Campus de la UNA
SAN LORENZO-PARAGUAY

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCIÓN
FACULTAD POLITÉCNICA

28 de junio de 2018

SUBUOC: Nº 71/2018

Señores
Oferentes

ADENDA Nº 3

Licitación por Concurso de Ofertas LPN Nº 01/2018 para la "Adquisición de microscopio electrónica de barrido y accesorios para laboratorio de proyectos financiados por CONACyT." ID N°: 348.209

En cumplimiento a lo establecido en la Resolución 948/2010, le informamos que se realizaron modificaciones dentro del SICP: en cuanto a las fechas de; consulta, entrega y apertura de ofertas, y dentro PBC en la Sección III – Suministros Requeridos - Especificaciones técnicas.

*Las modificaciones se encuentran resaltadas

ITEMS	CODIGO DE CATALOGO	DESCRIPCIÓN DEL BIEN Y/O SERVICIO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	PRESENTACIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD
1	41111710-9999	Microscopio Electrónico de Barrido Convencional de propósitos múltiples	Microscopio Electrónico de Barrido Convencional de propósitos múltiples (C-SEM), con capacidades analíticas, capaz de operar en alto y bajo vacío, con fuente de emisión termo iónica, utilizando como fuente de electrones filamentos de Tungsteno (W). Debe ser capaz de realizar imágenes por medio de señales provenientes de electrones secundarios (SE) y electrones retro dispersados (BSE), tanto en muestras conductoras como no conductoras. La cámara porta especímenes debe albergar una platina totalmente motorizada, de al menos cinco ejes, con movimientos amplios. El sistema de vacío debe estar basado en bomba turbo molecular libre de aceite. Óptica electrónica y cañón de electrones Canon de electrones con fuente de emisión termo iónica, capaz de utilizar como fuente de electrones filamentos de Tungsteno. El voltaje de aceleración debe ser variable entre al menos 500 V y hasta 30 KV, en saltos no mayores a 100 V en todo el rango de energía. La corriente de haz debe poder ser variada en forma continua entre al menos 0,5 pA ~ 5 uA o superior. La saturación del filamento y la alineación del canon deben poder realizarse tanto en forma manual como automática. El campo visible debe ser de al menos 40 mm a la máxima distancia de trabajo, y de al menos 6 mm a la distancia de trabajo analítica. La resolución obtenible en imágenes realizadas con electrones secundarios (SE) debe ser de al menos 3 nm en alto vacío y con 30 KV de aceleración, con filamento de W. Especificar para otras condiciones. Auto-alineamiento automático del cañón y auto-sesgo con control manual. Supresión del haz electromagnético Columna optoelectrónica que contenga 3 lentes electromagnéticas (dos lentes condensadoras y una lente objetiva) y capacidad de corrección de alineación con ajuste manual o automática.	unidad	unidad	1

Scanned by CamScanner

Detectores:
Detector de electrones secundarios (SE) – Para auto y bajo vacío: debe proveerse de un detector para componer imágenes a partir de electrones secundarios. La polarización de la grilla del detector de electrones secundarios en alto vacío debe poder ser variada en forma continua entre - 250 V y +400 V.
Detector de electrones retro-dispersados (BSE): debe proveerse un detector de estado sólido. Cada canal debe poder ser activado o desactivado en forma independiente
Debe ser del tipo anular, con montaje concéntrico al haz de electrones.
Cámara de video: se debe proveer de una cámara de video que permita visualizar el interior de la cámara porta especímenes.
Medidor de corriente de muestra: se debe proveer de un detector que permita medir la corriente neta sobre la muestra. Debe poder ser activado y desactivado a voluntad del operador.

