

2.- PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

Sistema de Tomografía computarizada como mínimo de 32 cortes, para aplicaciones clínicas, vasculares, oncológicas y de pulmón.

2.1 Generador de Rayos X, Tubo de Rayos X y sistema de colimación del haz de Rayos X

2.1.1 Generador de Rayos X:

- Generador a convertidor de frecuencia o potencial constante, controlado por microprocesador.
- Posibilidad de autochequeo.
- Programación anatómica.
- Potencia mínima de 30 kW.
- Tensión del tubo en kV. Mínimo igual o inferior a 80 kV y máximo igual o superior a 130 kV.
- Modulación automática de mA en función del espesor y densidad atravesada. Indicar si tiene ajuste automático de mA durante la rotación y a lo largo del eje Z.

2.1.2 Tubo de Rayos X:

- De ánodo giratorio.
- Apto al menos para una tensión mínima de 130 kV y una potencia de 30 kW.
- Capacidad calórica del ánodo igual o superior 3.5 MHU.
- Tasa de disipación calórica del ánodo: igual o superior a 560.000 Hu/min.
- El foco fino deberá de ser igual o inferior a 1.0mm x 1.0 mm.

2.2. Estativo tomográfico y mesa

2.2.1 Estativo tomográfico:

- Angulación total del gantry mayor o igual a 60 grados.
- Apertura del gantry mayor o igual a 70 cm. de diámetro.
- Campo de vision (FOV) máximo mayor o igual a 50 cm.
- Tiempo de rotación para 360° de al menos 0,8 segundos.
- Resolución temporal sin segmentar inferior o igual a 400 ms.
- Distancia Foco-Detector entre 85 y 1100m.
- Sistema de localización Especificar sus principales características.
- Control del gantry: Mando de control a ambos lados de la mesa o equivalente.

2.2.2 Mesa:

- Motorizada, de altura variable y controlada por el computador.
- Precisión de movimientos igual o inferior a +/- 0,3 mm.
- Capacidad de carga permitida de al menos 200 kg.
- Rango de los desplazamientos en mm., y velocidades de los mismos. Se preferirán los rangos más amplios.
- Rango escaneable igual o superior a 153 cm

2.3 Sistema de adquisición de imágenes, calidad de imagen y sistema de procesado de imagen, presentación y archivo.

2.3.1 Adquisición de imagen:

- Posibilidad de seleccionar varios espesores de corte, siendo el espesor mínimo entre ellos igual o inferior a 0,8 mm
 - Al menos 32 cortes simultáneos reconstruidos por rotación.
 - Número de filas de detectores (al menos 16 filas).
 - Cobertura (tamaño total efectivo en el eje Z) del detector de al menos 10 mm.
 - Tiempo máximo de escaneo continuo de al menos 100 s. Indicar kV y mAs empleados para la medida. Se valorará mayor tiempo de escaneo.
 - Tiempo de rotación (360°) inferior o igual a 1,5 s.
 - Al menos 8 imágenes reconstruidas por segundo
 - Pitch seleccionable con un valor mínimo igual o menor a 0,65.
 - Pitch seleccionable con un valor máximo de 1 como mínimo.
- Algoritmo para la reducción de artefactos metálicos (prótesis, etc).

SISTEMAS DE REDUCCIÓN DE DOSIS

- Modulación automática de mA en función de la región anatómica (AEC).
 - Protocolos pediátricos dedicados.
 - Sistema de medida de dosis con dispositivo de registro digital
 - Sistema de modulación de dosis automática y en tiempo real
 - Sistema de exportación automática de valor de dosis.
 - Añadir sistema de reconstrucción iterativa de reducción de dosis sobre datos brutos (RAW data)
- Aportar pruebas científicas independientes de la reducción de dosis .

2.3.2 Calidad de la imagen:

- Resolución espacial de alto contraste (lp/mm) al corte, en los planos XY y Z de al menos 14 lp/cm al 2% de la MTF. Indicar parámetros de medida.
- Resolución bajo contraste en mm. de diámetro. Indicar parámetros de medida.
- Ruido del sistema. Especificar características.

2.3.3 Sistema de procesado de imagen, presentación y archivo

- Se requieren los siguientes parámetros:

CPU :Al menos microprocesador de cuatro núcleos con frecuencia de al menos 2,0 GB

Sistema Operativo. Windows 7 o superior. Si es Linux, versión reciente equivalente.

