

Acta N° 28 de Imaginología  
31 de octubre de 2008

Hoy 31 de octubre de 2008, siendo la 8:30 a. m., el Sub-comité de Imaginología con la participación del Dr. Israel Lara del Servicio de Radiología del Complejo Hospitalario Metropolitano, la Dra. Damaris Lawson del Servicio de Radiología del Hospital Santo Tomás, la Dra. Lili Espino De Weng y el Ingeniero Ricardo Soriano de Tecnología Sanitaria de la C.S.S., se reúnen para la revisión y elaboración de las fichas técnicas de los siguientes equipos:

**FICHA TÉCNICA 81180**  
**TOMOGRAFÍA COMPUTADA MULTICORTE DE 64 CORTES HOMOLOGADO**

**1. Gantry:**

1. Número de cortes por rotación: 64 cortes
2. Tamaño de apertura del gantry de 70 cm o mayor.
3. Inclinación del gantry de -30 grados a +30 grados o mayor
4. Tiempos de escaneo, rotación completa de 360 grados en 0.4 segundos o menos.
5. Máximo tiempo de escaneo continuo en espiral: 97 segundos o más.
6. Máximo volumen de escaneo continuo en espiral: 150 cm. o más.
7. Campo de visión de escaneo mínimo: 25cm o menos.
8. Campo de visión de escaneo máximo: 50 cm o más.
9. Grosor del corte para el escaneo simultáneo de 64 cortes: ~~0.5~~ 0.55mm o menor.
10. Capacidad de inclinar el gantry desde la consola del operador y desde ambos lados del gantry.
11. Luces de alineamiento láser en tres ejes.
12. Intercom paciente-operador, capaz de grabar, micrófono incluido.

**2. Mesa del Paciente:**

1. Control en el gantry y en la consola del operador.
2. Altura variable.
3. Altura mínima de la mesa de 53 cm o menos.
4. Rango escaneable de 150 cm o mas.
5. Con exactitud de más o menos 0.25 mm
6. Carga máxima: 180 kg o más.

**3. Tubo de rayos X:**

1. Capacidad de almacenamiento de calor de 7.5 MHU o más con Tasa de disipación de calor del ánodo de 1,000 kHU por minuto o más o tubo con capacidad de almacenamiento de 0.2 MHU o mayor y tasa de disipación del ánodo de 5 MHU/ minuto o mayor.

**4. Generador de Rayos X:**

1. Potencia de 60 kW o mayor.
2. Salida de voltage mínimo de 80kvp o menos.
3. Salida de voltaje máxima de 130 kvp o más.
4. Salida de corriente mínima (con 120kv) de 30 mA o menos.
5. Salida de corriente máxima (con 120Kv) de 500 mA o más.

**5. Características del Detector:**

1. Resolución espacial de alto contraste @ 0% MTF: 18 lp/cm o más.
2. Resolución espacial de alto contraste @ 50% MTF: 8 lp/cm mínimo.
3. Resolución espacial de bajo contraste 4 mm. ó menor al 0.3% de contraste y 3.0 cGy o menor, grosor de corte de 10 mm o menor, con el uso de un fantomas CATPHAN de 20cm.
4. Ruido de 0.32% o menos a 27 mGy ó menos.

## 6. Consola del operador:

1. Para planificación, adquisición, revisión, procesamiento y evaluación de las imágenes.
2. Procesador multi-tareas capaz de escanear, reconstruir, transmitir e imprimir paralelamente.
3. Procesador con las siguientes características:
  - 3.1. Memoria RAM de 4.0GB o más - Capacidad para almacenar datos crudos de 300GB o más
  - 3.2. Capacidad para almacenar 160,000 imágenes o más no comprimidas en matriz de 512 x 512.
4. Uno o más monitores tipo panel plano TFT o LCD de matriz activa de 18" o más (diagonal), de alta resolución de 1280 x 1024.
5. Algoritmos de reconstrucción para pulmón, abdomen, cerebro y huesos como mínimo.
6. Medidas para distancia, ángulos, histograma, número TC y cálculos de volumen.
7. Rotación de imagen.
8. Adición y sustracción entre imágenes.
9. Con despliegue de múltiples ROI.
10. Zoom de 4x o más y PAN.
11. Colorización de tejidos.
12. Creación de imágenes 3D y sombreado de superficie.
13. Despliegue en movimiento de imagen 3D
14. Angiografía de tomografía computarizada (CTA) o Proyección de intensidad máxima y mínima (MIP).
15. Reconstrucción multiplanar (MPR) en planos oblicuos, curvos y arbitrarios.
16. Función de optimización de dosis con indicador de dosis.
17. Matriz de reconstrucción de 512 x 512 o mayor.
18. Matriz de despliegue de 512 x 512 y 1,024 x 1,024.
19. Reconstrucción y despliegue en tiempo real.
20. Rango de adquisición de número de CT y rango de despliegue de -1,000 o menos a + 3,000 o más.
21. Quemador de DVD.
22. Tiempo de reconstrucción por imagen: 0.1 segundos ó menos.
23. Con sistema DICOM completo: almacenamiento, consulta/recuperación, lista de trabajo, paso de procedimiento realizado e impresión.
24. Fuente ininterrumpida de energía (UPS).