Porta muestras:
Platina completamente motorizada, con movimientos en los ejes cartesianos X, Y, Z, rotación continua e inclinación.
El rango de movimiento debe ser de por lo menos X= 80 mm, Y=40mm, Z=47mm (como mínimo). La rotación debe ser continua de 360°. La inclinación debe ser de al menos 90°.
La reproducibilidad de la platina debe ser de al menos 2 um.
Los movimientos ser realizados en forma manual, semi automática, automática o remota.
Se debe disponer de un medio para memorizar áreas seleccionadas para su posterior reubicación.
Debe ser posible la navegación entre diferentes muestras utilizando una interfaz gráfica o una fotografía.
Debe contener cinco ejes y goniómetro de comportamiento eucéntrico. Con una cobertura total de la muestra hasta 125 mm de diámetro (como mínimo).
El comportamiento de la platina debe ser eucentrico en todo el rango de movimiento del eje Z, ya sea por medios mecánicos o por software.
En condiciones normales, debe ser posible la introducción de una muestra de 120 mm de diámetro (como mínimo) en la distancia de trabajo analítica (AWD), y una masa de al menos 500 gr.
Deben proveerse porta muestras con capacidad de al menos 5 tacos de 12 mm un porta-muestra universal para tomar cualquier tipo de espécimen y un porta-muestra tipo prensa (morsa).

Sistema de Vacío:
El microscopio debe ser provisto de un sistema de vacío que opere en forma totalmente automática, debe comportarse en forma previsible ante fallas en el suministro eléctrico o del sistema de vacío.
El alto vacío debe lograrse por medio de bombas del tipo turbo molecular.
La presión de trabajo debe ser inferior a 1x10-4 mBar en alto vacío, y el tiempo de evacuación inferior a 4 minutos.
En modo de bajo vacío, la presión de trabajo debe poder ser variada en forma continua en el rango de 20 Pa a 100 Pa. Debe poder alternarse entre los modos de alto y bajo vacío sin necesidad de cambiar la apertura limitadora de presión.
Para el uso en modo bajo vacío NO debe ser necesario la utilización de cualquier tipo de gas.
Debe poder realizarse la visualización de los niveles de

Scanned by CamScanner

presión, tanto en alto como en bajo vacío, pudiendo el usuario optar por la unidad que le resulte más conveniente.

Sistema de Control:
Sistema de control con interfaz de usuario del tipo gráfica, que permita controlar en forma sencilla todos los parámetros de funcionamiento del microscopio. La visualización de la interface de usuario debe realizarse en un monitor de al menos 24" de diagonal.
Debe poderse controlar tanto en forma manual como automática el brillo, contraste, foco y astigmatismo. La variación de todos estos parámetros, además de la magnificación y velocidades de barrido, debe poder realizarse desde la interface de usuario y desde un panel dedicado para mayor facilidad en la operación.
Debe ser posible la mezcla de las señales de dos detectores diferentes.
Se deben soportar diferentes modos de barrido, incluyendo cuadro de enfoque reducido con posición y tamaño ajustables, spot y linescan. Se deben disponer de diversos mecanismos para la eliminación de ruido.
Debe ser posible la realización de diversas mediciones sobre la imagen. Se debe disponer de una zona de datos del usuario que sea totalmente configurable.

Entrenamiento:
La oferta debe incluir un curso de capacitación en la técnica de microscopia electrónica, a realizarse en los días previos a la instalación del microscopio, de al menos 12 horas para 5 personas como mínimo en el local de instalación del equipo.
Se deberá también realizar un entrenamiento específico del uso del microscopio luego de instalado el mismo, de al menos 6 horas para 3 personas como mínimo. El entrenamiento debe ser realizado por un instructor certificado por la fábrica.

Garantía:
El proveedor debe ofrecer una garantía por repuestos y mano de obra con vigencia no menor a los 12 meses. El periodo de garantía se iniciará luego de verificadas todas las especificaciones luego de la instalación.

