

BI IMAGE-X Evolution[®]

by Borgatta



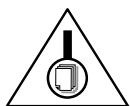
Manual de instalación
y operación



BI IMAGE-X Evolution[®] by Borgatta

B O R G A T T A
I N G E N I E R Í A

Manual de instalación y operación



I M P O R T A N T E

LEA COMPLETAMENTE EL MANUAL
ANTES DE INSTALAR U OPERAR
EL EQUIPO DE RAYOS X

Antes de operar, por favor, lea cuidadosamente todas las precauciones de seguridad e instrucciones de operación. Este Manual del Usuario le ayudará a entender todas las funciones de su equipo RX **BI Imagen-X Evolution®** tanto como sea posible.

De acuerdo a las diferentes instalaciones, el dispositivo de Rayos X incluye 2 tipos de la siguiente manera: Modelo de muro o Modelo de piso (Móvil).

Guarde este manual para futuras referencias.

Si se produce un error durante el funcionamiento del aparato, por favor póngase en contacto con su distribuidor local o con nosotros para ofrecerle un mejor servicio y asistencia calificada.

La garantía del aparato es de 1 año (limitada), de acuerdo al certificado de garantía incluido.

Contenido

1	Introducción
1	Garantía
2	Uso Previsto
2	Indicaciones de Uso
2	Limitación de Responsabilidad
5	Simbología
6	Precauciones de Seguridad
7	Protección Contra la Radiación
9	Zonas Significativas de Ocupación
10	Precauciones de Seguridad
10	Limpieza y Desinfección
12	Descripción del Producto
12	Funciones, Modelos y Versiones
13	Descripción del Producto
14	Instalación
14	Requerimientos de Potencia
14	Localización y Montaje del BI IMAGE-X Evolution®
16	Descripción de Partes
17	Brazo Mecánico. Guía de Instalación
18	Instalando el Cabezal

20	Ajustando la Tensión del Brazo Mecánico
21	Cabezal
22	Uso del Factor de Corrección
25	Curvas de Carga
26	Control del Equipo
27	Sistema del Display
30	Selección de Tiempos de Exposición
33	Guía para Aplicaciones Pediátricas
35	Sumario
36	Preparando el Cabezal
37	Solucionador de Problemas de Calidad en la Imagen Radiográfica
37	Chequeo y Corrección de Posibles Fallas en Radiografía Dental
40	Mantenimiento
41	Especificaciones Técnicas
43	Glosario
43	Restricciones a la Garantía
45	Política de Garantía

Introducción

Felicidades, su nuevo equipo de RX **BI IMAGE X EVOLUTION®** ha sido desarrollado y manufacturado por **RADIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL S.A DE C.V** para proveerle años de servicio confiable.

El equipo de Rayos **BI IMAGE X EVOLUTION®** generará radiografías de excelente calidad. El desempeño es sobresaliente usando radiografía digital o radiografías tradicionales.

Por favor revise este manual completamente para familiarizarse con la operación y los procedimientos de seguridad.

Su **BI IMAGE X EVOLUTION®** contiene los siguientes componentes:

BI IMAGE-X EVOLUTION®	Número de Parte
Cabezal con panel de control integrado	EST01
Brazo Tijera Retráctil	EST02
Base	EST05
Manual del Usuario	MAU-01-EMW-V00

Garantía

El equipo **BI IMAGE X EVOLUTION®** está garantizado contra defectos en los materiales o mano de obra por un período de un año a partir de su fecha de compra.

El equipo tiene un periodo de vida útil de aproximadamente 40,000 exposiciones a 70 Kvp y a un promedio de un segundo de tiempo de exposición.

RADIOTECNOLOGÍA INDUSTRIAL S.A. DE C.V. NO SE HACE RESPONSABLE DE NINGÚN OTRO TIPO DE GARANTÍA INCLUYENDO CUALQUIER GARANTÍA DE COMERCIALIZACIÓN O ADAPTACIÓN PARA UN FIN EN PARTICULAR. El

usuario es responsable por el correcto uso del dispositivo para las cuales fue diseñado y fabricado. Si el producto presenta algún defecto (en materiales o mano de obra) dentro del período de garantía, usted tiene opción de que Radiotecnología Industrial S.A.de C.V. repare o cambie su equipo siempre y cuando aplique la garantía de acuerdo a las restricciones de la misma, mencionadas al final de éste manual.

Uso Previsto

El **BI IMAGE X EVOLUTION®** es un dispositivo de rayos X extraoral alimentado por CA (Corriente Alterna), que provee la radiación necesaria para la formación de una imagen a partir de la cual se puede llevar a cabo un diagnóstico radiográfico.

Indicaciones de Uso

El equipo **BI IMAGE X EVOLUTION®** es un dispositivo extraoral diseñado para ser usado por profesionales dentales, con medios de diagnóstico intraorales (por ejemplo, películas, placas, y sensores) con el propósito de realizar examen radiográfico y posterior diagnóstico de los dientes, las mandíbulas y las estructuras orales.

Limitación de Responsabilidad

Excepto donde esté señalado por la ley, el fabricante de rayos X dental no será responsable por cualquier pérdida o daño causado por el mal uso de este producto, ya sea directo, indirecto, incidental o consecuente, sin importar la razón. Esto incluye garantía,

contacto, negligencia o responsabilidad estricta, cualquier avería en el equipo, el operador o el paciente causada ya sea por una incorrecta instalación o mantenimiento que no cumpla con los procedimientos contenidos en el manual del usuario y manuales de instalación suministrado con el equipo, o por incorrecta técnica de operación, por la posesión, instalación y uso de este dispositivo.

Nota: Este dispositivo puede ser peligroso para el paciente o el operador si no se siguen las instrucciones descritas en éste manual y las normas de seguridad referentes a la operación con rayos X.

Nota: Antes de instalar y encender este dispositivo, lea las siguientes instrucciones detenidamente.

AVISO

Este equipo ha sido diseñado y fabricado en cumplimiento con los requerimientos de seguridad; este manual provee toda la información necesaria para su correcta utilización así como las advertencias relacionadas con los riesgos asociados con el **BI IMAGE X EVOLUTION®**.

Solo personal autorizado por **Radiotecnología Industrial S.A de C.V.** puede hacer reparaciones a este equipo.



Protección eléctrica de descarga:
Clase 1, equipo tipo B.

Clasificación FDA 21 CFR:
Dispositivo clase II.

Este equipo cumple con las siguientes normas:

STANDARD	DESCRIPCIÓN
IEC 60601-1-2	Compatibilidad Electromagnética
AAMI ES 60601-1:2005 R. 2012 (Based on IEC 60601-1 3rd Edition)	Requerimientos Generales de Seguridad Básica y Funcionamiento Esencial
IEC 60601-1-6, Ed. 3.1: 2010 + A1: 2013	Requerimientos Generales de Seguridad Básica y Funcionamiento Esencial. - Norma Colateral : Usabilidad
IEC 60601-1-3, Ed. 2.1: 2008 + A1: 2013	Requerimientos Generales de Seguridad Básica y Funcionamiento Esencial. - Norma Colateral: Protección Radiológica en Equipos de Radiodiagnóstico
IEC 60601-2-28, Ed. 2.0: 2010-03	Requerimientos Generales de Seguridad Básica y Funcionamiento Esencial de Tubos de Rayos X Ensamblados para diagnóstico médico
REGISTRO SANITARIO	NÚMERO DE REGISTRO
FDA	K160458
COFEPRIS	1027E2012SSA

Para proteger al paciente de la radiación, deben ser usados los accesorios de protección recomendados, como son los delantales y collarines plomados.

BI IMAGE X EVOLUTION® está clasificado como un equipo para imágenes dentales y debe ser usado por personal capacitado en el área dental y con conocimientos en el campo de la radiación. El usuario es responsable legal por la posesión, instalación, uso y deposición de este dispositivo.

Los componentes solo deben ser reemplazados por partes autorizadas, las cuales están descritas en la introducción de este manual.

Simbología



Este símbolo informa al usuario que las instrucciones de operación y seguridad han sido incluidas con la unidad. Leer cuidadosamente para evitar cualquier tipo de problema.



