempos de exposición cortos, SID largo y dispositivos de inmovilización.
- Evite realizar exposiciones múltiples y use técnicas de diagnóstico alternativas (como ultrasonidos o resonancias magnéticas) cuando sea posible.

Fabricante: AGFA NV
Septestraat 27, B-2640 Mortsel - Bélgica



0413

Este producto ostenta la marca CE según establece la directiva 93/42/EEC MDD de fecha 14, 1993 modificada por la directiva 2007/47/EC de fecha 5 de Septiembre de 2007.

Publicado por Agfa N.V., B-2640 Mortsel-Belgium

