

Acta N° 31  
Subcomité de Imaginología

Fecha: 09 de junio de 2010

Hora: 7:30 a. m.

Reunión Extraordinaria

Miembros participantes:

Doctor Israel Lara del Ministerio de Salud

Doctor Elías Luque del Complejo Hospitalario Metropolitano

Doctor Gonzalo Sierra de la Caja de Seguro Social

Doctora Marisol NG de Lee del Hospital Santo Tomas

Siendo las 9:00 a.m., el Subcomité de Imaginología conjuntamente el Ingeniero Ricardo Soriano Biomédico del DNEyGTS de la Caja de Seguro Social con los siguientes proveedores: Tomas Pinzón y Juan Pinzón de Electrónica Médica, S.A., Carlos Gómez y Maria Elena Conte de Reserma, S.A., Ángela Carrasco de Promoción Médica, S.A., Jorge Morgan de La Casa del Médico, se presentaron para la homologación del equipo:

TOMOGRAFO MULTICORTES DE 256 CORTES O MAYOR

Descripción:

Especificaciones Técnicas:

Gantry:

1. Número de cortes por rotación: 256 o más cortes de adquisición simultánea.  
El representante de la casa de Médico solicita 128 cortes de adquisición simultánea ya que tienen cobertura de 27cm y pueden hacer todos los exámenes que se requieren.  
Promed solicita 64 cortes o más.
2. Número de detectores: 128 o más filas de detectores. Promed solicita 64 filas o más. La Casa del Medico solicita 64 canales de detectores.
3. Tamaño de apertura del gantry de 70 cm o mayor.
4. ~~Inclinación del gantry de -30 grados a +30 grados o mayor.~~
5. Tiempos de escaneo, rotación completa de 360 grados en 0.3 segundos o menos. Promed y Reserma solicitan 0.35.
6. Máximo volumen de escaneo continuo en espiral: ~~150~~ 170cm. 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: 0.625mm o menor. Promed solicita mantener el parámetro, La Casa del Médico solicita 128, Reserma y Electrónica solicitan 256 o mayor
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.~~

Nota Promed solicita que a las especificaciones del Gantry de se añada: monitor de conteo de admea.

Mesa.

1. Control en el gantry y en la consola del operador.
2. Altura variable.
3. Altura mínima de la mesa de 65 cm o menos. La Casa del Medico solicita 50, Reserma solicita 33
4. Rango escaneable de ~~150~~ 170cm o más.
5. ~~Con exactitud de más o menos 0.25 mm.~~
6. Carga máxima: ~~180~~ 200kg o más con exactitud de más o menos 0.25mm.

#### Tubo de rayos X.

1. Capacidad de almacenamiento de calor de 20 MHU o más con Tasa de disipación de calor del ánodo de 1,000kHU por minuto o más, o un tubo con capacidad de almacenamiento de ~~0.4~~ 7.3MHU o mayor y tasa de disipación del ánodo de ~~8~~ 1.3MHU/minuto o mayor. La Casa del Médico solicita 7.3 MHU donde dice 8MHU, Electrónica Médica solicita agregar la frase equivalente a 20MHU o más. Promed solicita que se incluya la frase: o su equivalente en mega joules, Reserma solicita 7.5 MHU y 1300 kHU por minuto.
2. Generador de Rayos X.
  1. Potencia de 120 KW o mayor. Promed y La Casa del Medico solicitan 100KW y Reserma solicita 72KW.
  2. Salida de voltaje mínimo de 80kv o menos.
  3. Salida de voltaje máxima de 140 kv o más. Reserma solicita 135kv
  4. Salida de corriente mínima (con 120kv) de 20 mA o menos.
  5. Salida de corriente máxima (con 120Kv) de 800 mA o más. Reserma solicita 580 mA