## 7. Una ~~estaciones~~ estación de trabajo remota: adicional a la consola del operador.

1. Memoria RAM (o BAM): 4 GB o más.
2. Capacidad para almacenar 250,000 imágenes o más en matriz de 512 x 512 no comprimidas
3. Monitor tipo panel plano TFT o LCD de matriz activa de 18" o más (diagonal), de alta resolución de 1280 x 1024 o más.
4. Zoom de 4x o más y PAN.
5. Técnica de segmentación volumétrica, que permita reformatear en MPR, con función de creación de contornos y de volumen.
6. Que permita de forma interactiva y dinámica la visualización de volúmenes
7. Coloración de tejidos.
8. Rotación de imagen.
9. Cálculos de distancia, ángulos, volumen.
10. Ajuste de nivel de ventana y ancho de ventana.
11. Creación de imagen 3D y sombreado de superficie.
12. Despliegue de movimiento de imagen 3D.
13. Programa de Angiografía Tomografica Computarizada - Angiografía por tomografía computarizada (CTA).
14. Proyección de intensidad máxima y mínima (MIP) para cualquiera posición
15. Reconstrucción multiplanar (MPR) en planos oblicuos, sagital, coronal y curvos arbitrarios.
16. Despliegue simultáneo y análisis de imágenes de 2 estudios, incluyendo imágenes 3D

17. Que se puedan exportar las imágenes estáticas en formato JPEG, TIFF o BMP y las imágenes dinámicas en formato AVI o MPEG4.
18. Programa de exámenes de perfusión cerebral y otros órganos.
19. Programa de Cardiología por CT (Cardio CT) con las siguientes funciones:
  - 19.1. Visualización de 4D en múltiples fases (ej.: Latido del corazón)
  - 19.2. Estudios de calcificación coronaria (cardiac scoring) que presente resultados en puntaje (score) de Agatston y volumétrico.
  - 19.3. Estudios cardíacos funcionales. Determinación de parámetros funcionales como volumen final sistólico y diastólico, fracción de eyección, gasto cardíaco, índice cardíaco, como mínimo.
  - 19.4. Segmentación automática o interactiva de contornos Ventricular y Miocardio; cuantificación del espesor del Miocardio y su masa; Evaluación dinámica.
20. Estudio de análisis de lesiones vasculares. Segmentación de los vasos de forma manual y semiautomática; cuantificación de estenosis.
21. Cuantificación manual y automática de las lesiones.
22. Programa de Evaluación de Nódulos Pulmonares - aplicación dedicada a la evaluación de nódulos pulmonares. Segmentación de nódulos. Visualización del volumen, valor promedio y diámetro promedio del nódulo. Comparación entre estudios hechos al mismo paciente para evaluar la evolución.
23. Programa de colonoscopia virtual para análisis y localización de lesiones
24. Endoscopia virtual, broncoscopia, otoscopia por CT.
25. Navegación virtual en dovascular
26. Con sistema DICOM: almacenamiento, consulta/recuperación e impresión.
27. Fuente ininterrumpida de energía (UPS)

#### **8. Características que tienen que ser incluidas:**

1. Protocolos pediátricos.
2. Fluoroscopia por CT con por lo menos 2 cuadros/segundo. Que incluya monitor, consola de mando y control de exposición manual.
3. Monitoreo de medios de contraste en tiempo real para sincronizar el inicio del estudio.
4. Sistema de sincronismo cardíaco (ECG-Triggered o gated) y sus accesorios para exámenes cardiovasculares.