Memoria RAM, al menos 2GB.

Sistema de archivo permanente. Describir dispositivos disponibles y capacidad.

Capacidad de archivo de 250 GB o más.

- Matriz de reconstrucción y presentación de al menos 512x512
- Al menos 6 imágenes reconstruidas por segundo.
- Tiempo de ciclo máximo de 3 segundos.
- Grosor máximo de corte reconstruido de 0,8 mm.
- Indicar si permite de manera simultánea el escaneo y la reconstrucción de Imágenes.
- Indicar si permite de manera simultánea el escaneo y el análisis de rutina de las imágenes.

2.4 Funciones y programas especiales, consola del ordenador

Se requieren los siguientes parámetros:

- CPU:Al menos microprocesador de cuatro núcleos con frecuencia de al menos 2,0 GB
- Sistema Operativo. Windows 7 o superior. Si es Linux, versión reciente equivalente.

- Memoria RAM, al menos 2GB.
- Monitor con resolución de 1024x1280 o más; indicar tamaño y tipo.

2.4.1 Software en la consola del operador:

- El equipo ofertado debe realizar los siguientes tipos de análisis de imágenes:
- Imagen radiográfica de localización
- Cálculo de valores de áreas multiformes
- Medición simultánea de densidades en regiones o áreas de interés
- Zoom y rango del Zoom
- Histograma
- Presentación multimagen
- Nivel de Dosis CTDI o DLP presentada en pantalla
- Autoscan
- Autovoz en castellano
- Autofilmación
- Autoarchivo
- Medición de distancias.
- Medición de ángulos.
- Scan espiral. Especificar características principales
- Programa para la optimización de la inyección de contraste.
- Reconstrucción SD multitejido.
- Reconstrucción multiplanar (MPR), lineal y curvilínea.
- .-Angio CT
- Imagen SD
- Reporte de dosis (DLP/CTDIW) por estudio

La consola de operador incluirá 1a FUNCIONALIDAD DICOM que permita:

Dispondrá obligatoriamente de sistema de interconexión de red tipo Ethernet con protocolo Dicom3, con las siguientes conformidades:

DICOM Print

DICOM Work List Management

DICOM Query and Retrive

DICOM Storage

DICOM Storage Commitement

DICOM Modality Performed Procedure Step (MPPS).

Garantía de conectividad total en un entorno digital (HIS/RIS/PACS) según perfiles definidos en protocolo IHE (como mínimo scheduled Work flow), siempre de acuerdo con la integración de sistemas de archivo e imagen digital de cada uno de los centros. Se valorara la inclusión de otros perfiles de integración que se consideren de utilidad en cada caso concreto

El adjudicatario procederá, sin cargo alguno para el Hospital ni para el Implantador, al conexionado de las Estaciones al PACS y RIS que se haya instalado o se encuentre en fase de implantación en ese momento en el centro Hospitalario.

2.5 Estación de trabajo

Constará de, al menos, una CPU y su unidad de almacenamiento de imágenes incluyendo:

- Regradora de CD-ROM DVD

- Al menos 4 puertos usb para acceso a dispositivos externos de almacenamiento.
- Software para la exportación de imágenes a dispositivos de almacenamiento externos.
- Sus prestaciones serán, como mínimo, equivalentes a las de la consola del TC.
- Se acompañará como mínimo de un monitor de al menos 2 Mpx.

La estación incluirá, al menos, los siguientes programas:

- Reconstrucción 3D en todas sus modalidades .
- Reconstrucción multiplanar (IVIPR), lineal, curvilínea y volumétrica
- MIP
- Medida de ángulos y distancias
- Angio CT
- Programa de nódulos pulmonares
- También incluirá los servicios de Conectividad DICOM y Tele-mantenimiento:
 - DICOM 3.0: STORAGE SCU / SCP, QUERY / RETRIEVE SCU/SCP, STORAGE COMMITMENT SCU. DICOM PRINT SCU.

- Conexión segura y rápida con el TC: Comunicación directa de datos de los pacientes entre el Sistema de Información Hospitalario o Radiológico y el CT (HIS/RIS - DICOM WORKLIST -> etc)..

Conectividad en tiempo real entre CT y estación de trabajo y a redes.

Transferencia y reconstrucción automáticas de las imágenes en cualquier estación de trabajo avanzada y en

cualquier aplicación prescrita previamente en el listado de paciente origen del TC.