#### Características del Detector.

1. Resolución espacial de alto contraste @ 0% MTF: 20 lp/cm o más. Promed 17lp /cm, La Casa del Madico 30 lp/cm o más.
2. Resolución espacial de alto contraste @ 50% MTF: 8 lp/cm mínimo. La Casa del médico solicita que se que el parámetro se establezca al 2% (24 lp/cm). Promed solicita que se establezca al 4% (14 lp/cm).
3. Resolución espacial de bajo contraste 4 mm. ó menor al 0.3% de contraste y 30mGy o menor, grosor de corte de 10 mm o menor, con el uso de un fantomas CATPHAN. La Casa del Médico solicita resolución espacial de bajo contraste 5mm al 0.3% de contraste y 15mGy o menor, grosor de corte de 10mm, con el uso de un fantomas Catphan de 20.
4. Ruido de 0.32% o menos a 30mGy ó menos. Con un fantomas catphan de 20.

#### Consola del operador:

1. Con dos monitores TFT o LCD de matriz activa, de 18" o mayor, con resolución de 1280 x 1024 o mayor.
2. Procesador con memoria RAM de 4.0GB o más.
3. Capacidad para almacenar datos crudos de 292GB o más. El Dr. Lara solicita que las empresas envíen notas con relación a este punto.
4. Capacidad para almacenar 160,000 o más imágenes no comprimidas, en matriz de 512 x 512.
5. Que permita realizar medidas para distancia, ángulos, histograma, número TC y cálculos de volumen.
6. Rotación de imagen.
7. Adición y sustracción entre imágenes.
8. Con despliegue de múltiples ROI.
9. Zoom de 4x o más y PAN.
10. Colorización de tejidos.
11. Creación de imágenes 3D y sombreado de superficie.
12. Programa para el seguimiento del bolo de medio de contraste y sincronización de la adquisición de las imágenes.
13. Con programa para Angiografía por tomografía computarizada (CTA) o Proyección de intensidad máxima y mínima (MIP).
14. Que permita Reconstrucciones multiplanares (MPR) en planos oblicuos, curvos y arbitrarios, reconstrucciones de superficie tridimensionales (3D) y de rendimiento de volumen (VR).
15. Con sistema de sustracción automática de huesos.
16. Función de optimización de dosis con indicador de dosis. Las empresas deberán enviaran sus observaciones de este punto.
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. Las empresas deberán enviaran sus observaciones de este punto.
21. Tasa de reconstrucción de imágenes: ~~16~~ 20 o más imágenes por segundo.
22. Con sistema DICOM completo: almacenamiento, consulta/recuperación, lista de trabajo, paso de procedimiento realizado e impresión. Integración con PACS/RIS

### 23. Quemador de DVD.

#### Accesorios Generales:

1. Soporte craneal para niños y adultos.
2. Bandas de amarre para niños y adultos.
3. ~~Extensión para la camilla~~ **Soporte para brazos.** Las empresas deberán enviaran sus **observaciones de este punto.**
4. Colchoneta.
5. Cuñas de diferentes tamaños.
6. Fantomas que permitan evaluar el equipo en todos los campos y verificar los controles de calidad.
7. Una ~~o dos~~ o **más** Estaciones de Trabajo para la Evaluación, Post-Procesamiento y Diagnóstico:

Procesador de 3GHz o mayor, con memoria RAM (o BAM) 4 GB o más. **La Casa del Médico solicita 8 GB, Reserma solicita 24GB, Electrónica Médica enviara nota de este punto.**

Con capacidad para almacenar 250,000 o más imágenes no comprimidas, en matriz de 512 x 512.

Con dos monitores TFT o LCD de matriz activa de 18" o más (diagonal), con resolución de 1680 x 1050 o mayor. **Todas las compañías solicitan 1280 x 1024 o más.**

Con zoom ~~de 4x o más~~ y PAN.

Que permita realizar reconstrucciones multiplanares (MPR), tridimensionales de superficie y de rendimiento de volumen (VR).

Con sistema de sustracción automática de huesos.

Con programa para angiografía por tomografía computada (CTA).

Con sistema para análisis de lesiones vasculares, que permita cuantificación de estenosis y segmentación de los vasos.