Este símbolo alerta que el voltaje de la unidad puede ser de una magnitud suficiente para provocar un choque eléctrico.



Este símbolo indica que este equipo está clasificado como tipo B, de acuerdo a **IEC 60601-1**.



Emisión de Rayos X.



Este símbolo indica que existe un riesgo de radiación y que esta unidad de rayos X puede ser peligrosa para el paciente y operador a menos que se atiendan los factores de exposición segura y las instrucciones de operación.



Conexión a tierra.



EQUIPO MÉDICO ELÉCTRICO

Con respecto a choque eléctrico, fuego, choque mecánico u otros riesgos específicos sólo en acuerdo con la **C120612**.



Este símbolo indica el peligro de pincharse algún dedo.

Precauciones de Seguridad

NOTA: NO INTENTE HACER REPARACIONES INTERNAS.



El interior del ensamble principal sólo es accesible removiendo el hardware con las herramientas adecuadas y sólo debe ser abierta por personal autorizado. En su interior, esta unidad contiene componentes de alto voltaje, la manipulación de las partes internas pueden resultar en daños al equipo o las personas.

ELÉCTRICO

- Antes de realizar cualquier mantenimiento, el equipo debe ser desconectado de la línea de entrada de voltaje, o del cortador eléctrico del panel principal.
- No permitir que el agua u otros líquidos penetren al interior del equipo para evitar cortocircuitos o corrosión.
- Este equipo sólo debe ser utilizado en salas o áreas que cumplan con todas las leyes y recomendaciones aplicables en materia de seguridad eléctrica, en habitaciones utilizadas con fines médicos, por ejemplo IEC, Código de los EE.UU. Eléctrico Nacional o VDE normas relativas a disposiciones de un terminal adicional de protección a tierra para la conexión de la fuente de alimentación.

EXPLOSIÓN

- Este dispositivo no puede trabajar rodeado de humo o material inflamable.
- No es aconsejable usar este equipo en presencia de mezclas anestésicas inflamables con aire, con oxígeno u óxido nitroso.

MECANISMO

- Por favor, asegúrese de que el dispositivo no aprisione los dedos del paciente o del operador durante el ajuste de la posición (Brazo retráctil y soporte curvo que sostiene el cabezal).

La película radiográfica o el sensor deben ser introducidos en la boca del paciente manualmente o por medio de los soportes apropiados, nunca deben ser sostenidos por el operador, si es necesario, el paciente es quien debe sostenerlo.

Durante la exposición, el operador debe tomar todas las medidas de precaución necesarias para él mismo y para el paciente, acorde con las regulaciones existentes.

El equipo debe estar apagado durante el uso de dispositivos quirúrgicos de alta frecuencia o instrumentos similares conectados cerca del equipo.

ADVERTENCIA

No poner ningún peso adicional en el brazo de extensión.

Protección Contra la Radiación

ADVERTENCIA

La protección contra radiación es generalmente regulada localmente por las agencias del estado. Estas regulaciones están más allá del alcance de este manual. La operación y el uso de éste dispositivo debe ser limitada a personal entrenado de acuerdo a las regulaciones locales, estatales y federales.

- 1.- Este dispositivo proporciona un alto grado de protección contra la radiación X innecesaria. Sin embargo, ningún diseño práctico puede ofrecer una protección completa ni evitar que los operadores se expongan ellos mismos o a otros a la radiación innecesaria.
- 2.- La película o el sensor deben ser introducidos en la boca del paciente manualmente o por medio de los soportes apropiados; los pacientes deben tener o utilizar un soporte de película (por razones de protección contra la radiación, no se recomienda que el operador sostenga la película o el sensor).

- 3.- Durante la emisión de radiación, el operador no debe estar en contacto con el cabezal.
- 4.- Durante la emisión de radiación, el operador debe mantener un mínimo de 2 metros de distancia de la fuente de rayos X en una dirección opuesta a la de la emisión.
- 5.- Durante la emisión de radiación, nadie aparte del operador y el paciente debe estar presente en la sala.
- 6.- No utilice el equipo sin el colimador en la posición correcta. Reducir la distancia foco-piel (20 cm) puede producir lesiones graves para el paciente.
- 7.- Efectos adversos pueden ocurrir si material ajeno (que no es parte del dispositivo) produce interferencias en la trayectoria del haz de rayos X.
- 8.- Cabe señalar que la cantidad de radiación absorbida por el paciente (y posiblemente por el operador) depende (en estos dispositivos) del tiempo de exposición utilizado para el diagnóstico.

Cuanto mayor sea la exposición, mayor cantidad de radiación recibirá el paciente.

Por favor, tenga en cuenta esto al hacer el estudio a su paciente. Recuerde que un tiempo de exposición alto no significa necesariamente una buena calidad radiográfica. Le recomendamos encarecidamente el uso de la tabla de referencia incluida en la página 27 de este manual. La posibilidad de que “efectos deterministas” aparezcan en el paciente es muy baja en este equipo.

Nota: Las náuseas, fatiga, posibles vómitos y trastornos sanguíneos marcados con recuperación diferida pueden aparecer en adultos con dosis de más de 1.000.000 μ Gy (Aprox. 390 radiografías a 70 Kvp y 1.0 segundos de tiempo de exposición).

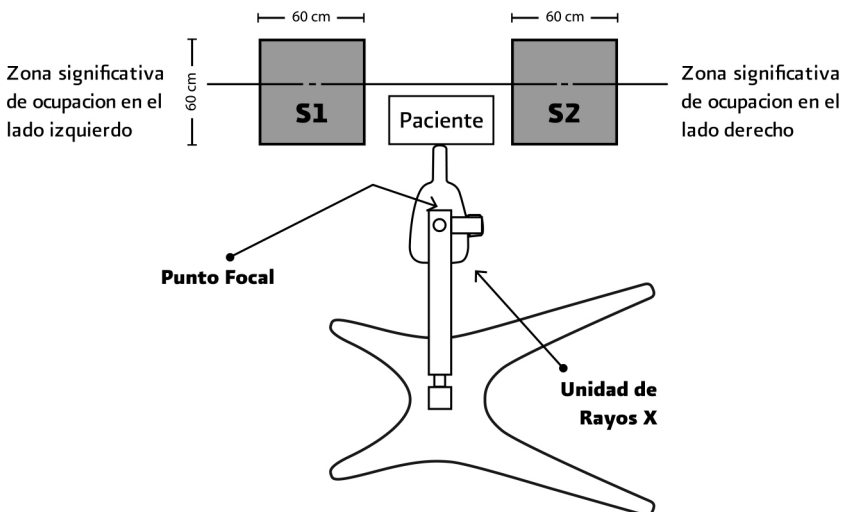
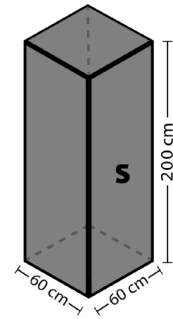
Para reducir los efectos de la radiación en el paciente, debe ser usada protección con plomo.

Zonas Significativas de Ocupación

Cualquier equipo de RX que requiere al operador o personal estar cerca del paciente durante el uso normal (algunos exámenes pediátricos u otros tipos de exámenes para los pacientes que pueden requerir asistencia), deberá tener por lo menos una “Zona significativa de ocupación” para el uso del operador y el personal, designada del siguiente modo :

Ilustración de examen radiográfico

S = ZONA SIGNIFICATIVA DE OCUPACION
AREA MINIMA 60 x 60 cm
ALTURA MINIMA SOBRE EL SUELO 200 cm



Precauciones de Seguridad

RIESGO AMBIENTAL Y DEPOSICIÓN FINAL

El equipo contiene en algunas de sus partes sustancias sólidas y líquidas, las cuales deben tener una deposición final apropiada en centros de reciclaje conforme a las regulaciones locales o estatales.

ESTE DISPOSITIVO CONTIENE LOS SIGUIENTES MATERIALES Y COMPONENTES:

Cabezal: Materiales plásticos no biodegradables, metales, vidrio, aceite dieléctrico, plomo, tungsteno.

