

**DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA
ADQUISICIÓN DE BIENES**

Código: SNMLCF-CGAF-FOR-001-2022

Versión: 1.0

Fecha: 11/07/2022

Página 1 de 6

DATOS GENERALES

NÚMERO:	CTSCF-2024-002
ENTIDAD CONTRATANTE:	SERVICIO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES
OBJETO DE LA CONTRATACIÓN	Adquisición de un Microscopio Electrónico de Barrido para el Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses
CPC A NIVEL 5	48261
DESCRIPCIÓN DEL CPC	MICROSCOPIOS (EXCEPTO MICROSCOPIOS OPTICOS) Y DIFRACTOGRAFOS
CPC A NIVEL 9	482610011
DESCRIPCIÓN DEL CPC	MICROSCOPIO
UNIDAD REQUIERENTE:	Coordinación Técnica de Servicios de Ciencias Forenses
FECHA:	10 de abril de 2024

DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

TIPO: ADQUISICIÓN DE BIENES

No.	DESCRIPCIÓN DEL BIEN	CARACTERÍSTICAS DEL BIEN	CANTIDAD	LUGAR DE ENTREGA
1	Microscopio Electrónico de Barrido	<p>GENERAL:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Debe contar con fuente electrónica, diseñada para trabajar con filamento de tungsteno, que incluya al menos 100 filamentos para el tiempo de garantía (3 años), en caso que los mismos se agoten antes de este tiempo, el proveedor dotará los filamentos sin costo alguno por el tiempo restante de la garantía. - Tamaño de la recámara: Diámetro interno: mínimo 300 mm Altura interna: mínimo 130 mm - Porta muestra con capacidad mínima de 18 Stubs de 12mm +/- 1mm de diámetro tipo pin. - Al menos 1 Bomba mecánica libre de aceite para el vacío grueso - 1 bomba turbomolecular para el vacío fino, adecuada para el buen funcionamiento del sistema. - Instalación y puesta en marcha del detector EDS con el cual cuenta la institución (Marca: Oxford Modelo del detector: ULTIM MAX 40 - Número de serie: 85151 - Versión de software y módulos activos: AZTEC 6.0, AE_EDS, AE_AutoLayer, AE_Image_Registration, AE_Feature_Analysis, AE_Feature_Advanced, AE_GSR, AE_Live, AE_LiveTrace, Windows 10 Pro Version 22H2 - PC 32.0 GB RAM Processor Intel (R) Core(TM) i7-8700 - Software GSR asociado, versión: AZTEC GSR actualizado a la norma ASTM E1588-20.), se debe garantizar la desinstalación del detector EDX OXFORD ULTIM MAX 40 del equipo marca FEI modelo QUANTA 400 y la reinstalación con garantía de funcionamiento y compatibilidad en el nuevo microscopio electrónico de barrido, se debe mantener el cumplimiento del estándar E1588 ASTM y que haga un reporte de análisis cuantitativo completo, se debe mantener la inclusión tipos de GSR indicativos y únicos principales para municiones convencionales y libres de plomo, se debe mantener la relocalización automática de las partículas en el GSR. - Se debe mantener la readquisición de espectro y reclasificación de las partículas - Debe trabajar con muestras conductivas, no conductivas e 	1	Pichincha, Quito, Av. Mariana de Jesús 21-30 y Av. Antonio José de Sucre

**DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA
ADQUISICIÓN DE BIENES**

Código: SNMLCF-CGAF-FOR-001-2022

Versión: 1.0

Fecha: 11/07/2022

Página 2 de 6

hidratadas, por medio de modos de operación de presión variable y presión variable extendida o ambiental en un rango menor o igual a 10 Pa hasta mayor o igual a 650 Pa, que permita observar muestras de distintas naturalezas sin ningún tipo de recubrimiento, deshidratación o tinción.