#### **Accesorios:**

1. Regulador transformador de voltaje trifásico de acuerdo con la capacidad del equipo con su supresor de pico
2. Soporte craneal
3. Soporte para estudios coronales de cráneo
4. Extensión para la camilla
5. Bandas de amarre
6. Colchoneta
7. Fantomas que permitan evaluar el equipo en todos los campos y verificar los controles de calidad "Aditamentos para pacientes pediátricos"
8. UPS para protección de todo el sistema (inyector, sistema de computación, consola del operador, consola de trabajo e impresoras) para garantizar la seguridad de los equipos durante las interrupciones imprevistas de energía
9. Cinco sillas giratorias ergonómicas para la sección de Tomografía
10. Anaquel apropiado para guardar los accesorios dentro de la sala del tomógrafo.

Otros condiciones que deben ser incluidas:

1. Instalación de cualesquiera aditamentos requeridos para operar el tomógrafo computarizado a niveles normales de operación (ej.: enfriador de agua o chiller, etc.)
2. Instalación de vidrio blindado o acrílico, transparente, de por lo menos 1.50 x 1.0 metros de tamaño, con 2 mm. de plomo o su equivalente
3. Aditamentos similares a los que existen en las áreas físicas

4. Paredes blindadas con plomo
5. Puertas corredizas plomadas, tamaño 1.7 x 2.1 m

#### OBSERVACIONES SUGERIDA PARA EL PLIEGO DE CARGOS

- ~~1. Equipo totalmente nuevo, no reconstruido ni modificado~~
- ~~2. Garantía de 2 años en piezas.~~
- ~~3. Garantía de 2 años en mano de obra, a partir de la aceptación del equipo por parte de la unidad ejecutora.~~
- ~~4. Debe visualizarse en el equipo, modelo, número de serie marca, casa productora, año de fabricación, país de origen.~~
- ~~5. Suministro e instalación~~
- ~~6. Entrega de manuales de operación en idioma español~~
- ~~7. Entrega de manuales de servicio técnico (que incluya diagramas eléctricos y electrónicos)~~
- ~~8. El equipo debe cumplir con los estándares internacionales eléctricos y de calidad (aprobación FDA, TUV o CSA o CE. UL O IEC)~~
- ~~9. Entrenamiento local en la operación del equipo al personal que lo usara y al equipo de biomédica sin costo adicional a la instalación.~~
- ~~10. Acondicionamiento completo de la sala donde se instalará en equipo, que incluya: adecuación eléctrica interna y externa de la sala; pintura (con detalles pediátricos en el caso de hospitales pediátricos); iluminación, cielo raso, señalización de exposición, pisos con adecuadas cargas dinámicas estáticas, refrigeración.~~

#### CONDICIONES ESPECIALES SUGERIDAS PARA EL PLIEGO DE CARGOS

1. Equipo totalmente nuevo, no reconstruido ó modificado, de materiales de primera calidad, entregado en el Departamento de Radiología de la Unidad Ejecutora asignada, instalado y calibrado, debe adecuarse la corriente eléctrica para las necesidades del equipo, para uso inmediato previas pruebas de aceptación por parte de la Institución. Certificación emitida por fabricante de que el equipo es nuevo no reconstruido.
2. Protector de voltaje adecuado para el equipo.
3. Debe visualizarse modelo, marca, casa productora, año de fabricación, país de origen en empaque de fábrica.
4. Garantía mínima de dos (2) años en piezas y mano de obra, que incluya el tubo de rayos x, a partir de la fecha de aceptación del equipo. En caso de que el tubo de rayos x no cumplan los dos (2) años, el contratista debe reemplazarlo en un tiempo no mayor de quince (15) días calendario y debe ser repuesto con uno de iguales características. Antes de que se venza la garantía, los software deben ser actualizados.
5. Durante el período de garantía se realizaran visitas de mantenimiento preventivo cada cuatro (4) meses, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. En caso de requerir un correctivo, el término de la puesta en marcha no debe exceder cinco (5) días hábiles.
6. Proveedor local del equipo debe contar con Departamento de Servicio Técnico Autorizado con certificación del fabricante de que el personal está debidamente entrenado en el mantenimiento y reparación del equipo.
7. Certificación del fabricante en donde confirme la disponibilidad de piezas de repuestos por un período de diez (10) años.
8. Adiestramiento local para médicos radiólogos y técnicos de radiología médica. De DIEZ (10) DIAS LABORABLES al entregarse el equipo y CINCO (5) DIAS LABORABLES a los SESENTA días (60) de entregarse el equipo.
9. Adiestramiento local para personal de biomédica de diez (10) horas.
10. Manual de servicio técnico (en inglés o en español, impreso o en formato digital).
11. Manual de operaciones y funcionamiento en español (dos, uno para biomédica y otro para el Departamento de Radiología quien será custodio y responsable de éste).
12. El Proveedor suministrará con relación a las características del equipo todos los cambios que considere necesarios, para que el Departamento de Mantenimiento apruebe y supervise los trabajos de instalación y adecuación del equipo para que este funcione en condiciones óptimas.
13. De acuerdo a las necesidades de la Unidad solicitante debe incluirse la adecuación de las instalaciones para el adecuado funcionamiento del equipo que incluya instalación de agua, ventilación, energía eléctrica, refrigeración, otros

