

PLIEGO DE CLÁUSULAS TÉCNICAS PARTICULARES QUE HA DE REGIR EN EL CONTRATO DE SUMINISTRO DE PLATAFORMA FUNCIONAL DE MICROSCOPIA CONFOCAL DE SUPERRESOLUCIÓN PARA LA FUNDACIÓN DE INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DEL HOSPITAL 12 DE OCTUBRE, MEDIANTE PROCEDIMIENTO ABIERTO POR PLURALIDAD DE CRITERIOS, DESTINADO A LA EJECUCIÓN DE AYUDA TED2021-132296B-C52, DEL PROGRAMA PROYECTOS ESTRATÉGICOS ORIENTADOS A LA TRANSICIÓN ECOLÓGICA Y A LA TRANSICIÓN DIGITAL, DEL PLAN ESTATAL DE INVESTIGACIÓN CIENTÍFICA, TÉCNICA Y DE INNOVACIÓN 2021-2023, FINANCIADO POR EL MINISTERIO DE CIENCIA E INNOVACIÓN Y AGENCIA ESTATAL DE INVESTIGACIÓN (10.13039/501100011033) POR LA “UNIÓN EUROPEA NEXT GENERATION EU/PRTR”.

EXP FIB 2023/008

1. OBJETO

El presente pliego tiene por objeto definir las prescripciones técnicas que van a regir el expediente de contratación para el suministro de una plataforma funcional de microscopia confocal de superresolución, incluyendo los elementos necesarios para su operación en modo de fijación histológica, incluyendo microscopio (estativo), óptica, 4 fuentes láser previstas (rojo, verde, azul, y UV) y software básico de control

2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

La compra de este equipamiento responde a la necesidad de disponer de una unidad funcional de microscopia de super-resolución confocal para la localización de proteínas efectoras de función mecánica co-localizadas con marcadores específicos de malignidad a la escala subcelular, y permitirá la determinación a nivel de célula individual de inmuno-fenotipo y mecano-fenotipo en células leucémicas fijadas.

3. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS:

La plataforma que entregue el adjudicatario deberá reunir las siguientes características técnicas:

3.1. Características generales

Se requiere microscopio confocal de escaneo de más alta gama, con capacidades de superresolución mediante deconvolución de intensidades, instalado sobre un microscopio invertido motorizado. Debe poseer los siguientes componentes:

- Estativo invertido motorizado para microscopio confocal de super-resolución por escaneo
- Equipo confocal de escaneo incluyendo óptica y 4 fuentes láser (rojo, verde, azul y UV).
- Software básico para análisis de super-resolución y estación de trabajo para operación funcional del microscopio confocal de super-resolución.

3.2. Características específicas

3.2.1. **ESTATIVO INVERTIDO MOTORIZADO PARA MICROSCOPIO CONFOCAL DE SUPER-RESOLUCIÓN**

Se requiere un estativo para microscopio confocal invertido motorizado con las siguientes características mínimas:

- Estativo invertido que permita una iluminación uniforme en un campo visual efectivo de un mínimo de 24 milímetros medido en la diagonal del sensor del equipo confocal de escaneo.
- Microscopio con los siguientes componentes motorizados:
 - o Motorización en el eje Z con resolución real de 10 nm y dos modos de funcionamiento. El primer modo debe tener una resolución mínima de 20 nanómetros y debe poseer un sistema de encoders lineal. El segundo modo debe llegar a una resolución de 10 nm sin la utilización de sistema de encoders lineal.
 - o Revólver séxtuple DIC con sistema de enfoque mediante hardware.
 - o Cambio de puertos de luz dentro del estativo del microscopio.
 - o Platina XY con sistema de encoders.
- Estativo con un mínimo de cuatro puertos de luz motorizados para poder acoplar múltiples cámaras o accesorios al mismo y sistema de seguridad láser incorporado.
- El cuarto puerto de luz debe permitir la visualización de imágenes en la técnica de contraste de fases mediante un anillo de fases externo a los objetivos ofertados.
- Revólver motorizado séxtuple con sistema de enfoque mediante hardware. Debe poseer un LED con emisión en la zona del infrarrojo que permita corregir de forma continua el enfoque en Z del microscopio y compensar de esta forma los más ligeros cambios en el enfoque de la muestra. Debe permitir trabajar con cubreobjetos tanto de cristal o plástico y poderse activar directamente mediante un botón incluido en el estativo, sin necesidad de utilizar el software incluido en el equipo.
- Platina motorizada con sistema de codificadores (encoders), y mando manual (Joystick) externo que permita el control de la mayor parte de funciones del microscopio incluyendo la velocidad en XY de la platina y la velocidad y precisión del eje Z del microscopio.
- El microscopio debe poder ampliarse posteriormente con un sistema de doble torreta para epi-fluorescencia que permita la utilización en el microscopio de hasta 12 bloques de filtros.
- Objetivo Plan Apocromático 100x oil con Apertura Numérica 1.45 y distancia de trabajo mínima de 0.13 mm. Debe poseer una corrección de su aberración cromática como mínimo entre 405 y 850 nanómetros y debe permitir una obtención de imágenes sin viñeteo en un campo visual con una diagonal mínima de 24 milímetros (medidos en la diagonal del sensor del equipo confocal).
- Portaoculares con ángulo de inclinación de 25°. Posee obturador para evitar que luz parásita procedente del exterior del microscopio pueda entrar en la vía óptica.
- Dos oculares de campo visual 22 mm. con ajuste de dioptrías individual.
- Estativo con lente de Bertrand incorporada, con sensor para su detección.

