

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACION DEL SUMINISTRO E INSTALACION DE UN EQUIPO DE RESONANCIA MAGNETICA PARA PROYECTOS DE INVESTIGACION EN EL AMBITO CARDIOVASCULAR (EXPEDIENTE FIBHGM PA 03/2014)

1. OBJETO DE LA CONTRATACION

El objeto del presente procedimiento es la contratación, por parte de la Fundación para la Investigación Biomédica del Hospital Gregorio Marañón (FIBHGM), del suministro e instalación de **un equipo de resonancia magnética** de alta gama para los proyectos de investigación del Servicio de Cardiología del Hospital General Universitario Gregorio Marañón (HGUGM), cuyo investigador principal es el Dr. Francisco Fernández-Avilés Díaz, Jefe del Servicio de Cardiología del HGUGM (EXPTE. FIBHGM PA 03/2014).

El objeto de esta contratación incluye tanto el suministro e instalación del equipamiento como la reforma de la sala donde se ubicará dicho equipo. La finalidad de esta adquisición es disponer de un equipo de altas prestaciones para ser utilizado en los diferentes proyectos de investigación, que aporte un innovador sistema digital de adquisición de imágenes. De igual forma, la sala donde se ubicará el equipo, la Sala de Resonancia Magnética de la planta -2 del edificio de Oncología del HGUGM, será acondicionada convenientemente.

Será un equipo dedicado a estudios clínicos de resonancia magnética cardiaca para exploraciones anatómicas y funcionales para la caracterización de masa y volúmenes miocárdicos, estudio de viabilidad y escara miocárdica, flujos intracardiacos, etc, con el objetivo principal de satisfacer las necesidades de estudios de investigación en materia de miocardiopatías familiares, terapia génica aplicada al corazón, fisiología cardiovascular, cardiopatías congénitas, arritmias ventriculares, etc.

2. DESCRIPCION DEL SUMINISTRO A CONTRATAR

El **equipo de resonancia magnética** a suministrar e instalar tendrá las siguientes características y especificaciones técnicas **que serán de obligado cumplimiento**:

- ◆ IMAN
 - Tipo superconductor con intensidad del campo: **1,5T**.
 - Homogeneidad de campo en 45 x 45 x 45 cm será de min. 0,5 ppm V-RMS (típico).
 - Diámetro mínimo del túnel (incluyendo cubiertas) será de **60 cm**.
- ◆ SISTEMA DE TRANSMISION DE RADIOFRECUENCIA
 - Potencia amplificador de Radiofrecuencia (RF): ≥ 15 kW.
- ◆ SISTEMA DE RECEPCION DE RADIOFRECUENCIA
 - Nº de receptores independientes (=canales) : ≥ 8 .

ANTENAS

- Se incluirán como mínimo las siguientes antenas:
Antena Phased Array Neurovascular de ≥ 8 canales
Antena específica Phased Array Corazón de ≥ 5 canales
Antena específica Phased Array Rodilla ≥ 4 canales
Antena específica Phased Array Pie/Tobillo ≥ 4 canales
Antena específica Phased Array Mano/Muñeca ≥ 4 canales

◆ SISTEMA DE GRADIENTE

- Fuerza máxima real por eje (mT/m): ≥ 33 mT/m
- Velocidad máxima real por eje (T/m/s) ≥ 160 T/m/s
- Espesor de corte mínimo 3D 2.5 mm
- Campo de visión mínimo ≤ 5 mm
- Campo de visión máximo ≥ 500 mm

◆ MESA DE EXPLORACIÓN

- Peso que soporta la mesa en estático y dinámico: ≥ 200 kg.

◆ SISTEMA DE PACIENTE

- Control del paciente:
 - Incluirá cascos que permitan una comunicación con el paciente durante el estudio, además dispondrá de un sistema de música integrado para el paciente.