- Capacidad para realizar análisis de muestras sin ningún tipo de preparación o recubrimiento que incluya análisis de muestras biológicas (vegetales, farmacéuticas), plásticas, o poliméricas en su estado natural.
- Haz de energía continuamente ajustable entre menor o igual a 300V hasta 30kV.
- La geometría del MEB debe garantizar el desempeño de condiciones óptimas para la recepción de rayos X.
- La resolución de imagen debe ser informada a la distancia analítica de trabajo (entre 8 y 10 mm y ángulo de despegue de 35 grados).
- Rango de magnificación entre menor o igual a 7x hasta 300.000x o superior.
- Modos de vacío:
 - * Alto Vacío: menor o igual a 1,5x10⁻³Pa
 - * Presión variable y bajo vacío desde un rango menor o igual a 10 Pa hasta 650 Pa o mayor.
- Resolución:
 - Alto vacío:
 - * Rango: entre 1.0 nm - 3.0 nm a 30 kV (tipo SE)
 - * Rango: entre 1.0 nm - 4.0 nm a 30 kV (tipo BSE)
 - * Rango: entre 3.0 nm - 8.0 nm a 3 kV (tipo SE)
 - Bajo vacío
 - * Rango: entre 1.0 nm – 4 nm a 30 kV (Tipo SE)
 - * Rango: entre 1.0 nm – 4 nm a 30 kV (Tipo BSE)
 - * Rango: entre 3.0 nm – 10 nm a 3kV (tipo SE)
- Cámara IR para observar la muestra y la platina dentro de la cámara del objeto en tiempo real.
- Sistema de Protección integrado (movimiento sobre columna o detector).
- Debe incluir un KIT de calibración de brillo y contraste necesarios para este software, con los elementos necesarios y pertinentes para la calibración del haz, compatible con el detector OXFORD ULTIM MAX 40 con el que cuenta la institución. (compatible con el software del equipo).
- Estándar de residuos de disparos certificado.

MODOS:

- Debe contar por lo menos con los siguientes modos de barrido:
 - * Modo rápido
 - * Área reducida
 - * Modo spot
 - * Barrido en línea
 - * Rotación de barrido
 - * Corrección de inclinación

DETECTORES:

Debe incluir al menos los siguientes detectores:

**DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA
ADQUISICIÓN DE BIENES**

Código: SNMLCF-CGAF-FOR-001-2022

Versión: 1.0

Fecha: 11/07/2022

Página 3 de 6

- Detector de electrones secundarios para uso en modo de alto vacío con resolución: rango entre 1.0 nm - 3.0 nm a 30 kV, rango entre 3.0 nm - 8.0 nm a 3 kV.
- Detector o detectores de electrones secundarios que permitan trabajar en rangos de presión variable y bajo vacío igual o menor 10Pa hasta 650Pa o superior con resolución de: rango entre 1.0 nm – 4.0 nm a 30 kV, rango entre 3.0 nm – 10.0 nm a 3kV.
- Detector o detectores de electrones retrodispersos de estado sólido con segmentos múltiples para discriminación de información topográfica o elemental funcionando tanto en alto vacío, presión variable y bajo vacío igual o menor 10Pa hasta 650Pa o superior. Resolución rango entre 1.0 nm – 4.0 nm a 30 kV.

PLATINA-MESA:

Platina de alta precisión motorizada en 5 ejes con movimiento mínimo de: X = 110 mm, Y = 100 mm, Z = 65 mm, Inclinación mínima= -10° a +90° y Rotación 360° continuos.
Platina con movimiento eucéntrico motorizada en cinco ejes controlada por la interfaz de usuario.
Platina que pueda soportar muestras pesadas de mínimo 2 kg. (Plataforma x-y únicamente).
La platina de muestras debe ser multiuso y con posiciones etiquetadas.

SOFTWARE:

- Debe garantizar el correcto funcionamiento software para la realización de microanálisis correspondiente al EDX con el que cuenta la institución.
- Sistema de gestión del equipo (software propio del manejo del equipo con licencia perpetua).
- Debe realizar mediciones de longitud.
- Debe realizar procesamiento de imágenes con reconstrucción 3D, todos los módulos activos para realizar análisis topográfico, perfilometría, textura y rugosidad.
- Software inteligente con funciones de área reducida ajustable. Cortar y pegar, niveles de barrido extendido, retículas, perfil de línea, inversión de señal, mezcla de señal, modo Spot, compensación de inclinación, mapeo de rayos X puntual y barrido en línea, enfoque dinámico, rotación del barrido, y pantalla dividida.
- Debe permitir ver las imágenes de EDX y las de microscopía de manera simultánea, sin necesidad de tener que desconectar alguna otra funcionalidad para conectar un monitor único.
- Transferencia de imagen directa.
- Multiplicidad operativa para poder operar con un teclado y un mouse varios monitores.
- Despliegue de imágenes mínimo de 5120 x 3840 pixeles seleccionable por usuario.
- Debe permitir automáticamente control de vacío, calentamiento del filamento, alineación del cañón
- Debe permitir la conexión remota y operar el sistema MEB-EDX de manera simultánea
- Debe mantener y garantizar el funcionamiento del software para la detección de residuos de disparo de armas de fuego con el que

**DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA
ADQUISICIÓN DE BIENES**

Código: SNMLCF-CGAF-FOR-001-2022

Versión: 1.0

Fecha: 11/07/2022

Página 4 de 6

cuenta el EDX.

CONEXIÓN A INTERNET:

Para ser revisado remotamente mediante una conexión a Internet.
(Acceso remoto vía TCP/IP).

MANTENIMIENTOS SIN COSTO ADICIONAL:

Mantenimiento preventivo tres (03) veces al año, durante el tiempo de garantía. El mantenimiento debe incluir lo siguiente:

- Mantenimiento del cañón de electrones, columna, sistema de alta tensión:
- Limpieza y ajuste de componente del wehnelt. Incluyendo chequeo de filamento y posición.
- Apertura de columna y limpieza.
- Chequeo físico de componentes de la columna: Tubo Lineal, aperturas.
- Limpieza o cambio de aperturas.
- Verificación y limpieza de válvulas de sellado de vacío, o-rings y sellos.
- Alineación física y electrónica de Columna.
- Verificación del apropiado funcionamiento de los componentes.
- Mantenimiento de sistemas electrónicos:
- Verificación de voltajes, control y regulación (si fuese necesario) de los circuitos de: Alta Tensión, Circuito de Filamento, Lectura de Alta Tensión, Corriente de Filamento.
- Mantenimiento de sistema de vacío.
- Verificación del funcionamiento de la bomba rotacional para pre-vacío, verificación del aceite, filtro y remplazo de ser necesario.
- Chequeo de Fugas en tuberías, cámara y sistema de vacío.
- Verificación de funcionamiento de bomba turbomolecular.
- Chequeo de sensores/indicadores de presión.
- Mantenimiento de sistema computacional.
- Revisión con Software.
- Chequeo de Estabilidad Eléctrica
- Chequeo de magnificaciones, longitudes de cámara y Sistema de enfoque.
- Pruebas de operación en alto vacío, bajo vacío y ambiental.
- Calibración de imágenes de alta resolución
- Verificación y Calibración de EDX (una vez al año).
- Verificación del Correcto funcionamiento del Microscopio Electrónico de Barrido.
- Presentación de Informe Técnico.

GARANTÍA TÉCNICA:

- 3 años de Garantía Técnica para el equipo sin costo adicional.

TRANSFERENCIA DE CONOCIMIENTO SIN COSTO ADICIONAL:

- Capacitación específica con certificado, para técnicos especialistas en Microscopía Electrónica de Barrido, con una duración de al menos 48 horas, a mínimo 3 personas designadas por el SNMLCF, sobre el funcionamiento del equipo y énfasis en uso del patrón certificado GSR, análisis forense, análisis de minerales, fallas

**DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA
ADQUISICIÓN DE BIENES**

Código: SNMLCF-CGAF-FOR-001-2022

Versión: 1.0

Fecha: 11/07/2022

Página 5 de 6

		metálicas y materiales. Capacitación general con certificado, de al menos 8 horas, sobre aplicaciones en microscopía electrónica forense, dirigida al personal con formación en química, antropología, odontología, balística, documentología o accidentología vial, mínima a 3 servidores civiles y/o policiales.	
2	Mesa	Debe cumplir con las características necesarias de acuerdo al microscopio ofertado y al computador. (*)	1
3	Estación de procesamiento y control (computador)	Estación de procesamiento y control (computador de escritorio), acoplado al Microscopio Electrónico de Barrido con software e interfaz de operación necesarias, probado por el fabricante con los requerimientos optimizados para operar el software e interfaz del microscopio electrónico, con monitor de 24 pulgadas, con todos los accesorios necesarios para el manejo del microscopio electrónico (mínimo teclado ergonómico, mouse óptico y otros medios que considere pertinente el fabricante) con licencias indefinidas del sistema operativo y de los softwares del microscopio electrónico. Debe cumplir con las características necesarias de acuerdo al microscopio ofertado, es decir, es un sistema integrado propio del microscopio electrónico de barrido. Las tarjetas de red necesarias (para conexión remota y para operar el sistema) sin que sea necesario desconectar ningún accesorio para poder transmitir la imagen. (*)	1
		VIGENCIA TECNOLÓGICA: 3 años de vigencia tecnológica.	1
4	UPS	Capacidad mínima: 6 kVA MANTENIMIENTO SIN COSTO ADICIONAL: 3 años de garantía sin costo adicional	1

* **Nota:** Las especificaciones técnicas de la mesa y la estación de procesamiento y control (computador de escritorio) se detallarán una vez que se cuente con la adjudicación del contrato, conforme las especificaciones técnicas presentadas por el oferente con respecto a la marca del microscopio ofertado.

* **Respecto de la estación de procesamiento y control (computador de escritorio) será obligación de los proveedores detallar las especificaciones.**

INFORMACIÓN DE CONTACTO	
RESPONSABLE DEL PROCEDIMIENTO:	Ing. Tatiana Macías Analista Administrativa 2
TELÉFONO DE CONTACTO:	0995349900
CORREOS ELECTRÓNICOS PARA ENVÍO DE PROFORMAS:	Las proformas se podrán presentar a través de los siguientes medios: <ul style="list-style-type: none"> Portal de compras públicas. Correos electrónicos: <ul style="list-style-type: none"> compraspublicas@cienciasforenses.gob.ec. snmlcf.proformas@gmail.com. snmlcf.proformas@outlook.com.

**DETALLE DE LAS ESPECIFICACIONES TÉCNICAS PARA
ADQUISICIÓN DE BIENES**

Código: SNMLCF-CGAF-FOR-001-2022

Versión: 1.0

Fecha: 11/07/2022

Página 6 de 6

Físicamente en el Servicio Nacional de Medicina Legal y Ciencias Forenses Planta Central Quito, ubicado en la Av. Mariana de Jesús 21-30 y Av. Antonio José de Sucre (cuarto piso).

Con base en la descripción de la necesidad institucional detallada, se solicita la presentación de proformas para la provisión del servicio, **hasta las 10h00 del día 12 de abril de 2024**.

Requisitos de la proforma:

La proforma debe de forma obligatoria contener la siguiente información:

- Fecha de emisión.
- Número de proforma.
- Destinatario de la proforma: **(SERVICIO NACIONAL DE MEDICINA LEGAL Y CIENCIAS FORENSES RUC: 1768187190001 DIRECCIÓN: AV. MARIANA DE JESÚS 21 - 30 y AV. ANTONIO JOSÉ DE SUCRE).**
- Ruc del proveedor.
- Descripción de los bienes: **(la descripción debe corresponder a los componentes técnicos del bien), cantidad, precio unitario y valor total.**
- Plazo de entrega: **150 días plazo.**
- Forma de pago: **100% contra entrega.**
- Vigencia de la oferta: **90 días.**
- Garantía: **colocar el tipo y tiempo de garantía requerido, y adjuntar a la proforma el plan de mantenimiento por año (uno por cada año (3) sin costo adicional para la entidad contratante).**
- Datos del proveedor **(números de contacto, dirección, correo electrónico).**
- Firma o sello del proveedor.
- **En la descripción de la proforma debe constar el CPC de la contratación tal como consta en el presente documento, a excepción de los procedimientos de ínfima cuantía.**

Documentos que debe adjuntar a la proforma:

- Copia de RUC.
- Copia de RUP Copia de RUP en caso de encontrarse registrado en el SERCOP.
- Fichas técnicas de los bienes.

Elaborado por:

Ing. Tatiana Macías Franco
Analista Administrativo 2

Revisado y Aprobado por:

Mgs. Cristian Salgado Ortega
Coordinador Técnico de Servicios de Ciencias Forenses