3.2.2. EQUIPO CONFOCAL DE ESCANEEO INCLUYENDO OPTICA Y 4 FUENTES LASER (ROJO, VERDE, AZUL Y UV).

El equipo confocal a ofertar debe poseer las siguientes características mínimas:

- Debe permitir el escaneo de grandes áreas visuales, con un campo visual mínimo, medido en su diagonal de 24 milímetros.
- Con sistema de escáner galvanométrico con resolución máxima de 8.196 x 8.196 píxeles y velocidad de escaneo máxima de 10 fps a 512 x 512 píxeles de resolución.
- Pixel dwell time hasta 2 milisegundos
- Con capacidad de rotación de 360°
- Pinhole motorizado y variable en continuo de forma hexagonal
- Bancada de láseres con los siguientes láseres de estado sólido, seleccionables automáticamente con el software ofertado.
 - o Láser de 405 nm con potencia mínima de 15 mW
 - o Láser de 488 nm con potencia mínima de 15 mW
 - o Láser de 561 nm con potencia mínima de 15 mW
 - o Láser de 640 nm con potencia mínima de 15 mW
- La potencia de los 4 láseres indicada en el punto anterior deberá estar medida a la salida de la fibra óptica de la propia bancada de láseres.
- Bancada de láseres con sistema AOTF que permita ajustar la intensidad de forma lineal de los diferentes láseres en continuo entre 0 y el 100%.
- Módulo de detección que permita la detección de la señal de fluorescencia de la muestra con un mínimo de cuatro canales de forma simultánea y que adicionalmente pueda utilizarse para detección espectral.
 - o Rango de detección entre 420 y 750 nanómetros
 - o Debe incluir cuatro detectores para la obtención simultánea de imágenes en cuatro colores
 - o Con cuatro fotomultiplicadores, tres de ellos de muy elevada eficiencia cuántica (de tipo GaAsP) y un cuarto de tipo multi-alkali PMT.
 - o Debe permitir añadir hasta 12 bloques de filtros en dos ruedas de filtros frente a los fotomultiplicadores
 - o Debe permitir la obtención de imágenes también en modo de reflexión

3.2.3. SOFTWARE BASICO Y ESTACIÓN DE TRABAJO PARA OPERACIÓN FUNCIONAL DEL MICROSCOPIO CONFOCAL DE SUPER-RESOLUCIÓN

a.- Software

El software ofertado debe permitir controlar todos los elementos motorizados del microscopio de super-resolución y el equipo confocal ofertados.

- Con módulo de super-resolución que permita la obtención de imágenes con una resolución lateral de hasta 120 nanómetros mediante un procedimiento de deconvolución.
- Módulos de análisis y filtrado de imagen de super-resolución mediante deconvolución de pilas tridimensionales de imágenes, incluyendo algoritmos de inteligencia artificial.
- Debe permitir la obtención de imágenes confocales de una forma sencilla e intuitiva.
- Con funciones de inteligencia artificial que permitan el cálculo automático de la potencia de los láseres y de la ganancia de los fotomultiplicadores del equipo confocal para una muestra determinada y la reducción del ruido del sistema de escaneo del mismo mediante un único clic de ratón.
- Debe permitir la adquisición y análisis de experimentos multidimensionales de hasta 6 dimensiones (X, Y, Z, tiempo, longitud de onda y posiciones de la platina motorizada).
- Debe permitir el trabajo con múltiples áreas de interés (ROI) de diferentes formas y tamaños.
- Debe permitir la obtención de imágenes y creación de imágenes en 3 dimensiones (3D) y la obtención de mosaicos de imágenes tanto en dos como en tres dimensiones (imágenes 2D y 3D)
- Con módulo de colocalización y módulo para la separación espectral ("Spectral Unmixing")
- Debe asimismo permitir la selección y guardado de los parámetros utilizados durante un experimento para poder utilizarlos en otros experimentos posteriormente
- Con gran cantidad de funciones de medición y análisis de imagen tanto manuales como interactivas y automáticas.