◆ CONSOLA DEL OPERADOR

- Pantalla consola del operador ≥ 23 "

◆ SISTEMA INFORMÁTICO

- Ordenador principal
- Procesador de imágenes

◆ ADQUISICIÓN DE IMAGEN

CARACTERÍSTICAS DE LA ADQUISICIÓN

Se consideran incluidos como mínimos obligatorios las secuencias estándar, rápidas y ultra rápidas como:

- Turbo o fast espin-eco (TSE)
- Turbo o fast inversión-recuperación (TIR)
- Eco de gradientes (EG)

- Turbo Eco de gradientes (TEG)
- (Turbo) Eco de gradiente coherentes (EGc y TEGc)
- Imagen eco planar (EPI)
- Técnicas de adquisición en paralelo (TAP):
 - Factor de aceleración $\geq 8x$

PAQUETES CLINICOS AVANZADOS OBLIGATORIOS

■ SECUENCIAS CARDIACAS

- Sistema de sincronismo cardiaco: Incluirá un sistema Vector ECG y Pulso periférico.
- Sistema de sincronismo respiratorio: Incluirá un sistema por eco-navegadores, además de un cinturón respiratorio.
- Sistema interactivo de planificación
- Morfología: Secuencias SE, IR, TIR, TSE y EPI.
- Función: multicorte multifase (SE, EG, TEG, TSE, EPI, EGc y TEGc)
- Valoración T2/T2*: Secuencias multi-eco EG y TSE.
- Perfusión miocárdica: 4-6 cortes/latido en TEG, TEG-EPI y TEGc
- Realce tardío: TEG 2D y 3D, PSIR 2D / 3D
- Angiografía Coronaria: TEG y TEGc sincronizado con técnica econavegador y ECG
- Placa: TSE sangre negra sincronizado con técnica econavegador y ECG
- Difusión: DWI-EPI
- Mapas: T2
- RM Marcada (Tagging) 2D y 3D

■ SECUENCIAS DE FLUJO:

- Secuencias EG 2D/3D, TEG 2D y EG 4D

■ SECUENCIAS VASCULARES SIN CONTRASTE

- T.O.F. 2D y 3D:
- Contraste de Fase compatible con TAP

■ SECUENCIAS VASCULARES CON MEDIOS DE CONTRASTE

- Vascular en tiempo real
- 3D, sistema CENTRA o similar

- DISPONDRA ADEMÁS DE LAS SIGUIENTES SECUENCIAS
 - 3D Isotrópicas: Debe disponer de secuencias 3D T1, T2, FLAIR y DIR de resolución isotrópica.
 - Incluirá secuencias para la realización de estudios de músculo esquelético, columna, cráneo, abdomen y pelvis.
- ◆ POSTPROCESAMIENTO EN CONSOLA DEL EQUIPO
 - Posibilidades de segmentación de la pantalla
 - Manipulación y almacenaje de parámetros de: Contraste, Magnificación y desplazamiento por imagen o por series
 - Posibilidades comparativas entre las diferentes imágenes en pantalla
 - Posibilidad de mapas T1 y T2
 - Marcador de imágenes
 - Posibilidades de reconstrucción multiplanar, proyecciones de máxima y mínima intensidad, representación en volumen. Se valorará grado de automatismo posible.
 - Herramientas de cuantificación y análisis de estudios dinámicos, Imagen difusión y flujo.
 - Posibilidad de Estudio T2.
- ◆ POSTPROCESAMIENTO DE RM DISPONIBLE EN MÍNIMO DOS ESTACIONES DE TRABAJO
 - Cuantificación estudios funcionales cardíacos con segmentación automática
 - Cuantificación estudios de flujo con segmentación automática
 - Cuantificación estudios de realce tardío con segmentación automática (2 DE, 3 DE, otros umbrales...)
 - Cuantificación de la perfusión miocárdica
 - Segmentación cavidades cardíacas
 - Post-proceso MIP/MPR
 - Visualización volumétrica
 - Cuantificación de la difusión
 - Cuantificación estudios de mapas T1 y T2
 - Cuantificación estudios de T2 (depósito de hierro)
 - Cuantificación estudios DTI y reconstrucción tractográfica
 - Perfusión cerebral en RM

- Espectroscopia uni y multivoxel
- ◆ ARCHIVO PERMANENTE EN DVD
- ◆ COMPATIBILIDAD CON EL PACS Y RIS EXISTENTE EN EL HOSPITAL MEDIANTE PROTOCOLOS DICOM 3.0
- ◆ JAULA DE FARADAY EN TODA LA SALA DE EXAMEN
 - 1x PUERTA y 1x VENTANA

El equipo podrá ser nuevo o re-fabricado (en este último caso se certificará que el equipo ha sido reacondicionado y actualizado al último nivel de hardware y software disponible en el 2014 por el propio fabricante y que el equipo ofertado es de primera instalación).

Con objeto de garantizar su potencial utilización para prestaciones adicionales fuera del ámbito cardiovascular, se incluyen antenas para neurovascular y musculoesquelético.