Que permita realizar mediciones de volumen, distancia y ángulos.

Que permita Rotación de imagen.

Despliegue en movimiento de imagen 3D.

Despliegue simultáneo y análisis de imágenes de 2 estudios, incluyendo imágenes 3D.

Que permita exportar las imágenes estáticas en formato JPEG, TIFF o BMP y las imágenes dinámicas en formato AVI o MPEG4.

Con sistema DICOM: almacenamiento, consulta/recuperación e impresión. Integración con PACS/RIS. **Promed solicita que se elimine la frase integración con PACS/RIS**

Un UPS true-online para cada una de las estaciones.

#### 8. Programas Especiales:

Programa para exámenes de perfusión cerebral y de otros órganos.

Programa de endoscopía virtual.

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.

Programa para Cardio Tomografía que incluya las siguientes funciones:

Evaluación de calcificación coronaria que presente resultados de puntaje de Agatston y volumétrico.

Visualización de 4D en múltiples fases (ej.: Latido del corazón).

Estudios cardíacos funcionales. Determinación de parámetros funcionales como volumen final sistólico y diastólico, fracción de eyección, gasto cardíaco, índice cardíaco, como mínimo.

Segmentación automática o interactiva de contornos Ventricular y Miocardio; cuantificación del espesor del Miocardio y su masa; Evaluación dinámica.

Sistema de sincronismo cardiaco (ECG-Triggered o gated) y sus accesorios para exámenes cardiovasculares.

Programa de Fluoroscopía por TC con por lo menos 2 cuadros/segundo. Que incluya monitor, consola de mando y control de exposición manual. **La Casa del Medico solicita 10 o mas cuadros por segundo.**

**Nota: Promed sugiere agregar en los accesorios: Atril incorporado a la mesa  
El Dr. Luque sugiere que en los accesorios se agregue una mesa de mayo.**

#### Otros.

1. UPS **true-online** para protección de todo el sistema.

#### Suministro Eléctrico.

2. Entre ~~400 y 470~~ **480**VAC – 60Hz, trifásico.

Observaciones 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.
2. Certificación emitida por fabricante de que el equipo es nuevo no reconstruido.
3. Protector de voltaje adecuado para el equipo.
4. Debe visualizarse modelo, marca, casa productora, año de fabricación, país de origen en empaque de fábrica.
5. Garantía mínima de ~~dos~~ tres (2 3) 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.
6. 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~~ ocho (8 5) días hábiles.
7. 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.
8. Certificación del fabricante en donde confirme la disponibilidad de piezas de repuestos por un período de diez (10) años.
9. Adiestramiento local para médicos radiólogos y técnicos de radiología médica. De DIEZ (10) DIAS LABORABLES al entregarse el equipo, de CINCO (5) DIAS LABORABLES a los SESENTA días (60) de entregarse el equipo y de CINCO (5) DIAS LABORABLES a los CIENTO OCHENTA (180) DIAS DE ENTREGADO EL EQUIPO.
10. Adiestramiento local para personal de biomédica de diez (10) horas.
- ~~11. Manual de servicio técnico (en inglés o en español, impreso o en formato digital).~~
12. 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).
13. 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 éste funcione en condiciones óptimas.
14. 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. Paredes blindadas con plomo, Puertas corredizas plomadas.
15. Instalación de cualesquiera aditamentos requeridos para operar el tomógrafo computarizado a niveles normales de operación (ej.: enfriador de agua o chiller, etc.).
16. El proveedor deberá suministrar el transformador para el suministro eléctrico al equipo si la unidad ejecutora así lo requiere.
17. 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. [Las empresas deberán enviaran sus observaciones de este punto.](#)
18. 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).
19. El monto total de cada contrato de mantenimiento anual no supera un 10% del costo original del equipo.
20. 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.
21. Los proponentes deben contar con la autorización vigente expedida por la Autoridad Competente (Ministro de Salud) para realizar actividades que envuelven fuentes de