b.- Estación de trabajo

La estación de trabajo requerida para el hardware anteriormente descrito debe poseer las siguientes características mínimas:

- Procesador Intel Xeon
- 96 GB de memoria RAM
- Tarjeta de vídeo con resolución de vídeo mínima de 8GB y capacidad de cálculo CUDA
- Disco duro SSD con capacidad mínima de 4TB
- Disco duro SATA con capacidad mínima de 4TB
- Configuración discos duros en RAID para alta velocidad
- Windows 10 Professional Pro a 64 bits
- Pantalla de 38", curvado y resolución 3.840 x 1.600 píxeles

3.3. Otros requerimientos

Se requiere la interoperabilidad del microscopio confocal de super-resolución con la plataforma de microscopia cuantitativa existente en la Unidad de Biofísica Traslacional de la Universidad Complutense de Madrid adscrita al Instituto de Investigación Sanitaria del Hospital 12 de Octubre. Este requisito obligatorio se establece como determinante de implementación científica del proyecto para el que se destina la presente TED2021-132296B-C52.

4. OTROS ACCESORIOS A ENTREGAR CON EL EQUIPO

El equipo incluye un microscopio confocal de super-resolución en condiciones funcionales para su operación con células fijadas y futura extensión modular a imagen en vivo (Life Imaging), e integración compatible de módulos adicionales de depleción por emisión estimulada (STED), así como todos los accesorios necesarios para su instalación y puesta en marcha.

5. DOCUMENTACIÓN TÉCNICA El adjudicatario deberá entregar el equipo con la siguiente documentación técnica en español y/o inglés:

- Manual de instrucciones y operaciones, en formato electrónico
- Manual de mantenimiento, en formato electrónico.

El adjudicatario deberá actualizar los manuales en español y/o inglés cuando se incorpore alguna modificación a las características del equipo.

Los equipos se suministrarán con la última versión del software disponible. Se actualizarán los programas ofertados, sin coste adicional, durante el periodo de garantía (incluida ampliación de garantía si ha sido ofertada por el adjudicatario).

El adjudicatario colaborará con la Fundación en la inclusión de toda la información necesaria de los equipos en el inventario técnico.

6. GARANTIA Y MANTENIMIENTO

- La garantía del equipo por un periodo de 4 años, incluye durante su vigencia, el servicio de mantenimiento en la modalidad “todo incluido con garantía total” y “mantenimiento técnico-legal” sin coste adicional para la Fundación.
- El adjudicatario está obligado a disponer de todos los repuestos, accesorios, componentes, kits, consumibles que puedan ser necesarios para el correcto mantenimiento preventivo, correctivo y técnico-legal durante un período mínimo de 10 años.

7. OTROS REQUISITOS

Para asegurar la viabilidad de la adquisición, el contratista deberá entregar el equipo con todos sus elementos, en perfecto estado y preparados para servir al uso al que se destinan.

Igualmente, correrá de cargo del contratista la instalación y conexión del equipo con el sistema de gestión de la sala donde se ubicará el equipo, de forma que estos solo se entenderán entregados, cuando la instalación haya sido completada y se haya verificado prueba de su correcto funcionamiento por parte del contratista y en presencia del responsable del contrato o personal técnico en quien el mismo delegue.

Asimismo, se deberán acreditar las comprobaciones, tests y ensayos de puesta a punto realizados en el equipo reflejando el correcto funcionamiento y puesta en servicio en el lugar de uso.

El adjudicatario se compromete a facilitar al personal que va a utilizar este equipo la formación necesaria para su funcionamiento, con los cursos de carácter presencial que sean necesarios.

El contratista se comprometerá al correcto desarrollo del contrato, con empleo de todos los medios que resulten necesarios para su adecuada calidad.

8. PLAZO DE ENTREGA:

El plazo de ejecución del contrato será de dos (2) meses, contado desde el día siguiente al de la firma del contrato, incluyendo el suministro y la instalación del equipo y formación.

Parciales: No

9. LUGAR DE ENTREGA

Lugar de instalación:

Laboratorio funcional de la Unidad de Biofísica Traslacional, ubicado en la UCM
Facultad de CC Químicas de la UCM,
Pl. de las Ciencias, 2, 28040 Madrid)

Madrid, a 31 de marzo de 2023

Fdo: Joaquín Arenas Barbero

CONFORME:

FIRMADO EL ADJUDICATARIO