anclajes y fijación del equipo al suelo, pared o techo así como cargas dinámicas estáticas sobre el suelo, pared o techo.

14. El Proveedor deberá acogerse a las normas de radio-protección vigentes en cuanto a la adecuación del espacio físico y que incluya puertas corredizas plomadas, vidrio plomado, paredes blindadas de acuerdo a las características técnicas del equipo. (Verificar que el blindaje cumpla con la normativa nacional vigente; es decir, la dosis de radiación después de cada barrera, pared o puerta no debe superar los 6.0 mSv/ año en áreas controladas y 2.0 mSv/año para áreas no controladas).
15. El monto total de cada contrato de mantenimiento anual no supera un 10% del costo original del equipo.
16. La Unidad Ejecutora es soberana de incluir cualquier condición especial que por naturaleza del equipo, las instalaciones o infraestructura ameritan estar incluidas, previo al acto público.
17. Los proponentes deben contar con la autorización vigente expedida por la Autoridad Competente (Ministro de Salud) para realizar actividades que envuelven fuentes de radiaciones ionizantes, de conformidad con lo establecido en el Derecho Ejecutivo 1194 del 3 de Diciembre de 1992, sobre protección radiológica.
18. **INFRAESTRUCTURA:** La institución solicitante suministrará los planos y la información Clara, suficiente y necesaria para que el proveedor pueda hacer las modificaciones físicas y eléctricas necesarias para instalar adecuadamente el equipo.

## 2. EQUIPO RADIOGRAFICO BASICO N°3

### ESPECIFICACIONES TECNICAS

#### 1. GENERADOR:

- 1.1. Generador de Rayos X, trifásico, de alta frecuencia.
- 1.2. Potencia de ~~60~~ 80KW ó mayor.
- 1.3. Corriente de 10 mA o menor a ~~630~~ 1000mA o mayor.
- 1.4. Kilovoltaje de 40 o menor a 150 KV
- 1.5. Tiempo de exposición desde 3ms o menor hasta 3 segundos ó mayor
- 1.6. Panel de control digital o alfanumérico que permita escoger los valores en KV, mA y tiempo o mAs.
- 1.7. Control automático de exposición (AEC).
- 1.8. Arrancador de alta velocidad del ánodo.
- 1.9. Sistema de auto diagnóstico que indique la falla mediante texto ó código de error.
- 1.10. Programa de regiones anatómicas con memoria para programación por el usuario en el panel de control.
- 1.11. Interruptor manual para la exposición radiográfica.

