

EXP. CRG01/25

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UN SISTEMA DE FOTOMANIPULACIÓN, CAPAZ DE MANIPULAR FLUJOS MICROSCÓPICOS EN CÉLULAS Y SISTEMAS BIOMIMÉTICOS, PARA LA UNIDAD DE MICROSCOPIA ÓPTICA AVANZADA DE LA FUNDACIÓ CENTRE DE REGULACIÓ GENÒMICA (CRG)

1. OBJETO:

El presente Pliego de Prescripciones Técnicas tiene por objeto conseguir un marco homogéneo para poder evaluar las ofertas presentadas para la adquisición de un módulo de manipulación óptica (sistema de fotomanipulación) que permita la creación de flujos microscópicos controlados, precisos, flexibles y no invasivos en el citoplasma de una célula y en micropocillos de tipo celular.

El objeto de este contrato es la adquisición de un sistema láser de fotomanipulación infrarroja capaz de escanear rápidamente muestras biológicas para inducir ópticamente flujos de fluidos termoviscosos direccionales, que sea flexible y controlable en el diseño de patrones de escaneo láser para bombar fluido a lo largo de trayectorias predefinidas en el plano focal del microscopio.

El sistema láser debe ser compatible con la instalación en un microscopio confocal invertido Olympus IXplore SpinSR de alta velocidad con un disco giratorio, con dos cámaras sCMOS, con captura de proceso in vivo en 3D, multicolor y de súper resolución, con un módulo adicional de fotoblanqueo/fotoactivación para FRAP (Fluorescence Recovery After Photobleaching), y con una cámara de control ambiental para temperatura, humedad y CO₂. El mencionado microscopio confocal invertido Olympus IXplore SpinSR es un sistema que ya se encuentra instalado en el CRG, por lo que el hecho que el sistema láser de fotomanipulación, objeto de la presente licitación, sea compatible con el mismo, es absolutamente imprescindible para el correcto funcionamiento del sistema en su conjunto, ya que la integración de los dos equipos garantizará la funcionalidad óptima y la eficiencia del sistema, para alcanzar los resultados deseados.

El objetivo de la licitación es obtener instrumentación con las características específicas que se describen a continuación, para garantizar la correcta instalación del instrumento y la formación necesaria al personal técnico y científico para su correcta utilización. Los equipos estarán ubicados en la Unidad de Microscopía Óptica Avanzada (ALMU) del CRG y serán supervisados por su personal técnico.

Las especificaciones detalladas en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas no tienen carácter exhaustivo ni limitativo, por lo que cualquier otro elemento que la empresa ofertante considere oportuno para la prestación del suministro deberá ser incluido y especificado en la oferta presentada

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS DE LOS SUMINISTROS:

Especificaciones técnicas

Un sistema láser de fotomanipulación infrarroja capaz de escanear rápidamente muestras biológicas para inducir ópticamente flujos de fluidos termoviscosos direccionales, que sea flexible y controlable en el diseño de patrones de escaneo del láser para bombeo fluido a lo largo de rutas predefinidas en el plano focal del microscopio.

Requisitos funcionales:

Las aplicaciones del sistema láser deben incluir, como mínimo:

- Generación de corrientes citoplasmáticas en células,
- Inducción de microflujos en el citoplasma y el nucleoplasma de células o en fluidos viscosos similares al citoplasma en micropocillos
- Agitación de orgánulos
- Mediciones de reología local
- Sondeo de propiedades materiales de orgánulos
- Captura hidrodinámica de orgánulos y medición de fuerza
- Inducción de gradientes de temperatura localizados
- Micromezclas de partículas en micropocillos con dimensiones similares a una célula.

El sistema debe ser compatible y optimizado para el sistema confocal de disco giratorio actualmente ya instalado en la Unidad de Microscopía Óptica Avanzada (ALMU) del CRG: el IXplore SpinSR con un FRAP y debe contar con un software que se integrará en el software de imágenes IXplore CellSens Dimension todo ello por razones obvias de uso y aprovechamiento de los equipos para obtener óptimos resultados.

El sistema IXplore SpinSR es un sistema confocal de superresolución con disco giratorio que permite obtener imágenes 3D simultáneas y rápidas de dos colores en células vivas, con un amplio campo de visión y que permite cambiar entre microscopía de campo amplio, confocal y de superresolución. El IXplore SpinSR tiene las siguientes características:

- Un soporte de microscopio de doble plataforma invertido totalmente motorizado Olympus IX83 para reflexión y transmisión.
- Platina xy motorizada Mazhauser y movimiento z motorizado con incrementos de 10 nm y con una velocidad de 3 mm/s.
- Una cámara ambiental para temperatura, humedad y CO2.
- Un sistema de enfoque de diodo láser infrarrojo de 790 nm.

Para su correcto funcionamiento, el sistema debe ser compatible con el siguiente conjunto de objetivos, no previstos en esta licitación pública:

- Objetivo de inmersión de silicona Plan Super-apocromático, 30x, 1.05 apertura numérica (NA) distancia de trabajo (WD) 800 µm, con un collar de corrección de 0.15-0.19 mm. Transmisión máxima hasta 1600 nm.
- Objetivo de inmersión en agua Plan Super-apocromático, 60x, 1.20 apertura numérica (NA) distancia de trabajo (WD) 280 µm, con un collar de corrección de 0.15-0.19 mm. Transmisión máxima hasta 1600 nm.

El sistema debe encajar en la mesa antivibración IXplore actual con las dimensiones: 1500 x 900 x 59 mm de Newport con estante de mesa óptica en la parte superior.