Otras partes del dispositivo: Plásticos no biodegradables, metales, circuitos impresos y componentes electrónicos.

Recomendamos que para su disposición final el cabezal sea devuelto a nuestras instalaciones.

Nota: Radiotecnología Industrial S.A. de C.V., no es responsable de la disposición de los aparatos o partes de los mismos ni de los gastos relacionados a la misma.

Limpieza y Desinfección

Para asegurar la apropiada higiene y limpiar el dispositivo, realice el siguiente procedimiento:

Antes de limpiar la unidad, desconecte el cable de alimentación de la toma de corriente. Esto es requerido debido a que algunas partes internas pueden tener un voltaje remanente aunque el interruptor principal esté apagado.

Limpie las superficies externas con una toalla de papel humedecida con una solución desinfectante no abrasiva. No se recomienda rociar solventes o líquidos directamente en la unidad de rayos X. No permita que algún solvente penetre al interior de la unidad. Deje secar al aire antes de conectar de nuevo el equipo.

PARTES EN CONTACTO CON LA PIEL DEL PACIENTE

Para la correcta limpieza de estas partes, desinfecte periódicamente con un limpiador desinfectante no corrosivo.

CONDICIONES DE ALMACENAMIENTO Y TRANSPORTE

- 1.- Rango de temperatura: -10 °C (14 °F) Hasta 60 °C (140 °F) (Sin condensación)*
- 2.- Rango de humedad relativa: 10% Hasta 95% (Sin condensación)*
- 3.- Presión atmosférica 50kPa Hasta 100kPa

CONDICIONES DE OPERACIÓN

- 1.- Rango de temperatura: 10 °C (14 °F) Hasta 40 °C (140 °F) (Sin condensación)*
- 2.- Tasa de altura de operación: 3,000 metros sobre el nivel del mar
- 3.- Rango de humedad relativa: 30% Hasta 85% (Sin condensación)*

La unidad dental de rayos X debe ser conservada en un ambiente ventilado y libre de gases cáusticos.

No deje caer el dispositivo durante el transporte para evitar cualquier vibración fuerte.

* Sujeto a cambios sin previo aviso

Descripción del Producto

Funciones, Modelos y Versiones

El equipo de RX oral **BI IMAGE X EVOLUTION®** está compuesto por la siguientes partes:

1. Poste Vertical
2. Brazo Retráctil
3. Cabezal con Limitación de Rayo
4. Panel de Control en el Cabezal

POSTE VERTICAL Y BRAZO RETRÁCTIL

El Poste Vertical tiene una medida estándar de 97.5 cms. (Modelo de Pedestal) de longitud para permitir todos los requerimientos de alcance posibles. El brazo retráctil tiene una longitud total de 1.58 m. y permite la colocación del cabezal en diferentes posiciones de acuerdo a lo requerido.

CABEZAL

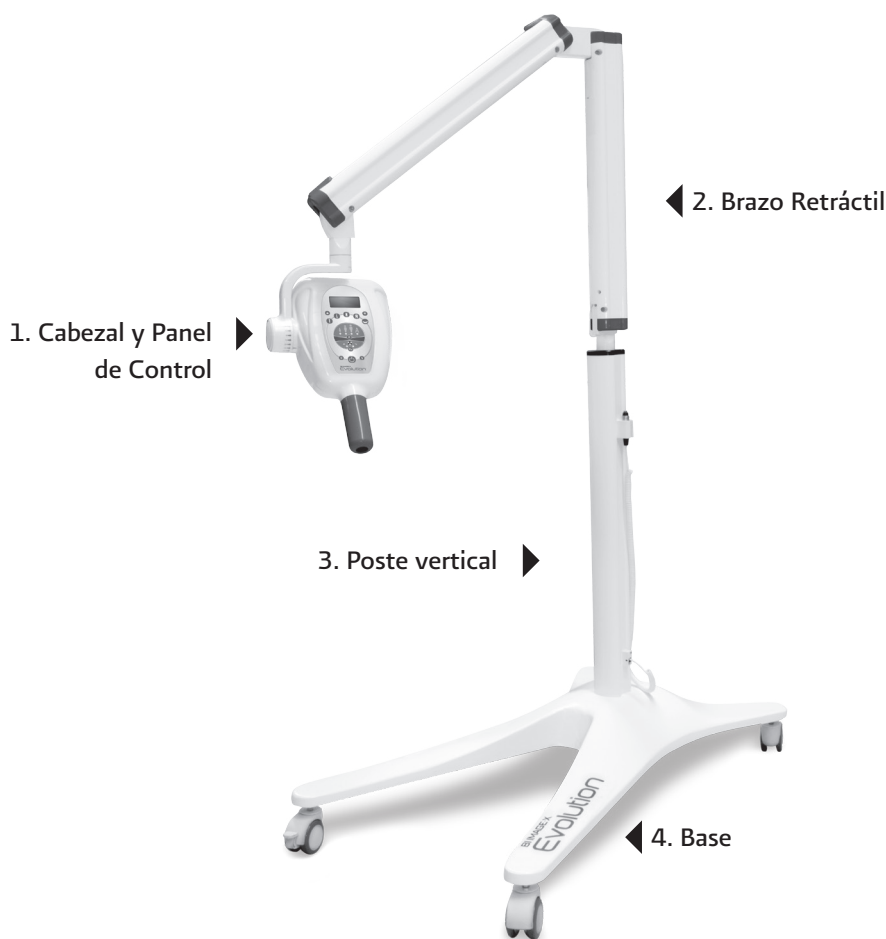
Con 70 kVp y 10 mA el equipo permite reducir el tiempo de exposición y la radiación absorbida por el paciente. El cabezal está equipado con un limitador de rayo con una distancia entre la fuente - piel de 20 cm y un diámetro del rayo de 6 cm. El cabezal está conectado al brazo por medio de contactos rotativos, permitiendo una rotación horizontal de 340° y una rotación vertical de 285°.

TEMPORIZADOR

El panel de control posee un temporizador digital microcontrolado para permitir la selección manual o automática del tiempo de

exposición. La selección automática permite al operador escoger entre 18 tiempos preprogramados acorde al tipo de paciente (Adulto robusto, adulto y niño), el tipo de pieza dental a estudiar y seleccionar entre radiografía digital o convencional. Manualmente se puede seleccionar en el modo digital en una escala que va de 0.01 a 0.20 segundos y en el modo normal de 0.08 a 2.2 segundos.

Descripción del Producto



Instalación

Requerimientos de Potencia

La tabla siguiente describe los requerimientos de potencia para el sistema **BI IMAGE X EVOLUTION®**.

Requerimientos Eléctricos

Línea de Voltaje	120V
Frecuencia de la línea	60Hz
Corriente	8.2 Amp.
Resistencia aparente entre líneas	0.42 Ohms
Consumo de Potencia	0.8 KVA @ 120V

Pesos de las Partes

Peso Total (Empacado)	28 Kg.
Brazo Rígido (Tubo de Extensión)	3.5 Kg.
Brazo Retráctil	10.1 Kg.
Platina (Plato de Pared)	5.5 Kg.
Cabezal	8.8 Kg.

Localización y Montaje del BI IMAGE X EVOLUTION®

Una vez que haya seleccionado el área de instalación, asegúrese de que hay un tomacorriente cercano.

- Desempaque la base de fundición de aluminio y colóquela sobre una superficie plana y suave (como una alfombra o tapete).

- El área de instalación debe estar limpia y libre de polvo.
- El cuarto debe tener el espacio suficiente para permitir la instalación y operación del equipo completo.
- Coloque el poste de aluminio sobre la base verificando que el tomacorriente quede orientado hacia la parte posterior del equipo.
- Inserte los dos tornillos $\frac{1}{2}$ " x $2 \frac{1}{2}$ " en la placa soporte de aluminio que viene como accesorio junto con su equipo (foto 1).
- Coloque esta placa en la parte inferior de la base haciendo pasar los tornillos por los barrenos de la misma, observe que en la parte inferior el poste se encuentra un tejo de aluminio con barrenos roscados en donde debe introducir los tornillos tal como se muestra en la (foto 2).