#### 2. MESA:

- 2.1. Mesa fija al piso motorizada, ~~basculable~~.
- 2.2. Ajuste de altura de la mesa de 59cm o menor a ~~85~~ 80cm o mayor, motorizado.
- 2.3. Sobre flotante en las 4 vías, de superficie lisa.
- 2.4. Tamaño del sobre: 200cm de largo o mayor y 80cm de ancho o mayor.
- 2.5. Desplazamiento lateral de  $\pm 11$ cm como mínimo.
- 2.7. Desplazamiento longitudinal de  $\pm 39$ cm como mínimo.
- 2.8. Frenos electromagnéticos.
- 2.9. Que soporte un peso de 150kg o mayor.
- 2.10. Bucky de la mesa con relación de rejilla 12:1 ó mayor, focalizada a 100cm o mayor y de 36 lp/cm o mayor, con detector para el control automático de exposición (AEC).
- 2.11. Freno del sobre en la parte frontal de la mesa

#### 3. PORTATUBO Y TUBO:

- 3.1. Soporte cielítico, con rieles que permitan el desplazamiento longitudinal de un mínimo de 2.95metros, transversal de mínimo de 2 metros y vertical de mínimo 1.20 metros.
- 3.2. Rotación del soporte del tubo en el eje vertical de más o menos 180 grados
- 3.3. Rotación del soporte del tubo sobre el eje horizontal, más o menos 120 grados o mayor.
- 3.4. Tubo radiográfico de alta velocidad, de 8,000 rpm o mayor o su equivalente en Hz
- 3.5. Con 2 puntos focales:
  - 3.5.1. Fino = 0.6 mm o menor
  - 3.5.2. Grueso entre 1.0 y 1.2 mm
- 3.6. Almacenamiento calórico de 300 KHU o mayor

- 3.7. Disipación térmica de 60 KHU/min o mayor.
- 3.8. Colimador luminoso, rectangular, que cubra un campo hasta de 14x17 pulgadas , de ajuste manual.

#### **4. BUCKY VERTICAL DE PARED:**

- 4.1. Que permita el uso de cassettes desde 8" x 10" hasta 14" X 17" o su equivalencia en centímetro
- 4.2. Contrapesado
- 4.3. Rejilla antidifusora con relación 12:1 o mayor, focalizada a 110 cm o mayor y de 36 líneas/cm o mayor
- 4.4. Altura ajustable verticalmente
- 4.5. Recorrido vertical de 120 cm como mínimo
- 4.6. Ajustable por la mano izquierda o derecha

#### **5. Accesorios**

- 5.1. Soportes para cabeza, agarraderas, **piecero** y bandas de compresión

#### **Observaciones para el pliego de cargos**

- 1. Equipo totalmente nuevo, no reconstruido, ni modificado
- 2. Garantía de 2 años en piezas y mano de obra
- 3. En el caso del Tubo de Rayos X, 2 años de garantía
- 4. Garantía de 2 años en mano de obra, a partir de la aceptación del equipo por parte de la unidad ejecutora
- 5. Debe visualizarse en el equipo: Modelo, número de serie, marca, casa Productora, año de fabricación, país de origen
- 6. Suministro e Instalación
- 7. Entrega de manuales de operación en idioma español.
- 8. Entrega de manuales de Servicio Técnico (Que Incluya Diagramas Eléctricos y electrónicos)
- 9. El Equipo Debe Cumplir Con los estándares Internacionales Eléctricos y de calidad (Aprobación FDA, TUV O CSA o CE, UL O IEC)
- 10. Entrenamiento local en la operación del equipo al personal usuario y al personal de biomédica, sin Costo Adicional.

#### **Ficha Técnica N°100346**

#### **EQUIPO DE TOMOGRAFÍA COMPUTADA MULTICORTE DE 16 CORTES N° 2.**

##### **1. Gantry:**

- 1.1. Número de Cortes por rotación: 16 cortes.
- 1.2. Tamaño de apertura del gantry de 70cm o mayor.
- 1.3. Inclinación del gantry de -30 grados a +30 grados o mayor.
- 1.4. Tiempos de rotación completa de 360 grados en 0.75 segundos o menos.
- 1.5. Máximo tiempo de escaneo continuo en espiral: 100 segundos o más.
- 1.6. Máximo longitud de escaneo continuo en espiral: 150cm. o más.
- 1.7. Campo de visión de escaneo mínimo: 25cm o menos.
- 1.8. Campo de visión de escaneo máximo: 50cm o más.
- 1.9. Grosor del corte mínimo para el escaneo simultáneo de 16 cortes: 0.75mm o menor.
- 1.10. Capacidad de inclinar el gantry desde la consola del operador y desde ambos lados del gantry.
- 1.11. Luces de alineamiento láser.
- 1.12. Intercom paciente-operador, capaz de grabar.