- Conectividad para tele mantenimiento avanzado mediante conexión de banda ancha y programa de puesta al día UPDATE (mejora continuada del software, de la funcionalidad e interfase del usuario y de las aplicaciones médicas).

ANEXO I

ENCUESTA TÉCNICA- SERVICIO

ENCUESTA TÉCNICA- SERVICIO	Respuesta	Página de ref Documentación
Incluye Certificado CE (S/N):		
Casa comercial:		
Fabricante:		
Incluye Product Data (S/N):		
Denominación del equipo:		
Marca:		
Modelo:		
1. GENERADOR DE RAYOS X		
Modelo:		
Potencia máxima (kW)		
Rango de tensiones (kV)		
Rango de intensidades (mA)		
Modulación automática de mA (Modulación-mA/AEC)		
<ul style="list-style-type: none"> Ajuste automático de mA durante la rotación 		
<ul style="list-style-type: none"> Ajuste automático de mA a lo largo del eje Z 		
2. TUBO DE RAYOS X		
Modelo tubo rayos X:		
Kilovoltaje máximo (kV)		
Potencia máxima del tubo (kW)		
Capacidad térmica ánodo (KHU)		
Tasa disipación calórica ánodo (HU/min)		
Tamaños Focales:		
Foco Fino (mm x mm)		
Foco Grueso (mm x mm)		
3.- SISTEMA DE COLIMACIÓN DEL HAZ DE RAYOS X		
Colimaciones disponibles (cortes x mm)		
Filtros para reducción de ruido		
Algoritmos de reducción de artefactos		
Corrección de Cone Beam		

4. ESTATIVO TOMOGRAFICO		
Tipo de geometría (rotación/rotación, etc.)		
Angulación total del gantry (grados)		
Apertura del gantry (diámetro) (cm)		
FOV (diámetro) (cm)		
Tiempo de rotación del gantry para 360° (Seg)		
Resolución temporal sin segmentar (mseg)		
Distancia foco-detector (mm)		
Distancia hasta el plano de escaneo (cm)		
Sistema de localización luminosa		
Sistema de refrigeración del gantry		
5. MESA DEL PACIENTE		
Composición tablero (material)		
Motorizada y de altura variable		
Rango de desplazamientos y máximas velocidades		
Dimensiones (largo x ancho)		
Capacidad de carga máxima permitida garantizando la máxima precisión (kg)		
Precisión de movimientos (mm)		
Rango escaneable (cm)		
6. SISTEMA DE ADQUISICION DE IMAGEN		
Tipo de detectores. Material		
Tiempo de decaimiento		
Rango de espesores de corte y selección de los mismos		
Número de cortes simultáneos adquiridos por rotación		
Número de cortes reconstruidos por rotación con algoritmos de interpolación		
Número de canales de detección efectivos por fila de detectores		

Cobertura: Tamaño total del detector en el eje Z (mm)		
Tiempo máximo de escaneo continuo (s). Indicar kV y mAs de medida		
Máxima velocidad de adquisición con corte submilimétrico (mm/s). Indicar grosor de corte		
Rango de pitch seleccionable. Indicar modo de selección		
Indicar algoritmo de reducción de artefactos metálicos y adaptación al tipo de artefacto metálico		
7. SISTEMA DE REDUCCIÓN DE DOSIS		
Modulación automática de mA (modulación mA/AEC). Describir		
Sistemas de Reconstrucción Iterativa. Describir y adjuntar documentación independiente que soporte la reducción		
Tiempo de reconstrucción por imagen (reconstrucción iterativa)		
Protocolos pediátricos dedicados		
Valor mínimo de kV para pediatría		
Sistema de exportación automática de valor de dosis. Describir		
8. CALIDAD DE IMAGEN		
8.1. Resolución Espacial de Alto Contraste		
Especificar las condiciones de medida utilizadas (kV-mA, corte, FOV, algoritmo, etc.)		
AI 2% MTF pl/cm		
<u>Datos técnicos de medida:</u>		
kV		
mA		
Espesor corte		
FOV (cm)		
Matriz		
Rotación (s)		
Algoritmo/Filtro		
Maniquí		