▲ Foto 1



▲ Foto 2

- Usando una llave o dado de $\frac{3}{4}$ " gire los tornillos en el sentido de las manecillas del reloj hasta que quede fijo el poste a la base del equipo.
- En la instalación se debe tener en cuenta que para la operación el rayo debe estar dirigido hacia un muro de concreto (o plomado) detrás del cual no debe haber circulación de personal.

Descripción de Partes

Núm.	Descripción	Tamaño	Núm.	Descripción	Tamaño
4	 Tornillos de montaje de la base	$\frac{1}{2} \times 2\frac{1}{2}"$	1	 Control Remoto	N/A
4	 Ruedas Plásticas	$3/8 \times 1"$	1	 Manual de Instalación	14 x 21.5 cm
1	 Cable pulsador	2 m	1	 Cable de AC	N/A

Brazo Mecánico

Guía de Instalación

IMPORTANTE: El brazo retráctil (tipo tijera) se encuentra plegado



con ayuda de un par de cintas plásticas, es muy importante que al cortar éstas se tenga precaución, pues el brazo ya cuenta con la tensión necesaria para soportar el peso del cabezal y se abrirá de forma súbita si no se hace con el debido cuidado. Esta operación puede golpear a la persona que instala el equipo si no se tiene precaución al cortar las cintas plásticas de sujeción. El brazo mecánico tiene algunos espacios entre las partes móviles y usted puede dejar atrapados sus dedos entre ellas, por favor tenga cuidado.

El brazo retráctil se encuentra cerrado con ayuda de un pequeño cinturón plástico. Tenga mucho cuidado al retirar dicho cinturón pues puede abrirse de forma repentina y causar daño al instalador. Se recomienda abrir el brazo suavemente con ayuda de las dos manos para evitar cualquier golpe.

Proceda a insertar el vástago metálico del brazo retráctil en la parte superior del poste de aluminio asegurándose de no dañar el cable que corre dentro del mismo, retire la tapa plástica que se encuentra en la parte posterior del poste con ayuda de un desarmador pequeño (Foto 3), dentro del poste usted encontrará dos cables eléctricos (el del vástago que acaba de insertar y uno más que se encontraba ya dentro del poste), proceda a conectarlos como se muestra en la (Foto 4). Coloque de nuevo la tapa plástica en su lugar.

Con esto queda terminado el ensamble de la base del equipo con el poste y el brazo retráctil. Ahora puede proceder a ensamblar el cabezal del equipo.

ADVERTENCIA

No ponga ningún peso extra en el brazo de extensión o brazo retráctil.



◀ Foto 3

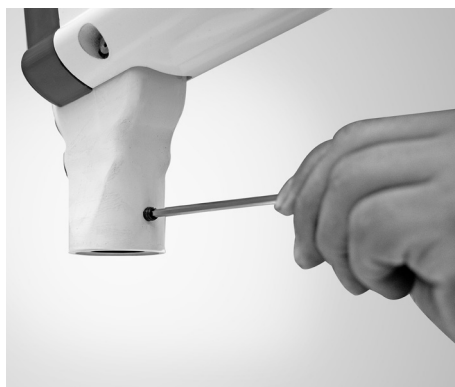
Por favor no quite esta tapa si usted no es una persona calificada para la instalación de este equipo



◀ Foto 4

Nota: El brazo de retráctil, el brazo fijo y el cabezal de rayos X son partes que no están obligados a ponerse en contacto con el paciente para lograr el propósito clínico, pero que es probable el contacto con ellos. Esto no pone en peligro al paciente o al usuario.

Instalando el Cabezal



El primer paso para colocar el cabezal consiste en aflojar los dos prisioneros Allen que se encuentran a los lados de la rótula delantera en la parte frontal del brazo retráctil (Foto 5)

◀ Foto 5



Foto 6 ▶

Con ayuda de otra persona, proceda a conectar el cabezal (conector hembra) con el cable que sale de la rótula delantera (conector macho) como se muestra en la (Foto 6) e inserte el cabezal dentro de la rótula, posteriormente, y sin soltar el cabezal, apriete los prisioneros Allen para evitar que el cabezal se salga de la rótula.

Ajustando la Tensión del Brazo

Nota: La tensión del brazo ha sido ajustada en nuestra fábrica, sin embargo, si usted estima necesario realizar algún ajuste a la tensión del brazo para obtener una condición de estabilidad distinta use una llave de $\frac{3}{4}$ " (Foto 7) y siga el procedimiento descrito a continuación.



El brazo retráctil tiene un sistema de resortes y un par de tuercas de ajuste, que pueden usarse para ajustar la tensión si es necesario. En la parte inferior de ambas partes del brazo retráctil se encuentra una tapa plástica de color blanco. Removiendo dicha tapa con ayuda de un destornillador pequeño, encontrará una tuerca de ajuste. Si el brazo ha perdido tensión y el peso del cabezal es capaz de vencer la fuerza del brazo, deberá dar una vuelta completa a la tuerca en el sentido de las manecillas del reloj, si es necesario, puede seguir girando la tuerca de ajuste en este sentido hasta obtener la tensión necesaria. Por otro lado, si el brazo retráctil está demasiado rígido (demasiada tensión) la tuerca de ajuste debe ser rotada en el sentido contrario a las manecillas del reloj.

◀ Foto 7

Cabezal



Uso del Factor de Corrección

TIEMPO DE EXPOSICIÓN SELECCIONADO Y " TIEMPO DE EXPOSICIÓN CORREGIDO "

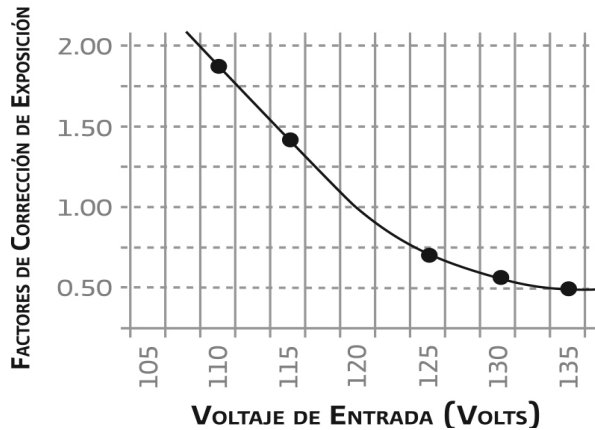
Un cambio en el voltaje de línea de AC (corriente alterna) afecta el tiempo de exposición seleccionado cuando la tensión de la línea varía de los 120 V. Este cambio afecta al voltaje pico aplicado al tubo de rayos X y el valor de alta tensión afecta significativamente el espectro de la radiación que en última instancia afecta a la densidad óptica de los medios de formación de imágenes. El propósito de la corrección del tiempo de exposición es obtener la misma densidad óptica nominal en los medios de formación de imágenes independiente de las variaciones de tensión de línea de AC de 108-135 voltios.

NOTA: Es altamente recomendable que el equipo opere en un rango de 110 - 120 Volts.

NOTA: Se puede producir interferencias electromagnéticas entre el equipo y otros dispositivos. No utilice el equipo en estrecha conjunción con dispositivos sensibles o dispositivos que producen perturbaciones electromagnéticas elevadas.

La exposición corregida se puede calcular mediante la aplicación de un factor de corrección para el tiempo de exposición seleccionado, en base a una ley empírica que correlaciona la dosis con el pico de alta tensión y, por consiguiente, con la tensión de red. La relación cualitativa entre el factor de multiplicación y de la tensión de red se muestra en la siguiente gráfica:

**FACTOR DE CORRECCIÓN DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN
VS VOLTAJE DE LÍNEA**



¿CÓMO PUEDO USAR ESTA GRÁFICA?

