PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TECNICAS PARA LA ADQUISICIÓN DE UN MICROSCOPIO ELECTRONICO DE TRANSMISIÓN DE ALTA RESOLUCION CON EDS

1.- Condiciones generales

Se solicita la adquisición de un microscopio electrónico de alta resolución de 200 kV, con cañón de emisión de campo, equipado con unidad STEM, detector HAADF, microanálisis de rayos X por EDS y cámara CCD de alta resolución para la adquisición de imágenes.

El equipo ha de ser capaz de aceptar en el futuro el crecimiento a otras técnicas relacionadas con la imagen y el análisis en alta resolución, tal como el EELS.

Junto con la presentación de la oferta, las firmas que se presenten a este concurso aportarán una declaración de conformidad de las instalaciones actuales del Servicio de Microscopía respecto a las prestaciones de los equipos con que concursan. En caso de detectar alguna anomalía que restringa la capacidad final de dichos equipos, deberán notificar en qué grado y de qué forma es evitable.

La oferta debe incluir el transporte, instalación y puesta en marcha.

La oferta también debe incluir dos cursos de formación: uno inmediatamente posterior a la instalación dirigido a los técnicos del Servicio para capacitarlos en la utilización básica de todos los sistemas del equipo. El segundo curso tendrá lugar en una fecha acordada por ambas partes durante los tres y seis meses posteriores a la instalación. Su objetivo será la formación en aplicaciones más complejas tanto a los técnicos como a los usuarios avanzados.

Garantía mínima de dos años.

La firma adjudicataria ha de asegurar la presencia de un Servicio de Asistencia Técnica en España con un tiempo de respuesta no superior a una semana. En caso de requerir asistencia técnica de personal extranjero, los cargos imputables por traslado no incluirán los realizados fuera del territorio español.

La firma adjudicataria deberá tener el equipo instalado antes del 15 de junio de 2012.

2.- Especificaciones Técnicas

Las características y los requisitos mínimos del equipo se detallan a continuación:

Composición del Equipo:

- Equipo Básico 200 kV con Cátodo de Emisión de Campo.
- Portamuestras.
- Módulo de barrido STEM, con detector HAADF.
- Sistema de Microanálisis de Rayos-X (detector EDS).
- Cámara Digital CCD 2k X 2k

A continuación se indican las características y prestaciones de cada una de las partes anteriormente citadas:

• Equipo Básico 200 kV con Cátodo de Emisión de Campo:

- Filamento de emisión de campo (Schottky)
- Resolución punto a punto 0.24 nm.
- Resolución en línea 0,102 nm.
- Tensión de aceleración ajustable entre 80, 100, 120, 160 y 200 kV.
- Óptica electrónica dotada de lentes condensadoras, objetivo y proyectoras con todos los parámetros de alineación memorizables y conjunto de aperturas correspondientes a cada una de las lentes.
- Aumentos desde 50x a 1.030.000 x
- Goniómetro eucéntrico motorizado en 5 ejes.
- Inclinación máxima eucéntrica de ± 25°.
- Sistema de exposición de baja dosis.
- Sistema de alto vacío del orden de 10^8 Pa en cañón y 10^5 Pa en cámara de muestras. Dotado de válvula automática entre cañón y columna para prevenir pérdidas de vacío durante el cambio de muestras. Dotado de trampa fría para la observación de las muestras.
- Sistema de control del microscopio y todos sus parámetros por ordenador bajo entorno Windows. Capaz de incorporar el manejo de cualquier nuevo detector o aplicación que se adquiera en el futuro.

• Portamuestras:

El equipo dispondrá de un portamuestras standard de inclinación simple y de uno de doble inclinación analítico con bajo background, ambos dirigidos por el controlador de motorización del goniómetro.

También se servirá un portamuestras de alto ángulo de ± 60° para uso en tomografía.

• Módulo de barrido STEM, con detector HAADF:

Incluye las bobinas de deflexión del haz y la electrónica de control, así como el software necesario para su operación. Modos de barrido: imagen, línea, punto y control externo.
Sistema de adquisición de imagen STEM a 1280x1024 píxeles.
Detector anular de alto ángulo y campo oscuro (HAADF) con resolución de 0,2 nm.

• Sistema de Microanálisis de Rayos-X (detector EDS):

Detector de rayos-X motorizado y libre de mantenimiento con nitrógeno líquido.
Detector de Si de 80 mm^2 de área activa y motorizado para la introducción y retirada de la cámara del microscopio. Con ventana Super Ultra Delgada y con colimador incorporado para detectar elementos ligeros a partir del Be.
Resolución de 127 eV en la línea Kα del Mn a 20.000 cps.
Libre de nitrógeno líquido, libre de vibraciones termoeléctricas y refrigerado por efecto Peltier.

Procesador digital de pulsos.
Módulo de adquisición y digitalización de la señal de rayos-X desde el detector. Con una estabilidad garantizada para que la posición del pico y la resolución tengan una variación menor de 1 eV entre 1000 y 100.000 cps.
Capaz de mantener su eficiencia hasta las 200.000 cps.

Sistema de control del haz y captura de imagen del microscopio:
Generador digital de barrido lento. Proporciona el control digital del haz del microscopio electrónico para la adquisición de las señales de vídeo y de rayos-X. Permite la captación y presentación de la imagen de rayos-X. Este software permite el mapping cuantitativo de rayos-X a alta velocidad, permitiendo procesar cada píxel de un mapa multielemental de rayos-X aplicando correcciones de background, k-ratio o de la matriz total.

Software para el análisis de los espectros EDS, mapeo y presentación de resultados:
Permite la adquisición de espectros y el análisis cuantitativo y cualitativo., tanto de zonas puntuales como áreas de tamaño seleccionable por el usuario utilizando una imagen capturada como guía
También ha de mostrar la distribución espacial de los componentes de la muestra (mapeo) y facilitar la exportación de las imágenes obtenidas.
Permite la corrección de deriva del haz en microscopios con la unidad STEM.

• Cámara digital de alta resolución:

Cámara digital de 4 megapíxeles (2k x 2k), acoplada a través de fibra ópticacon velocidad de lectura TV. Cámara CCD de entrada inferior con capacidad total de retracción. Para reducir el

ruido y los artefactos de la imagen, el chip CCD se enfria mediante Peltier. Características principales de la cámara:
Formato CCD: 2048 x 2048 pixels
Tamaño de píxel 7,4 x 7,4 μm2
Tipo de centellador: fósforo de alta resolución.
Rango dinámico: 14 bit
Binning: 1x, 2x, 4x.
Área activa del CCD: 15 x 15 mm.
La cámara se controla con el software Digital Micrograph, que también se encarga del procesado de imágenes.

Valencia, 28/11/2011

Fdo.: MANUEL PLANES INSAUSTI
RESPONSABLE TECNICO