##### **2. Mesa del Paciente:**

- 2.1. Control en el gantry y en la consola del operador.
- 2.2. Altura variable. Que alcance una altura mínima de la mesa de 58cm o menos.
- 2.3. Rango escaneable: 150cm o más.
- 2.4. Carga máxima con exactitud de más o menos 0.25mm: 180kg o más.
- 2.5. Que permita integrar atril.

##### **3. Tubo de Rayos X:**

- 3.1. Capacidad de almacenamiento de calor de 6MHU o más.
- 3.2. Tasa de disipación de calor del ánodo de 800 KHU por minuto o más.

##### **4. Generador de Rayos X:**

- 4.1. Potencia del generador de 50 KW o mayor.
- 4.2. Salida de voltaje mínimo de 90kvp o menos.

- 4.3. Salida de voltaje máxima de 130kvp o más.
- 4.4. Salida de corriente mínima de 20mA o menos.
- 4.5. Salida de corriente máxima de 400mA o más.

**5. Características del detector:**

- 5.1. Resolución espacial de alto contraste @ 0% MTF: 17 lp/cm o más.
- 5.2. Resolución espacial de alto contraste @ 50% MTF: 8 lp/cm o más.
- 5.3. Resolución espacial de bajo contraste 4mm ó menor al 0.3% (o su equivalente en unidades) de contraste y 27.2 mGy o menor, grosor de corte de 10mm.
- 5.4. Ruido de 0.32% o menos @ 29mGy ó menos.

**6. Consola del operador:**

- 6.1. Para planificación, adquisición, revisión, procesamiento y evaluación de las imágenes.
- 6.2. Procesador multi-tareas capaz de escanear, reconstruir, transmitir e imprimir paralelamente.
- 6.3. Procesador con las siguientes características:
  - 6.3.1. Memoria RAM de 4.0GB o más.
  - 6.3.2. Capacidad para almacenar datos crudos de 290 GB o más.
  - 6.3.3. Capacidad para almacenar 240,000 imágenes o más no comprimidas en matriz de 512 x 512.
- 6.4. Dos monitores TFT o LCD de matriz activa, de 19 o más (diagonal), de alta resolución de 1280 x 1024.
- 6.5. Algoritmos de reconstrucción para pulmón, abdomen, cerebro y huesos como mínimo.
- 6.6. Medidas para distancia, ángulos, número TC y cálculos de volumen.
- 6.7. Rotación de imagen.
- 6.8. Procesamiento de ROI: valor promedio, área, desviación estándar, valor mínimo y valor máximo, por lo menos.
- 6.9. Zoom de 4x o más y PAN.
- 6.10. Colorización de tejidos.
- 6.11. Creación de imágenes y despliegue en movimiento de imágenes 3D.
- 6.12. Programa para Angiografía por tomografía computarizada (CTA).
- 6.13. Proyección de intensidad máxima y mínima (MIP)
- 6.14. Reconstrucción multiplanar (MPR) en planos oblicuos, curvos y arbitrarios.
- 6.15. Función de optimización de dosis con indicador de dosis.
- 6.16. Matriz de reconstrucción de 512 x 512 o mayor.
- 6.17. Matriz de despliegue de 1,024 x 1,024.
- 6.18. Reconstrucción y despliegue en tiempo real.
- 6.19. Rango de adquisición de número de CT y rango de despliegue de - 1,024 o menos a +3,000 o más.
- 6.20. Con programa para monitoreo de la densidad de medio contraste que permita sincronizar el inicio automático de la adquisición de las imágenes.
- 6.21. Con programa de evaluación de nódulos pulmonares.
- 6.22. Quemador de DVD capaz de grabar imágenes en formato DICOM, TIFF o BMP, AVI o MPEG4.
- 6.23. Tiempo de reconstrucción por imagen: 0.16 segundos ó menos (6 imágenes por segundo o mayor).
- 6.24. Con sistema DICOM completo: Almacenamiento, consulta/recuperación, lista de trabajo, Paso de procedimiento realizado, Impresión.