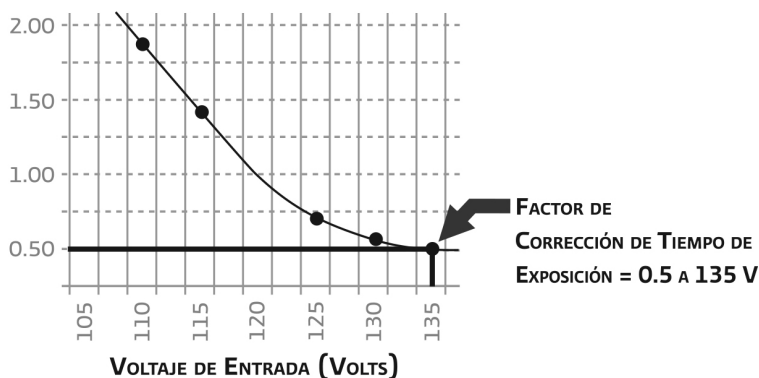
Por favor, consulte el siguiente ejemplo de cómo se puede utilizar la gráfica anterior.

Ejemplo:

El primer paso es medir el voltaje de línea de entrada, (Esta operación debe ser realizada por un técnico calificado), consulte <http://en-us.fluke.com/training/training-library/test-tools/digital-multimeters/how-to-measure-ac-voltage-with-a-digital-multimeter.html> para una mejor comprensión.

Por ejemplo, si el valor obtenido fue de 135 VAC, trazar una línea vertical para llegar a la curva en el gráfico, después de eso, trazar una línea horizontal al otro eje con el fin de encontrar el factor de corrección de la exposición. Como se puede ver en el siguiente gráfico, el factor de corrección para una entrada de 135 VAC es de 0,5.

FACTOR DE CORRECCIÓN DEL TIEMPO DE EXPOSICIÓN VS VOLTAJE DE LÍNEA



Por lo tanto, tendrá que multiplicar este valor por el tiempo de exposición que está usando, por ejemplo, si está utilizando un valor de 1 segundo de tiempo de exposición, el valor real que es necesario seleccionar a 135 VAC es:

$$1 \text{ seg} \times 0.5 = 0.5 \text{ segundos}$$

kVp: El kVp se define como el promedio del pico de alto voltaje después de un tiempo de precalentamiento y el tiempo asignado. El kVp se evaluó con un instrumento no invasivo, con una exactitud de $\pm 2\%$ de la tensión nominal de línea de entrada de corriente alterna.

mA: La corriente de salida se define como el valor medio de la corriente después del precalentamiento y el tiempo asignado. La corriente de salida se puede medir uniéndolo un voltímetro digital a las conexiones detrás de la tapa circular en el lado de la horquilla del Cabezal. **Esta operación debe ser realizada por un técnico calificado, por favor, no trate de hacer esto.** La relación de correlación es de 1 voltio por 1 mA de la corriente del tubo.

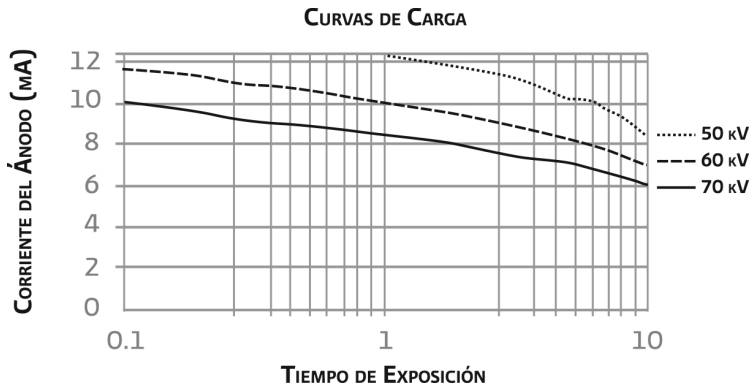
T: El tiempo de exposición se define como el tiempo medido con un instrumento no invasivo.

Air Kerma (μG): Air kerma significa el kerma en una masa dada de aire. La unidad utilizada para medir la cantidad de kerma en el aire es el Gray (Gy). Para rayos X con energías menores de 300

kiloelectronvolts (keV), $1 \text{ Gy} = 100 \text{ rad}$. En el aire, 1 Gy de dosis absorbida es transmitida por $114 \text{ roentgens (R)}$ de exposición.

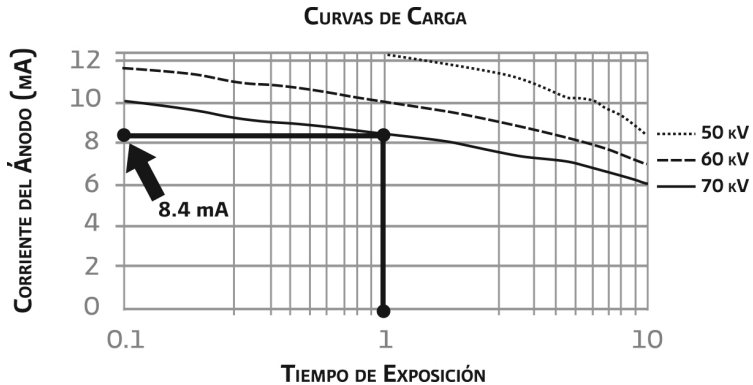
La exactitud del kVp, mA, tiempo de exposición, Air Kerma (μG) se verifica por medio de un **dispositivo de prueba de rayos X 8000 Victoreen® Nero® mA** con una desviación máxima de $\pm 15\%$

Curvas de Carga




El gráfico mostrado anteriormente, puede ayudar a determinar el valor aproximado de la corriente del tubo anódico a diferentes tiempos de exposición y voltajes.

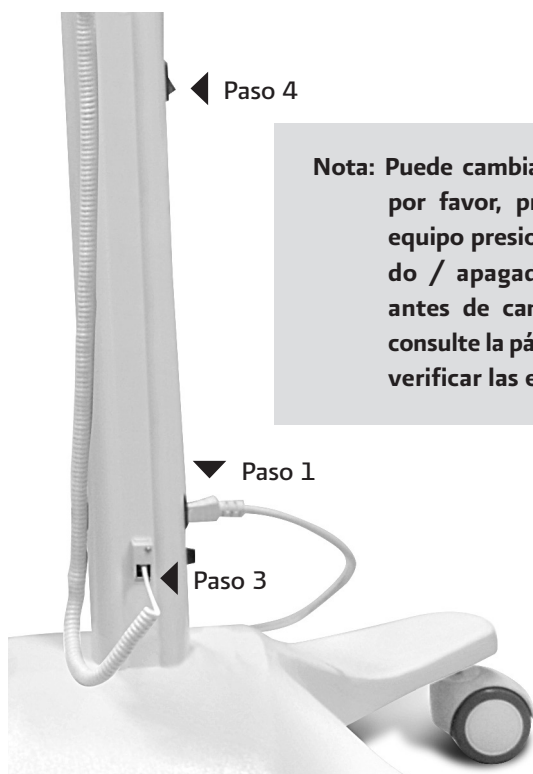
Por ejemplo, si usted tiene un tiempo de exposición de 1 segundo y una tensión de 70 Kv, la corriente del tubo anódico es de aproximadamente 8,4 mA. Por favor, consulte la gráfica a continuación para una mejor referencia.



Control del Equipo

1. Conecte el cable de AC que viene dentro de los accesorios del equipo al conector con fusible que se encuentra en la parte inferior trasera del poste de aluminio.
2. Conecte el equipo a una toma de 110 - 127V con polo a tierra.
3. Conecte el cable tipo telefónico al conector hembra localizado en la parte lateral del poste vertical.
4. Ponga el interruptor verde en posición de encendido.
5. Presione el interruptor de encendido/apagado  hasta que los indicadores luminosos muestren el tiempo de exposición programado.

El equipo esta ahora listo para trabajar.



Nota: Puede cambiar el fusible si es necesario, por favor, preste atención a apagar el equipo presionando el botón de encendido / apagado y desconecte el equipo antes de cambiar el fusible. Por favor, consulte la página. 30 de este manual para verificar las especificaciones del fusible.

* No utilice ningún otro cable de AC distinto al que se proporciona con su equipo.