3. REFORMA DE LA SALA DONDE SE UBICARÁ EL EQUIPO

ACTUACIONES PREVIAS

Protecciones

Suministro y colocación de protecciones en las zonas de actuación para evitar transferencia de suciedad conforme a los requisitos del centro.

Desmontajes

En la superficie de actuación prevista, de las instalaciones de electricidad, telefonía, fontanería, climatización, y de cualquier otra que fuera preciso para la realización de los trabajos.

Levantamiento y Demoliciones

En la superficie de actuación prevista de suelos técnicos, plaquetas de revestimiento existente en paredes, falsos techos, marcos, molduras y de cualquier otro elemento que se precise.
Demolición de las tabiquerías necesarias para la apertura del hueco en muro de ladrillo macizo para el acceso del equipo, demolición de dos casetones de ventilación existente en cubierta.

Desescombrado

De todas las unidades que lo requieran incluyendo su transporte hasta vertedero.

CONSTRUCCIÓN

Estructura

Montaje de andamio necesario para reconstruir el forjado de cubierta.
Reconstrucción del forjado en cubierta por medio de viguetas metálicas y bovedillas cerámicas.

Albañilería

- Construcción de tabiquería perimetral mediante placas de tipo pladur.
- Preparación y reposición posterior del hueco y muro para acceso del equipo.
- Nivelación de suelos con mortero de cemento.
- Formación de caídas hacia sumidero y pintura de las mismas con pintura clorocaucho.

- Recibimiento de puertas y ventanas y herrajes en general.
- Tabicado y acondicionado para montaje de Jaula de Faraday.
- Ayudas de albañilería para el montaje de las instalaciones.

Cerrajería

- Suministro e instalación de los herrajes y accesorios necesarios para el montaje de los distintos equipos.
- Suministro e instalación de la estructura metálica de sujeción de la jaula de Faraday.

Carpintería

- Suministro e instalación de puertas de paso de una hoja similares a las existentes en el centro.
- Recercado y jambas de madera en hueco de puerta de sala de examen.
- Recercado y jambas de madera en hueco de ventana en sala de examen.
- Suministro y colocación de encimera en sala de control.

Revestimientos

Suelos

- PVC tarkett o similar con tratamiento bacteriostático que facilite su limpieza y de alta resistencia.
- Solera de hormigón perfectamente nivelada y acabada en sala de examen.
- Recuperación y colocación del suelo técnico en sala de control y espera de camas.
- Suministro y colocación de suelo técnico en sala técnica.

Paredes:

- Pintura plástica lisa sobre paramentos verticales y horizontales incluida faja perimetral de tipo pladur.
- Marcos y puertas en barnices y pintura plástica.
- Retoques, detalles de acabado y limpieza general.

Techos:

- Registrable con perfilaría vista y placas fonoabsorbentes, en sala de control, preparación, espera de camas y sala técnica.
- Suministro y colocación de faja perimetral de tipo pladur en sala de control, preparación y espera de camas.
- Suministro y colocación de falso techo continuo de tipo pladur en el pasillo de detrás de sala de resonancia.

INSTALACIONES

Electricidad y Alumbrado

- Instalación de líneas de acometida para equipamientos auxiliares y equipo.
- Instalación de la línea de acometida para alumbrado.
- Instalación de las líneas de acometida para climatización y refrigeración.
- Instalación de cable de informática UTP categoría 6 y accesorios.
- Instalación de tomas de tierra y caja de equipotenciales.
- Cuadros de acometida para los equipos con protección magneto térmica y diferencial.
- Cuadro general de protecciones y distribución para servicios auxiliares y alumbrado.
- Cuadro de protección para equipos de climatización y refrigeración.

- Canalizaciones de cables de interconexión de equipos mediante bandejas y canaletas metálicas de primera calidad.
- Instalación eléctrica general realizada con cable de cobre de diferentes secciones, con cubierta Cero Halógenos, canalizados a través de tubo flexible de PVC, incorporando interruptores y tomas de corriente.
- Protecciones de cabecera necesarias para el correcto funcionamiento de la instalación.
- Instalación de alumbrado adecuada a las necesidades de las distintas dependencias.
- Instalación eléctrica del sistema de Climatización y Refrigeración.
- Puntos de luz de intensidad regulable en Sala de control.
- Puntos de Luz en salas de preparación, técnica y espera de camas.
- Alumbrado de emergencia, según normativa.