**7. Con una Estación de trabajo remota:** independiente de la consola del operador.

- 7.1. Memoria RAM: 4 GB o más.
- 7.2. Capacidad para almacenar 240,000 imágenes o más en matriz de 512 x 512 no comprimidas.
- 7.3. Con dos Monitores TFT o LCD de matriz activa de 19" o más (diagonal), de alta resolución de 1280 x 1024.
- 7.4. Zoom de 4x o más y PAN.
- 7.5. Técnica de segmentación volumétrica, que permita reformatear en MPR, con función de creación de contornos y de volumen.
- 7.6. Coloración de tejidos.
- 7.7. Rotación de imagen.
- 7.8. Cálculos de distancia, ángulos, volumen.
- 7.9. Ajuste de nivel de ventana y ancho de ventana.
- 7.10. Creación y despliegue en movimiento de imágenes 3D.
- 7.11. Programa de Angiografía por tomografía computarizada (CTA).
- 7.12. Proyección de intensidad máxima y mínima (MIP) para cualquiera posición.
- 7.13. Reconstrucción multiplanar (MPR) en planos oblicuos, sagital, coronal y curvos

- arbitrarios.
- 7.14. Despliegue simultáneo y análisis de imágenes de 2 estudios, incluyendo imágenes 3D.
  - 7.15. Que se puedan exportar las imágenes estáticas en formato JPEG, TIFF o BMP y las imágenes dinámicas en formato AVI o MPEG4.
  - 7.16. Con Programa de exámenes de perfusión cerebral y otros órganos.
  - 7.17. Con Programa de Evaluación de Nódulos Pulmonares. Segmentación de nódulos. Visualización del volumen, valor promedio y diámetro promedio del nódulo. Comparación entre estudios.
  - 7.18. Con Programa de colonoscopia virtual.
  - 7.19. Con Programa de Endoscopia virtual.
  - 7.21. Con sistema DICOM: Almacenamiento, consulta/recuperación, Impresión.

## 8. Accesorios:

- 8.1. Soporte craneal.
- 8.2. Soporte para estudios coronales de cráneo.
- 8.3. Extensión lateral para la camilla.
- 8.4. Bandas de amarre.
- 8.5. Colchoneta.
- 8.6. Aditamentos para pacientes pediátricos, incluyendo una "cuna" pediátrica.
- 8.7. Fantomas que permitan la verificación rutinaria de la calibración diaria del equipo.
- 8.8. Regulador transformador de voltaje trifásico de acuerdo con la capacidad del equipo con su supresor de pico.
- 8.9. Dos UPS sinusoidal de 100% en línea con capacidad no menor del 120% de consumo total del equipo ofrecido junto con los accesorios, con regulador de voltaje tipo "true on line" integrado con respaldo de baterías de 10 minutos o más. Una para la consola del operador y otra para la estación de trabajo remota.
- 8.10. Cinco sillas giratorias ergonómicas para la sección de Tomografía.
- 8.11. Un anaquel apropiado para guardar los accesorios dentro de la sala del tomógrafo.
- 8.12. Un atril para la mesa del paciente.
- 8.13. Un carro de paro.
- 8.14. Un vidrio blindado o acrílico, transparente, con tamaño de 1.50 x 1.0 metros o mayor, con 2mm. de plomo o su equivalente.
- 8.15. Debe incluir inyector ~~de doble~~ con cabezal **de doble jeringuilla, con cuatro fases o más, con programas de velocidad de flujo de inyección desde 0.1ml/seg a 9.9 ml/seg o más, con mecanismo de auto-llenado, con consola para control y manejo de información de datos y con mecanismo de seguridad para detener o abortar la administración del medio de contraste.**

## 9. Consumibles

- 9.1. Quinientos (500) DVD con sus respectivos sobres.
- 9.2. Quinientos (500) CD con sus respectivos sobres.
- 9.3. **Mil (1000) jeringuillas para el inyector de medio de contraste.**
- 9.4. **Mil (1000) tubos conectores para las jeringuillas del inyector de medio de contraste.**