Sistema del Display



- 1 Pantalla del tiempos de exposición
- 2 Selección del kilovoltaje (70 Kvp o 60 Kvp)
- 3 Botón para selección de paciente (niño, adulto o adulto robusto)
- 4 Botones para disminuir / incrementar el tiempo de exposición (modo manual)
- 5 Botones para seleccionar el tiempo de exposición de acuerdo al tipo de pieza dental
- 6 Uso de sensor radiográfico (función digital)
- 7 Selección del modo de disparo manual o automático (con retardo)
- 8 Botón de encendido
- 9 Cable disparador
- 10 Disparador inalámbrico
- 11 Indicador de radiación

SELECCIONE EL KILOVOLTAJE DESEADO

El equipo permite la emisión de radiación a 70 KVP o 60 KVP. La selección por defecto es 70 KVP, seleccione 60 KVP cuando necesite mayores detalles en los tejidos blandos. Use el botón Kv para cambiar entre 70 Kvp y 60 Kvp.



SELECCIONE EL TIPO DE PACIENTE Y EL TIPO DE PIEZA DENTAL QUE SERÁ ESTUDIADA

El equipo cuenta con los tiempos de exposición preprogramados recomendados para cada tipo de paciente y para cada pieza dental, presione repetidamente el botón **P** para cambiar entre los diferentes tipos de paciente. Cada tipo de paciente seleccionado se destaca por las luces de los indicadores (LED) en la parte inferior del panel de control. (Seleccionar un tipo equivocado de paciente podría ocasionar daños al mismo). Seleccione




para escoger el tipo de pieza dental a estudiar.

CAMBIAR EL TIEMPO DE EXPOSICIÓN

-  Utilice el botón hacia arriba para aumentar manualmente el tiempo de exposición. (Seleccionar un tiempo de exposición alto podría ocasionar daños a cierto tipo de paciente).
-  Use el botón con la flecha hacia abajo para disminuir manualmente el tiempo de exposición.


SELECCIÓN ENTRE RADIOGRAFÍA CONVENCIONAL O DIGITAL

-  Para el uso del modo digital, presione el botón **D**.

Nota: Es necesario contar con un sensor digital. Algunos sensores digitales refieren la utilización de 60 Kvp como el voltaje nominal para tomar una radiografía de buena calidad. Por favor consulte el manual de usuario de su sensor radiográfico para una mejor referencia.

Nota: Presione el botón **D** por un periodo de cinco segundos (mientras el dispositivo está encendido) si requiere que todos los valores de los tiempos de exposición preprogramados regresen a sus valores originales (Función de reseteo de fábrica).

MODOS MANUAL O AUTOMÁTICO

-  Por favor, utilice el botón **S** para seleccionar entre los modos de disparo manual o automático.

En el modo manual la emisión del rayo se realizará inmediatamente después de presionar el botón de disparo o el disparador remoto.

El modo automático permite tener un retardo de 5 segundos después de presionar el botón antes de emitir el rayo, esto permite que el operador se retire del campo de acción del mismo. En modo automático (con retardo), el indicador luminoso (led), bajo la letra **A** se enciende.

INICIANDO EL PROCESO

Una vez realizada la selección de la talla del paciente, el tipo de unidad dental y la selección del tiempo de exposición, presione el botón de disparo (en el cable disparador o en el control remoto) para iniciar el proceso. Una luz roja se encenderá (En el centro del símbolo de la radiación) durante el proceso de emisión de radiación. Inmediatamente se inicia la radiación al tiempo que se escucha una alarma sonora y en el display se visualiza la leyenda de emisión de radiación. Si está en modo automático el operador tiene 5 segundos para moverse en la dirección opuesta a la emisión de rayos X antes de iniciar la emisión de rayos X. Cuando se cumple el tiempo de radiación, el display permanecerá en cero por 5 segundos mas, este es un tiempo de enfriamiento del cabezal durante el cual se bloquea el equipo. Una vez se restablezca el tiempo de exposición en el display el equipo automáticamente estará listo para el próximo disparo o para una programación diferente.

Nota: Después de 30 minutos de inactividad (es decir, si ningún botón es presionado), el dispositivo se apagará automáticamente. Esta función le permite ahorrar energía y prevenir emisiones de radiación accidentales.




Después de la emisión de RX, si no es necesario tomar más radiografías, pulse el botón de encendido / apagado (en el panel de control) para cambiar la unidad al modo de espera con el fin de evitar exposiciones accidentales inseguras, si ya no utilizará el equipo por un período de tiempo, por favor apague el interruptor color verde ubicado en la platina de sujeción.


Nota: La interrupción del proceso de la emisión de radiación debido a un corte de energía puede afectar la calidad de la imagen.


Selección de Tiempos de Exposición

(La tolerancia de precisión para los factores de carga (tensión, exposición Tiempo, Air Kerma, etc.) utilizados en cualquiera de los controles de exposición automáticos o de control manual es de +/- 15%)

TIEMPOS DE EXPOSICIÓN AUTOMÁTICOS		Niño* 	
Incisivos (Inf/Sup)	Kv	60	70
	Segundos	0.65/0.70	0.65/0.70
	μGy	650 / 710	1690 / 1800
Canino	Kv	60	70
	Segundos	0.70	0.70
	μGy	710	1800
Premolares	Kv	60	70
	Segundos	0.70	0.70
	μGy	710	1800
Primer Molar	Kv	60	70
	Segundos	0.80	0.80
	μGy	785	2060
Segundo Molar	Kv	60	70
	Segundos	0.80	0.80
	μGy	785	2060
Tercer Molar	Kv	60	70
	Segundos	0.90	0.90
	μGy	885	2305

* Nota: Los tiempos de exposición que se muestran en la sección infantil corresponden a un niño de 12 años. Si necesita una referencia detallada, por favor consulte la tabla en la página 34.

TIEMPOS DE EXPOSICIÓN AUTOMÁTICOS		ADULTO 	
Incisivos (Inf/Sup)	Kv	60	70
	Segundos	0.65/0.75	0.65/0.75
	μGy	650 / 745	1690 / 1935
Canino	Kv	60	70
	Segundos	0.75	0.75
	μGy	745	1935
Premolares	Kv	60	70
	Segundos	0.75	0.75
	μGy	745	1935
Primer Molar	Kv	60	70
	Segundos	0.85	0.85
	μGy	830	2175
Segundo Molar	Kv	60	70
	Segundos	0.85	0.85
	μGy	830	2175
Tercer Molar	Kv	60	70
	Segundos	0.95	0.95
	μGy	1925	2455

TIEMPOS DE EXPOSICIÓN AUTOMÁTICOS		ADULTO ROBUSTO 	
Incisivos (Inf/Sup)	Kv	60	70
	Segundos	0.70/0.80	0.70/0.80
	μGy	710 / 785	1800 / 2060
Canino	Kv	60	70
	Segundos	0.80	0.80
	μGy	785	2060
Premolares	Kv	60	70
	Segundos	0.80	0.80
	μGy	785	2060
Primer Molar	Kv	60	70
	Segundos	0.95	0.95
	μGy	1925	2455
Segundo Molar	Kv	60	70
	Segundos	0.95	0.95
	μGy	1925	2455
Tercer Molar	Kv	60	70
	Segundos	1.00	1.00
	μGy	1980	2560

Para obtener información importante relacionada con las recomendaciones para la selección de pacientes y la limitación de exposición a la radiación, por favor, consultar el siguiente enlace:

http://www.ada.org/~media/ADA/Member Center/Files/Dental_Radiographic_Examinations_2012.ashx

Guía para Aplicaciones Pediátricas

Los niños son más sensibles a la radiación que los adultos. La adopción de las directrices de la campaña “Una imagen gentil” y la reducción de la dosis para los procedimientos radiológicos mientras se mantiene una calidad de imagen clínica aceptable, beneficiará a los pacientes.

Como regla general, se observarán los siguientes recomendaciones en pediatría:

- Si los niños han de ser examinados, siempre deben estar acompañados por un **adulto**.
- El generador de rayos X debe tener tiempos cortos de exposición.
- Si es posible, utilizar **métodos de alto kVp**.