8.2. Resolución de Bajo Contraste		
Especificar las condiciones de medida utilizadas (kV-mA, corte, FOV, algoritmo, etc.)		
Resolución		
<u>Datos técnicos de medida:</u>		
kV		
mA		
Espesor corte		
FOV (cm)		
Matriz		
Rotación (s)		
Algoritmo/filtro		
Maniqui		
8.3. Ruido		
Especificar las condiciones de medida utilizadas (kV-mA, corte, FOV, algoritmo, etc.)		
Ruido		
<u>Datos técnicos de medida:</u>		
kV		
mA		
Espesor corte		
FOV (cm)		
Matriz		
Rotación (s)		
Algoritmo/Filtro		
Maniqui		
8.4. Nivel de Dosis		
Especificar las condiciones de medida utilizadas (kV, mA, corte, FOV, algoritmo, maniquí etc.) en técnica estándar de cráneo y cuerpo para rotación de 360° y normalizado a plástico.		
Estándar cráneo:		
Dosis CTDI centro (mGy/1 00 mAs)		
Estándar cuerpo:		
Estándar cráneo:		
Dosis CTDI superficie (mGy/1 00 mAs) Estándar cráneo:		
Estándar cuerpo:		
<u>Datos técnicos de medida:</u>		
kV		

mA		
Espesor corte		
FOV (cm)		
Matriz		
Rotación (s)		
Algoritmo/Filtro		
Maniquí		
Diámetro		
9. SISTEMA DE PROCESADO DE IMAGEN, PRESENTACIÓN Y ARCHIVO		
Características de ia CPU (GHz)		
Sistema operativo		
Capacidad memoria RAM (GB)		
Memoria del sistema (GB)		
Sistemas de archivo permanente		
Matrices de reconstrucción y presentación		
Capacidad de archivo y nº de imágenes almacenables en matriz 512x512		
Nº de imágenes reconstruidas por seg.		
Tiempo total de ciclo (medida, reconstrucción, presentación) (seg)		
Mínimo grosor de corte reconstruido (mm)		
Ratio de transferencia de imágenes o MB/s		
Permite de manera simultánea el escaneo y la reconstrucción de imágenes		
Permite de manera simultánea el escaneo y el análisis de rutina de las imágenes		
10. CONSOLA DEL OPERADOR, FUNCIONES Y PROGRAMAS ESPECIALES		
Características de la CPU (GHz)		
Sistema operativo		
Capacidad memoria RAM (GB)		
Memoria del sistema (GB)		
Nº de monitores y tamaño		
10.1 Funciones		
Cálculo de valores de áreas		

multiformes		
Rango de Zoom		
Medición simultánea de densidades en regiones o áreas de interés		
Histograma		
Presentación multiimagen		
Nivel de Dosis CTDI o DLP presentada en pantalla		
Autoscan		
Autovoz en castellano		
Autofilmación		
Autoarchivo		
10.2 Programas especiales		
Programa para la optimización de la inyección de contraste		
Reconstrucción multiplanar (MPR) lineal y curvilínea		
Máxima y mínima intensidad de proyección (MIP y MICIP)		
Angio CT		
Imagen 3D		
11. INSTALACIÓN Y SERVICIOS		
Consumo del equipo		
Rango de temperatura y humedad		
Sistema de refrigeración del gantry		
12. ESTACIÓN DE TRABAJO		
Constará de, al menos, una CPU y su unidad de almacenamiento de imágenes incluyendo:		
- Incluirá regrabadora de CD-RQM DVD		
Incluirá al menos 4 puertos usb para acceso a dispositivos externos de almacenamiento.		
Software para la exportación de imágenes a dispositivos de almacenamiento externos.		
Sus prestaciones serán, como mínimo, equivalentes a las de la consola del TC.		

Se acompañará como mínimo de un monitor de al menos 2 Mpx.		
La estación incluirá, al menos los siguientes programas:		
Reconstrucción 3D en todas sus modalidades		
Reconstrucción multiplanar (MPR) lineal, curvilínea y volumétrica		
MIP		
Medida de ángulos y distancias		
Angio CT avanzado		
Programa de nódulos pulmonares		
También incluirá los servicios de Conectividad DICOM y Tele-mantenimiento:		
DICOM 3.0 STORAGE SCU /SCP, QUERY/ RETRIEVE SGU/SCP, STORAGE COMMITMENT SCU. DICOM PRINT SCU.		
Conectividad en tiempo real entre CT y estación de trabajo		
Conectividad para tele mantenimiento avanzado mediante conexión de banda ancha y programa de puesta al día UPDATE (mejora continuada del software, de la funcionalidad e interfase del usuario y de las aplicaciones médicas)		