Climatización

Sala de Examen de RM

Instalación climatización aire exterior en proporción adecuada, bomba de calor aire-agua para mantener una temperatura de confort con una humedad relativa del aire entre el 40 y 60% y asegurar una renovación óptima del aire y crear una ligera sobre presión interna, se instala un ventilador centrífugo de evacuación de aire para facilitar la expulsión rápida del helio en caso de Quench, actuación mediante pulsador en Sala de Control.

Sala Técnica de RM

Revisión general, limpieza y puesta a punto del equipo existente asegurando una temperatura de trabajo entre 15 y 24°C y con una humedad relativa entre el 30 y 70 %. Se dispondrá de señalización luminosa y acústica de alarma en la Sala de Control.

Refrigeración

Instalación de sistema de refrigeración, mediante enfriadora de agua de circuito cerrado, a situar en cubierta o planta técnica, para la refrigeración del crío generador, intercambiador del amplificador de gradientes e intercambiador de las bobinas de gradientes. Se dispondrá de circuito de emergencia, conectado este preferentemente, a la red de agua fría del centro o a la canalización de agua corriente, con actuación automática y/o manual para entrada en funcionamiento en caso de fallo del sistema de la enfriadora. Se dispone de señalizaciones mediante alarmas luminosas y acústicas, en la Sala de Control.

Impermeabilización de cubierta

Impermeabilización del hueco de acceso del equipo a base de imprimación asfáltica totalmente adherida al soporte con soplete.

Acabado perimétrico de conexión a paramentos verticales mediante fijación de perfil tipo chapolan y sellado con caucho de silicona negro.

Fontanería y saneamientos

- Suministro y colocación de sumidero en sala técnica con unas medidas de 25x25 cm.
- Suministro e instalación del tubo de tipo Quench hasta el exterior, en tubo de acero inoxidable, térmicamente aislado en fibra de vidrio con terminación en garrota y malla anti pájaros.
- Instalación de sumidero en Sala Técnica.

Gases medicinales

Instalación de red de gases medicinales con tomas en un punto de la sala de examen.

Conexión a redes existentes, incluso cortes y pruebas de estanqueidad y finales necesarias.

Sistema detección y extinción de incendios

Instalación de sistema de detección y extinción de incendios en zona afectada por las obras según normativa.

Comunicaciones

Tomas voz y datos en sala de control, incluyendo la realización de la instalación para su integración con el sistema del centro.

4. INSTALACION DEL EQUIPO Y ENTRENAMIENTO

El adjudicatario entregará e instalará directamente el equipo en la sala destinada para ello. Una vez instalado correctamente, el adjudicatario dará formación in situ al personal investigador involucrado en su funcionamiento para obtener el adecuado nivel de conocimiento que permita el mejor aprovechamiento de las prestaciones del equipo. La formación incluirá aplicaciones clínicas y conferencias sobre el equipo de resonancia magnética. La duración mínima de este entrenamiento o formación será de 2 semanas. Además, el adjudicatario entregará al equipo investigador varias copias, en formato digital y en papel, del manual de uso y funcionamiento del equipo.

La formación tratará los siguientes temas:

- Seguridad en RM.
- Puesta en marcha/apagado de la instalación.
- Funcionamiento del equipo y sus componentes.
- Preparación de los pacientes.
- Adquisición de la imagen.
- Adaptación y optimización de parámetros.
- Archivo y comunicaciones.
- Impresión de imágenes.
- Post-proceso.
- Incidencias.

5. COMPROMISOS DEL CONTRATISTA

El contratista se compromete a la correcta y adecuada realización del suministro, instalación y reforma, con la calidad necesaria y con la incorporación de todas aquellas medidas técnicas que puedan ser precisas para un suministro de esta naturaleza.

6. PLAZO DE EJECUCION

El plazo máximo para la realización del suministro, instalación y reforma asociada será de **4 meses**, a partir de la fecha del correspondiente contrato.

7. NORMATIVA DE APLICACIÓN

Para la realización del servicio objeto de esta licitación se aplicará la normativa de referencia de índole comunitaria, estatal, autonómica y local.

8. PERIODO DE GARANTIA

El periodo de garantía será de **dos años**, contados a partir de la correcta instalación y puesta en funcionamiento del equipo.

Madrid, a 15 de octubre de 2014

EL VICEPRESIDENTE DEL PATRONATO

Vicepresidente del Patronato de la Fundación
para la investigación Biomédica del Hospital Gregorio Marañón
(Art. 19 Estatutos)

D. Ricardo Herranz Quintana

Fdo: Ricardo Herranz Quintana
Vicepresidente del Patronato
Fundación para la Investigación Biomédica
Hospital Gregorio Marañón