PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DEL SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA RAMAN PARA LA ASOCIACIÓN DE INVESTIGACIÓN MPC - MATERIALS PHYSICS CENTER

1. OBJETO DEL CONTRATO

El presente procedimiento tiene por objeto la contratación del suministro de un sistema Raman para la Asociación de Investigación MPC – Materials Physics Center.

El Código CPV del contrato es el siguiente: 38433000-9 Espectrómetros.

2. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

El bien a suministrar es un sistema Raman de última generación que será instalado en el laboratorio del Grupo de Haces Cuánticos y Materiales Sostenibles junto con la existente infraestructura de espectroscopía óptica del centro.

El equipo deberá incluir todo lo necesario para su funcionamiento, tanto hardware como software. En este sentido, el sistema incluirá un espectrógrafo de alto rendimiento, controlado por ordenador y acoplado a un microscopio de altas prestaciones junto con un conjunto adecuado de óptica con objetivos, detectores, láseres con los controladores y filtros y otros accesorios necesarios capaces de producir espectros Raman de alta calidad, así como el ordenador y el software para la adquisición y análisis de datos.

En este sentido, el sistema debe cumplir con las siguientes características:

- Un láser con longitud de onda en el visible de 633 nm.

- Permitir futuras actualizaciones del equipo con la adición de otras longitudes de onda no incluidas en la configuración inicial (532 / 785 nm).

- Poseer un espectrómetro de alta eficiencia óptica equipado con redes de difracción optimizadas para trabajar a 633 nm, capaz de alcanzar una resolución espectral igual o mejor que 2 cm^{-1}. El motor de la red deberá ser controlado por codificadores lineales (en inglés ´linear encoders´) que garanticen una precisión de por lo menos 0.25 cm^{-1}.

- Mínimo rango espectral en configuración estándar usando 633 nm con filtros Rayleigh: desde 100 cm^{-1} hasta 4000 cm^{-1}.

- Un detector tipo CCD con sensibilidad optimizada para su uso en el rango del infrarrojo cercano (NIR), permitiendo la detección de señales Raman con líneas láser de 532, 633 y 785 nm.

- Un microscopio óptico de investigación (en inglés ´research grade´) para realizar medidas Raman en reflexión y de mapeo Raman (equipado con pletina motorizada controlada por ordenador) con las siguientes características o componentes:

  - Cabezal binocular equipado con oculares para la observación de la muestra. En este caso, sería aceptable una solución alternativa que utilice una cámara óptica de alta resolución.

  - Cámara de color para la observación de muestras, almacenamiento de imágenes y posicionamiento de la mesa motorizada XYZ.

  - Objetivos en campo claro: 5X y 20X con una distancia de trabajo estándar; 50X (distancia de trabajo mínima de 8 mm); y 100X (distancia de trabajo mínima de 0.3 mm). El revólver debe de tener un número mínimo de posiciones no inferior a seis.

  - El sistema debe garantizar la parafocalidad y la paracentricidad de los objetivos, de tal manera que cuando se realice un cambio de magnificación, todos los objetivos instalados deberán estar enfocados y centrados en el mismo punto.

  - Durante medidas Raman, la radiación láser debe enviarse a la muestra a través de un espejo. Deben excluirse otras soluciones menos eficientes, como divisores de haz (en inglés ´beam-splitter´).

  - El acoplamiento óptico entre microscopio y espectrómetro debe realizarse con espejos de retorno y no mediante el uso de fibras ópticas, para garantizar la máxima eficiencia en términos de la intensidad y polarización de la luz de excitación, así como la difundida tras la interacción con la muestra.

- Una mesa tipo XYZ controlada por ordenador para la realización de experimentos de mapeo Raman.

- El instrumento debe garantizar una resolución espacial no inferior a 500 nm en el plano (XY) y 1500 nm en el Z.

- Un ordenador dotado con el sistema operativo Windows 10 con las siguientes prestaciones mínimas: procesador de cuatro núcleos; pantalla plana de 24"; disco duro SSD de 1 TB; 16 GB de RAM; y software para operar el espectrómetro y el procesado de datos.

- El sistema en su totalidad debe de permitir una calibración y alineación de fácil uso por usuarios no expertos. Para ello, el instrumento debe estar equipado con:

    - Calibración automática vía software de las diferentes rejillas mediante el uso de una fuente multilínea adecuada (por ejemplo: neón o equivalente), integrada en el instrumento y completamente controlada vía software.

    - Auto-calibración del desplazamiento espectral, mediante el uso de una referencia de silicio cristalino interna e integrada. La operación de autocalibración debe ser automática y controlada mediante software.

    - Calibración de la respuesta óptica del sistema mediante una fuente integrada de luz blanca con emisión continua controlada por software.

    - Procedimiento automático controlado por software para la autoalineación de la fuente láser sobre la muestra.

    - Procedimiento automático controlado por el software de autoalineación de la rendija del espectrómetro (centrado y apertura).

    - Procedimiento automático controlado por el software para la autoalineación del área de detección del detector CCD para la definición de los píxeles utilizados durante las mediciones.

    - Procedimiento de autovalidación, para verificar las prestaciones del sistema independientemente de la subjetividad del operador.

- El sistema debe de poder aceptar las siguientes actualizaciones:

    - El sistema debe estar listo para extenderlo al uso de líneas laser adicionales (532 / 785 nm) sin la necesidad de reconstruir el instrumento. Este requisito incluye la existencia de tres caminos ópticos diferentes o soluciones técnicas similares para acomodar las líneas láser adicionales.

    - Adicionalmente, el equipo debe poder dotarse de filtros para realizar medidas Terahertz-Raman con las líneas láser de 532, 633, y 785 nm.

- El sistema micro-Raman debe poder ser operado como un sistema láser de, al menos, clase 1B.

3. PRESTACIONES ADICIONALES

Además de los requisitos técnicos mínimos enumerados en el apartado anterior, el adjudicatario ofrecerá, al menos, las siguientes prestaciones:

- Instalación y puesta en marcha del equipo.
- Un mínimo de tres días de formación específica sobre la utilización del equipo. Dicha formación se impartirá de manera presencial en las instalaciones de MPC.
- Multi-licencia para el software de adquisición y análisis de datos.
- Un plan de mantenimiento del equipo durante un periodo de dos años contados a partir de la fecha de finalización del periodo de garantía. Dicho plan consistirá en, al menos, una visita anual para la revisión y puesta a punto del equipo, así como en la reparación del mismo, sin coste adicional, en caso de avería producida durante dicho periodo.

4. CONDICIONES DE ENVÍO

La entrega del equipo deberá realizarse DPU en:

Asociación de Investigación MPC-Materials Physics Center
Paseo Manuel de Lardizabal 5
20018 Donostia-San Sebastián
España

El plazo de entrega será de un máximo de 12 semanas a contar desde la fecha de perfeccionamiento del contrato.

5. PLAZO DE GARANTÍA

El plazo mínimo de garantía del equipo se establece en 24 meses a contar desde la fecha de firma del acta de recepción.