El posicionamiento del paciente pediátrico: Los pacientes pediátricos no son como los adultos en cuanto a comprender la necesidad de permanecer inmóviles durante el procedimiento. Por lo tanto, tiene sentido proporcionar ayudas para mantener una posición estable. Se recomienda encarecidamente el uso de dispositivos de inmovilización y sistemas de retención (cuñas de espuma, cintas adhesivas, etc.) para evitar la necesidad de repetir las exposiciones debido al movimiento de los pacientes pediátricos. Siempre que sea posible, utilice técnicas basadas en los tiempos de exposición más bajos.

Blindaje: Se recomienda usar un blindaje extra de órganos o tejidos radiosensibles tales como gónadas y las glándulas tiroideas. La aplicación de una colimación correcta ayudará a proteger al paciente contra la radiación excesiva, así que es muy importante no quitar el colimador cuando se utiliza el equipo.

La selección del tipo de paciente es a discreción del profesional de la odontología, sin embargo, se recomienda utilizar la función de “niño”, para niños de 2 y hasta 12 años de edad, según la siguiente tabla:

RANGO DE EDADES DE LOS SUBGRUPOS PEDIÁTRICOS	
Subgrupo Pediátrico	Rango Aproximado de Edad
Recien Nacido (Neonato)	Del nacimiento a un mes de edad
Infante	De un mes a los 2 años de edad
Niño	De los 2 a los 12 años de edad

Para una mejor referencia sobre los tiempos de exposición en los pacientes pediátricos, por favor consulte la siguiente tabla:

Tabla de Tiempos de Exp. de Referencia	2 Años de Edad	4 Años de Edad	6 Años de Edad
	60 Kvp	60 Kvp	60 Kvp
Incisivos (Inf/Sup)	0.35 seg. /0.44 seg.	0.35 seg. /0.44 seg.	0.35 seg. /0.44 seg.
Caninos (Inf/Sup)	0.35 seg. /0.44 seg.	0.35 seg. /0.44 seg.	0.35 seg. /0.44 seg.
Premolares (Inf/Sup)	---	---	---
Primer Molar	0.44 seg. /0.55 seg.	0.44 seg. /0.55 seg.	0.44 seg. /0.55 seg.
Segundo Molar	0.44 seg. /0.55 seg.	0.44 seg. /0.55 seg.	0.44 seg. /0.55 seg.
Tercer Molar	---	---	---

Tabla de Tiempos de Exp. de Referencia	8 Años de Edad	10 Años de Edad
	60 Kvp	60 Kvp
Incisivos (Inf/Sup)	0.44 seg. /0.55 seg.	0.53 seg. /0.65 seg.
Caninos (Inf/Sup)	0.44 seg. /0.55 seg.	0.53 seg. /0.65 seg.
Premolares (Inf/Sup)	---	0.60 seg. /0.70 seg.
Primer Molar	0.55 seg. /0.65 seg.	0.65 seg. /0.75 seg.
Segundo Molar	0.55 seg. /0.65 seg.	0.65 seg. /0.75 seg.
Tercer Molar	---	---

Los tiempos de exposición mostrados anteriormente sólo deben tomarse como referencia, es recomendable que el dentista elija el tiempo de exposición que le parezca más adecuado en función de su criterio clínico.

Nota: Los tiempos mostrados como referencia en todas las tablas anteriores están calculados usando una película de velocidad normal, para el correcto uso de película de velocidad D (Ultra Speed) o de velocidad E/F (Insight) le recomendamos muy atentamente consultar la bibliografía del fabricante.

Notas: Tiempos de exposición correctos redondeados a 1/100 de segundo.

Sumario

- Tome radiografías sólo cuando hay un beneficio médico claro.
- Realice la toma sólo del área indicada.
- Utilice la menor cantidad de radiación para obtener imágenes adecuadas.
- Se debe usar la película de velocidad más alta y de tamaño más grande que el niño puede tolerar, para reducir la exposición a los rayos-X.
- El paciente debe estar protegido con un delantal de plomo y un collar tiroideo.
- Trate de utilizar siempre los tiempos de exposición cortos, valores altos de distancia foco-piel y dispositivos de inmovilización.
- Evite múltiples exploraciones y use estudios diagnósticos alternativos. Utilice únicamente las tomas necesarias para completar la tarea de diagnóstico.

Para obtener información importante relacionada con la seguridad radiológica en imágenes pediátricas por favor, consulte los siguientes enlaces:

<http://www.imagegently.org/>

<http://www.fda.gov/Radiation-EmittingProducts/RadiationEmittingProductsandProcedures/MedicalImaging/ucm298899.htm>

<http://www.oeko.de/uploads/oeko/e-paper/ncl071v1.pdf>

Preparando el Cabezal

1. Ponga la película, el Plato de fósforo o el sensor en la boca del paciente como es requerido.
2. Posicione el cono (colimador) cerca del paciente y directo hacia el diente bajo examen.
3. Posicione el cono (colimador) con el ángulo requerido para la exposición.

Nota: El examen se puede realizar en pacientes conscientes e inconscientes.

Solucionador de Problemas de Calidad en la Imagen Radiográfica

Chequeo y Corrección de Posibles Fallas en Radiografía Dental

RADIOGRAFÍAS DEMASIADO CLARAS

Posibles Causas:

1. Tiempo de exposición insuficiente.
2. Técnica de revelado de la película deficiente.
3. Vencimiento de las soluciones para revelado.
4. Tiempo de revelado insuficiente.
5. Temperatura de revelado por debajo del valor recomendado.
6. Incorrecta dilución de fluidos para revelado.
7. Vencimiento de la película.

RADIOGRAFÍAS OSCURAS

Posibles Causas:

1. Excesiva exposición a rayos X.
2. Película expuesta a la luz / Exposición a rayos X secundaria.
3. Técnica de procesamiento de la película deficiente.
4. Revelador contaminado.
5. Tiempo de exposición excesivo.
6. Soluciones reveladoras vencidas.
7. Temperatura de revelado por debajo del valor recomendado.
8. Incorrecta dilución de fluidos para revelado.
9. Vencimiento de la película.

RADIOGRAFÍAS BORROSAS (DETALLES NO VISIBLES)

Posibles causas:

1. El paciente se movió.
2. El cabezal se movió.

RADIOGRAFÍAS CON MARCAS DE UN PATRÓN DE LÍNEAS

Algunas películas intra-orales tienen una pequeña película de plomo por uno de sus lados. Si esas películas son expuestas a la radiación por el lado equivocado, la película de plomo absorbe parte la radiación y como resultado la película mostrará unas marcas con un patrón de líneas.

RADIOGRAFÍAS EXPUESTAS PARCIALMENTE

Posibles Causas :

1. Cabezal posicionado incorrectamente con respecto al centro de la imagen.
2. Bajo nivel de revelado de los fluidos, con resultado parcial en el revelado de la película.
3. Dos o más películas puestas una contra la otra durante el revelado.

RADIOGRAFÍA NUBOSA

Posibles Causas:

1. Película vencida (chechar fecha de vencimiento).
2. Película accidentalmente expuesta a rayos X.
3. Película accidentalmente expuesta a otra fuente de luz natural o artificial.
4. Técnicas de revelado inapropiadas.

RADIOGRAFÍAS QUE MUESTRAN UNA LÍNEA NEGRA

Esta línea aparece cuando la película esta excesivamente inclinada.

LA RADIOGRAFÍA MUESTRA SIGNOS DE ELECTRICIDAD ELECTROSTÁTICA

Cuando una película se comprime demasiado y el aire está seco, se puede producir electricidad estática, causando marcas negras.

RADIOGRAFÍAS CON PUNTOS QUÍMICOS

Desarrollador o fluido fijador salpicado en la película antes de los procedimientos de desarrollo y de fijación produce manchas en la radiografía; tales puntos son:

- 1.- Oscuro, cuando es causada por el líquido revelador.
- 2.- Luz cuando causada por fluido fijador.

RADIOGRAFÍAS CON PROBLEMAS DE EMULSIÓN

Si la película permanece en un baño de agua caliente o en la solución reveladora por mucho tiempo (Ejemplo; Toda la noche) la emulsión puede acabar parcialmente con la base de la película y después del revelado, la película mostrará zonas rasgadas.