## CONDICIONES ESPECIALES SUGERIDAS PARA EL PLIEGO DE CARGOS

- 19. Equipo totalmente nuevo, no reconstruido ó modificado, de materiales de primera calidad, entregado en el Departamento de Radiología de la Unidad Ejecutora asignada, instalado y calibrado, debe adecuarse la corriente eléctrica para las necesidades del equipo, para uso inmediato previas pruebas de aceptación por parte de la Institución. Certificación emitida por fabricante de que el equipo es nuevo no reconstruido.
- 20. Protector de voltaje adecuado para el equipo.
- 21. Debe visualizarse modelo, marca, casa productora, año de fabricación, país de origen en empaque de fábrica.
- 22. Garantía mínima de dos (2) años en piezas y mano de obra, que incluya el tubo de rayos x, a partir de la fecha de aceptación del equipo. En caso de que el tubo de rayos x no cumplan los dos (2) años, el contratista debe reemplazarlo en un tiempo no mayor de quince (15) días calendario y debe ser repuesto con uno de iguales características. Antes de que se venza la garantía, los software deben ser actualizados.
- 23. Durante el período de garantía se realizaran visitas de mantenimiento preventivo cada cuatro (4) meses, de acuerdo a las recomendaciones del fabricante. En caso

- de requerir un correctivo, el término de la puesta en marcha no debe exceder cinco (5) días hábiles.
- 24. Proveedor local del equipo debe contar con Departamento de Servicio Técnico Autorizado con certificación del fabricante de que el personal está debidamente entrenado en el mantenimiento y reparación del equipo.
  - 25. Certificación del fabricante en donde confirme la disponibilidad de piezas de repuestos por un período de diez (10) años.
  - 26. Adiestramiento local para médicos radiólogos y técnicos de radiología médica. De DIEZ (10) DIAS LABORABLES al entregarse el equipo y CINCO (5) DIAS LABORABLES a los SESENTA días (60) de entregarse el equipo.
  - 27. Adiestramiento local para personal de biomédica de diez (10) horas.
  - 28. Manual de servicio técnico (en inglés o en español, impreso o en formato digital).
  - 29. Manual de operaciones y funcionamiento en español (dos, uno para biomédica y otro para el Departamento de Radiología quien será custodio y responsable de éste).
  - 30. El Proveedor suministrará con relación a las características del equipo todos los cambios que considere necesarios, para que el Departamento de Mantenimiento apruebe y supervise los trabajos de instalación y adecuación del equipo para que este funcione en condiciones óptimas.
  - 31. De acuerdo a las necesidades de la Unidad solicitante debe incluirse la adecuación de las instalaciones para el adecuado funcionamiento del equipo que incluya instalación de agua, ventilación, energía eléctrica, refrigeración, otros anclajes y fijación del equipo al suelo, pared o techo así como cargas dinámicas estáticas sobre el suelo, pared o techo.
  - 32. El Proveedor deberá acogerse a las normas de radio-protección vigentes en cuanto a la adecuación del espacio físico y que incluya puertas corredizas plomadas, vidrio plomado, paredes blindadas de acuerdo a las características técnicas del equipo. (Verificar que el blindaje cumpla con la normativa nacional vigente; es decir, la dosis de radiación después de cada barrera, pared o puerta no debe superar los 6.0 mSv/ año en áreas controladas y 2.0 mSv/año para áreas no controladas).
  - 33. El monto total de cada contrato de mantenimiento anual no supera un 10% del costo original del equipo.
  - 34. La Unidad Ejecutora es soberana de incluir cualquier condición especial que por naturaleza del equipo, las instalaciones o infraestructura ameritan estar incluidas, previo al acto público.
  - 35. Los proponentes deben contar con la autorización vigente expedida por la Autoridad Competente (Ministro de Salud) para realizar actividades que envuelven fuentes de radiaciones ionizantes, de conformidad con lo establecido en el Derecho Ejecutivo 1194 del 3 de Diciembre de 1992, sobre protección radiológica.
  - 36. INFRAESTRUCTURA: La institución solicitante suministrará los planos y la información Clara, suficiente y necesaria para que el proveedor pueda hacer las modificaciones físicas y eléctricas necesarias para instalar adecuadamente el equipo.
3. En la ficha Técnica con **CTNI 81152** correspondiente al **EQUIPO RADIOGRAFICO BASICO N° 2**, se cambia el **punto B.1**. Correspondiente a la MESA Radiográfica. El nuevo punto queda así: Ajuste de la altura de la mesa de 59cm o menor a **80cm** o mayor, motorizado.

Siendo las 10:20 m. d. se firma la presente acta.

| FIRMA | INSTITUCIÓN |
|-------|-------------|
|       |             |
|       |             |
|       |             |
|       |             |
|       |             |