PÓLIZA DE SEGURO
Póliza de segura de un año contra daños sufridos al equipo (robo, hurto, incendio, daños o rotura total, descargas eléctricas y /o variaciones de tensión- arco voltaico, rayos, explosión, daños causados por impactos de vehículos terrestres, caidas de aeronaves y/o sus partes, daños materiales e incendio por tumulto o alboroto popular, daños por agua y por humo y deficiencias de climatización. El inicio de validez de la póliza será a partir de la entrega e instalación del equipo.

Soporte técnico:
El proveedor deberá brindar el asesoramiento e información necesarios referidos a los requerimientos técnicos y de infraestructura con los que se debe contar para la instalación y operación del microscopio. Se deberá realizar al menos una visita previa al lugar de emplazamiento.
El proveedor deberá realizar la instalación y puesta en funcionamiento del microscopio, como así también deberá garantizar el soporte técnico del mismo. El servicio técnico debe ser realizado por personal capacitado y certificado en fábrica, con residencia en el país o en países de la región, debiendo indicarse la dirección de asiento del servicio técnico en Paraguay. Se deberá demostrar una experiencia no menor a cuatro años,

Scanned by CamScanner

debiendo incluirse en la oferta copias de las certificaciones de fábrica que acrediten el nivel de entrenamiento.
Presentar un plan de mantenimiento del equipo y de adecuaciones eléctricas y edilicias, cuando realizado el primer desembolso.

Adicionales:
El microscopio debe ser provisto con los materiales necesarios para la preparación de las primeras muestras.
Se deben proveer los insumos necesarios para el funcionamiento y mantenimiento del microscopio durante el periodo de pruebas de funcionamiento, debiendo incluirse al menos una unidad de Cilindro Wehnelt, con SEPARADOR; Ánodo (1 unidad); Filamento si es de TIPO W, K, (30 unidad); Aperturas necesarias para dos cambios completos; FUSIBLE 20A, 250V, M-7165, MF03NM, (2 unidades); 1 (un) juego completo de fusibles; aceite para bomba de vacío SEM (4 unidades); FILTRO, RP(4 unidades), al menos 50 tacos de aluminio de al menos 12 mm de diámetro y 50 de al menos 25 mm de diámetro, discos de carbono autoadhesivo para los tacos suministrados, 40 metros de cinta de carbono de no menos de 8 mm de ancho, tacos de aluminio con disco de carbono en frasco hermético envasados en sala limpia libre de partículas mayores a 0,5 um, pinzas y accesorios para la toma y manipulación de muestras. (Los elementos enumerados son una referencia, pudiendo el oferente adecuar la oferta a las características tecnológicas del sistema propuesto, no pudiendo variar las cantidades).
Un aparato de deshumidificación para ser instalado en la sala del microscopio; una UPS con capacidad adecuada para el funcionamiento del SEM.
Sistema de recubrimiento y metalización con oro (Au) y evaporación de carbono (C), que podrán ser por separado o combinado, Modelo con bomba de vacío rotativa, 220V, incluyendo insumos (descripción en adjunto).
DETECTOR DE ENERGÍA DISPERSIVA DE RAYOS-X CON SOFTWARE DE ANÁLISIS
Características
Espectrómetro dispersivo en energía (EDS) para microanálisis para ser instalado en SEM/ESEM que posea las siguientes características y componentes:

Unidad de detección:
Deberá poseer una unidad de detección de estado sólido tipo "SDD" de alta velocidad, capaz de admitir más de 500.000 cps a la entrada.
El enfriamiento del detector deberá SER LIBRE de nitrógeno líquido.
El detector SDD deberá poseer un área activa de 10 mm2 o superior.
La ventana deberá ser ultra fina, debiendo el detector permitir la detección de fotones con energías que cubran el rango de las líneas de emisión del Be hasta el Cf como mínimo.
Resolución garantizada luego de la instalación en el microscopio de barrido mejor que: 129 eV para la línea Kα del Mn, 67 eV para la línea Kα del F, 57 eV para la línea Kα del C.