DEFECTOS TÍPICOS CAUSADOS POR POSICIONAMIENTO INCORRECTO

RADIOGRAFÍAS CON IMAGEN ALARGADA O ENCOGIDA

El rayo principal no es perpendicular al ángulo formado por el eje longitudinal del diente y la película.

RADIOGRAFÍAS CON PUNTA EXTENDIDA DE LOS DIENTES

Probablemente causada por la excesiva flexión de la película o plegado dentro del paciente.

Mantenimiento

Este equipo requiere un mantenimiento y servicio periódico para su correcto funcionamiento. Las siguientes precauciones asegurarán un funcionamiento seguro y eficaz del sistema. El mantenimiento periódico es determinado por las observaciones hechas por el operador y/o el servicio técnico autorizado.

El operador técnico debe observar que:

- Compruebe que las etiquetas están intactas y debidamente aseguradas.
- Compruebe que el cabezal está libre de residuos de aceite.
- Compruebe si el cable en espiral y el botón disparador de rayos X no están rotos.
- Compruebe si hay daños externos en el cabezal que puedan perjudicar la protección contra la radiación.
- Compruebe el balanceo del brazo.
- El brazo fijo y el brazo retráctil están estables y bien equilibrados.

ADVERTENCIA

Las observaciones anteriores deben ser realizadas antes de cualquier sesión radiográfica. Si nota algún problema o anomalía, no opere la unidad y contacte al distribuidor autorizado o al fabricante.

ADVERTENCIA

Este equipo contiene aceite dieléctrico dentro del cabezal. Por favor, preste atención a la posibilidad de una eventual fuga.

Especificaciones Técnicas

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	
Modelo	BI IMAGE-X EVOLUTION®
Fabricante	Radiotecnología Industrial SA de CV
Max. Corriente de Entrada	8.2 A@120 VAC
Consumo de Potencia	0.8 KVA@120V
Regulación de Voltaje de Entrada	3%@120 V
Cortador del Circuito	20 A
Fusibles	10A / 250V / 40 ms / 100 A Breaking Cap
Voltaje de Línea	120V
Frecuencia de la Línea	60 Hz
Resistencia Aparente	0.4-0.8 Ω
RANGO DE TIEMPOS DE EXPOSICION	
Timer (Modo Normal)	0.08 to 2.2 segundos
Timer (Modo Digital)	0.01 to 0.2 segundos
Dimensiones del Platina a pared	45 x 26 cm.
CABEZAL DE RX	
Voltaje de Salida	70 Kvp \pm 15% @ 120V
Tipo de Circuito de Alto Voltaje	120 VAC Monofásico Rectificado
Corriente de Salida	10 mA \pm 20%
Potencia	0.8 KW
Filtración Total	\geq 2.5 mmAl @ 70 Kvp
Filtración Inherente	\geq 1.3 mmAl
Filtración Agregada	\geq 1.32 mmAl
Tiempo interno entre exposiciones (Duty Cycle)	32 Veces el tiempo de Exposición / 1:32
Dispositivo limitador de Rayo	Instalado dentro del ensamble de la cabeza (No removible)
Mínima Distancia Foco - Piel	20 cm (8")
Campo máximo de Radiación Simétrica @ 20 cm	6 cm (2 3/8")
Radiación Absorbida @ 1m	< 50 mR/h, Ciclo de trabajo 1:32
Factores Técnicos de Radiación Absorbida	70 Kvp, 10mA, 1.3 Segundos

EMISOR DE RX	
Fabricante	Kaylong Co. LTD
Modelo	KL1-0.8-70
Punto Focal	0.8 mm
Filtración Inherente	$\geq 1.3 \text{ mmAl}$
ESPECIFICACIONES DEL TRANSFORMADOR	
Transformador	Enfriado por Aceite
Aislamiento	Inmersión
Tipo de Refrigeración	Convección
Tiempo de Precalentamiento	100 ms
Manufacturador	Radiotecnología Industrial SA de CV
Tipo de Transformador	3 Líneas de Conexión
CONDICIONES AMBIENTALES	
Rango de Temperatura para Transporte y Almacenamiento	(-10 °C a 60 °C) Sin Condensación
Máx. Humedad relativa para Transporte y Almacenamiento	95 % Sin condensación
Min. Presión Atmosférica para Transporte y Almacenamiento	50 kPa
Operating Temp. Range	(10 °C a 40 °C) No condensation
PARTES DEL EQUIPO DE RX	PESO
Peso total incluyendo empaque (modelo montado a pared)	28 Kg.
Peso total incluyendo empaque (modelo de piso)	44 Kg.
Brazo Fijo 34" (Sólo Mod. Pared)	3.5 Kg.
Brazo Articulado	10.2 Kg.
Base	20.5
Cabezal de RX	8.8 Kg.

Potencial del Tubo : 60 Kvp, 70 Kvp
Corriente del Tubo: 10 mA \pm 20%
Punto Focal del Tubo: 0.8 mm (per IEC 60336)
Área de dosis: 6 cm a 20 cm del punto focal
Máxima corriente de Entrada a 2.2 seg. y 70 Kvp

Glosario

AC: Corriente Alterna.

Corriente Alterna: Es la forma en que la energía eléctrica se suministra a los negocios y residencias, en el que el flujo de la carga eléctrica invierte su dirección periódicamente.

Cabezal: Carcaza contenedora del emisor de rayo.

Radiación: Proceso en el que las partículas energéticas u ondas energéticas viajan a través del vacío o la materia fuente

Sensor: Dispositivo utilizado en lugar de la película tradicional, que recibe los rayos X y envía una imagen digital a la computadora.

Línea de Voltaje: Diferencia de potencial eléctrico entre dos puntos.

Línea de Frecuencia: Es la frecuencia de la oscilación de corriente alterna.

Colimador: Es un dispositivo que reduce un haz de partículas u ondas. En este caso, "reducir" significa hacer que la dirección de movimiento sea más alineada en una dirección específica.

Restricciones a la Garantía

- A) Se ha abierto (o modificado) los principales elementos del cabezal del equipo o tablilla de control electrónico.
- B) Cualquier intento de reparar cualquiera de sus componentes por personal no autorizado por nuestra empresa.
- C) Descargas eléctricas que hayan dañado considerablemente los componentes.
- D) Bajo consumo de energía causada por las instalaciones eléctricas no adecuadas donde se instaló nuestro equipo.
- E) El equipo fue instalado inapropiadamente o tiene perforaciones, adaptaciones u otras circunstancias diferentes a las mostradas en las instrucciones de instalación.
- F) El equipo fue usado estando conectado a un tomacorriente sin puesta a tierra.

La empresa se reserva el derecho de hacer la garantía del equipo válida, de acuerdo con el examen y la evaluación técnica que deba hacerse al equipo. El equipo debe mantener su empaque original y no tener tachaduras, marcas o arañazos en todas sus partes, de lo contrario la garantía del equipo no será válida.

El reacondicionamiento de componentes que han sido dañadas por el cliente o cualquier persona no autorizada por nuestra empresa, se cobrará como reparación y/o acondicionamiento.



BI IMAGE-X
Evolution
by Borgatta

**1 AÑO DE
GARANTÍA**

El equipo de RX BI IMAGE X EVOLUTION® está garantizado contra defectos en materiales y mano de obra por un período de 1 año a partir de la fecha de compra en depósito, siempre y cuando no se excedan los límites de la garantía expuestos anteriormente en este mismo manual (véase "Límites de la Garantía")

EXTIENDE LA
GARANTÍA
DE TU EQUIPO

**1 AÑO
MÁS**

REGISTRÁNDOLO EN:

WWW.BORGATTA.COM.MX/REGISTROEQUIPO

La devolución sólo podrá realizarse previa notificación por escrito al e_mail:
garantiasyreparaciones@borgatta.com.mx

B O R G A T T A
—
I N G E N I E R Í A



BORGATTA

INGENIERÍA

TECNOLOGÍA
PARA QUE CAMBIARÁ
TU CLÍNICA