Analizador multicanal:
El analizador multicanal deberá contar con al menos 4.096 canales, y deberá poder cubrir un rango energético de hasta 40 KeV.
Deberá tener una estabilidad tal que el cambio en la posición de un pico no varié más de 1 eV entre 1.000 y 100.000 cps.
Deberá ser capaz de manejar hasta cuatro detectores en

Scanned by CamScanner

forma simultánea.

Unidad de procesamiento:
La unidad de procesamiento debe ser tipo PC de alto rendimiento, con al menos un monitor tipo LCD de 24" de diagonal como mínimo. El sistema operativo usado debe ser Windows 10 o superior.
Para mayor comodidad, deberá poder ser operada utilizando el teclado y mouse del microscopio de barrido.

Software de análisis:
Se debe disponer de un software capaz de:
Capturar y presentar imágenes desde el microscopio.
En la adquisición de imágenes, debe poder seleccionar diferentes resoluciones, con una resolución máxima de al menos 4K x 4K pixeles. El tiempo de barrido debe poder ser variado por el operador.
Debe ser capaz de identificar y también corregir la suma de picos en el espectro.

Cámara de vacío:
La cámara de vacío debe permitir el montaje de muestras de tamaños diversos, debiendo la misma tener al menos 250 mm de diámetro interno, y al menos 270 mm de altura.
Debe posibilitar la instalación de sistemas de micro análisis por Rayos-X del tipo EDS y WDS.
La distancia de trabajo analítica (AWD) debe ser inferior a los 10 mm. El Angulo de despegue debe ser de 35 °.
El número total de puertos disponibles en la cámara para instalación de detectores y accesorios debe ser de al menos 9 (nueve).

EQUIPO DE RECUBRIMIENTO – PREPARACIÓN DE MUESTRAS
El equipo de recubrimiento es o son equipos esenciales para preparar muestras no conductoras para poderse visualizar dichas muestras con el auxilio del microscopio electrónico de barrido, sin el cual sería prácticamente imposible obtener buenas imágenes, lo que conllevaría a un análisis de baja precisión y mala calidad. El preparador de muestras podrá ser en dos módulos independientes o compuesto por uno solo modulo, pero que cumpla con la función de preparador de muestras. Deberá ser capaz de depositar el recubrimiento en muestras, proveer deposición de una capa delgada de oro o platino y evaporación de carbono sobre la superficie de las muestras no conductoras.
Debe ser un dispositivo de alto rendimiento que funcione a través de la deposición con pulverización catódica fría que se produce a través de una descarga de bajo voltaje.
El material a ser depositado (oro o platino y carbono) de la fuente de evaporación debe ser un producto de alta pureza para formar películas sin impurezas o contaminantes.
Debe incluir su propia bomba de vacío y proveer el recubrimiento en corto tiempo.
Debe ser capaz de realizar recubrimientos con metales y también con carbono (en el caso de sistema combinado).
Interfaz de usuario para medición del nivel de vacío y control del proceso de recubrimiento.
Campana de al menos 150 mm de diámetro y 100 mm de alto.
Debe poseer una platina giratoria que permita alojar al menos 6 muestras.
Debe incluir blanco de oro de al menos 55 mm de diámetro, Además, debe incluir un disco de oro adicional.
Debe incluir al menos 100 m de cuerda de carbono.
La corriente de sputtering debe poder ser ajustada hasta al menos 80 mA.

Scanned by CamScanner

			Un sistema de medición de espesor de recubrimiento, para controlar en espesor de la película depositada sobre las muestras; y 5 cristales de cuarzo para este sistema. Debe permitir ajustar el grosor de la película depositada cambiando la altura de la platina de la muestra.			

Atentamente

Lic. Verónica Aguirre Ríos
Responsable SUB-UOC
FP-UNA

UNIVERSIDAD NACIONAL DE ASUNCION FACULTAD POLITÉCNICA 1979 Construyendo el Futuro

Scanned by CamScanner