El sistema no debe alterar de ninguna forma la base del sistema IXplore SpinSR ni su trayectoria de luz, de modo que otros investigadores de la Unidad de Microscopía Óptica

Avanzada (ALMU) puedan continuar sus experimentos con la configuración existente. El sistema debe ser un componente adicional a la plataforma superior del soporte de microscopio de doble plataforma IX83. Actualmente, la plataforma superior se utiliza para la epifluorescencia, mientras que la plataforma inferior se utiliza para los experimentos de fotomanipulación FRAP.

Requisitos técnicos:

El sistema láser debe tener las siguientes características:

- Un módulo óptico y un láser infrarrojo de onda continua de ~1450 nm con la capacidad de generar y controlar activamente el movimiento de fluidos viscosos de forma local, y con una invasividad reducida en células vivas de mamíferos y sistemas biomiméticos similares a células. Los fluidos incluyen el citoplasma de células vivas y fluidos que contienen proteínas similares al citoplasma en micropocillos del tamaño con dimensiones similares a de una célula.
- El láser debe ser capaz de aplicar una potencia láser de hasta 3 W con extensiones espaciales de flujo que van desde 5 a 200 μm y velocidades de flujo de hasta 100 $\mu\text{m/s}$.
- Capacidad de fotomanipular flujos en bioespecímenes a partir de un espesor de 5 μm y hasta 100 μm .
- Los cambios de temperatura debidos al uso del láser deben comenzar a partir de la temperatura de incubación y pueden aumentar hasta 10 grados Celsius o más.
- Capacidad para generar patrones de flujo múltiples y multidireccionales.
- Un controlador láser para controlar la velocidad mediante el ajuste de la potencia del láser y la velocidad/frecuencia de escaneo. El control temporal debe tener una precisión de microsegundos.
- Se requiere una velocidad de escaneo mínima de 2 kHz.
 - El uso del sistema debe integrarse fácilmente en configuraciones experimentales complejas de células vivas y micropocillos fluorescentes (p. ej., GFP, RFP). Las aplicaciones experimentales incluyen, entre otras, biología celular, biología del desarrollo y biología de la materia blanda.
 - Compatible con Evident IXplore SpinSR en el microscopio de doble platina IX83, utilizando el software CellSens Dimension. La adaptación debe realizarse en la

platina superior junto con la fuente de luz de epifluorescencia. La óptica debe estar optimizada para láseres IR de alta potencia y luz VIS.

- Debe ser posible la obtención de imágenes simultáneas durante la inducción de flujo.
- El hardware debe estar completamente integrado con el software. El software debe ser compatible con el software de obtención de imágenes utilizado en el Ixprobe SpinSR.
- Se requiere comunicación de activación con dispositivos externos.
- Los patrones espaciales y los intervalos de tiempo deben poder planificarse con precisión en la configuración del experimento.
- La herramienta de software debe incluir una herramienta de medición de temperatura que permita comprobar el aumento de calor en la muestra.
- Compatibilidad con un control ambiental (temperatura y CO₂) de un sistema de incubación tipo cabina que cubra la platina XY así como los objetivos del microscopio.
- La longitud de onda del láser infrarrojo debe estar optimizada para el espectro de absorción del agua.
- Las muestras de prueba y calibración deben ser parte del contenido de la entrega.

3. ALCANCE DEL SUMINISTRO LICITADO Y CONDICIONES:

Las ofertas que se presenten se ajustarán a las prescripciones contenidas el presente Pliego de Prescripciones Técnicas. Las ofertas incluirán los equipos y todos los trabajos de instalación, y la formación de la plantilla técnica necesario para la correcta operación de los equipos.

Toda la documentación técnica del proyecto deberá ser entregada en soporte digital. Además de cumplir los requisitos técnicos del equipo en concreto, el contrato ha de asegurar el suministro, transporte, instalación y asistencia técnica para el equipamiento y software asociado, así como la formación al personal del CRG encargado de su manejo.

Plan de instalación:

La empresa ofertante debe describir las previsiones de instalación, ejecución de esta, así como las características / requerimientos de la ubicación necesarios para la correcta

puesta en marcha del equipo (espacio, tomas de corriente, conexión a la red, tomas de gases, etc.) En particular se tendrán en cuenta los siguientes aspectos:

- Propuesta de actuaciones previas a la instalación
- Plan de actuación para instalación
- Cronograma de instalación hasta su puesta a punto

Plan de formación:

La empresa ofertante debe describir el plan de formación que permita al personal técnico operar tanto las funciones básicas del equipo como las avanzadas. Deberá incluirse la capacitación/formación del personal de la Unidad de Microscopía Óptica Avanzada (ALMU). También deberá incluirse una sesión de capacitación/formación abierta y separada para un grupo de usuarios de CRG-ALMU.

Asesoramiento técnico-científico:

Deberá incluirse una propuesta de asesoramiento técnico especializado y apoyo en el uso y funcionamiento del sistema ofertado durante, al menos, 1 año.

La vía de comunicación será mediante el envío de un correo electrónico facilitado por la empresa adjudicataria y las respuestas podrán ser mediante mail o bien mediante reuniones (zoom o teams). El tiempo de respuesta no podrá exceder de un plazo de 48 horas desde el envío de la consulta.

Sistemas de control para la ejecución del contrato:

La empresa ofertante describirá los sistemas de control que utilizará para garantizar una ejecución correcta del contrato y a la vez asegurar una información específica respecto al desarrollo de los trabajos y de las incidencias que eventualmente puedan producirse.

4. FINANCIACIÓN:

El objeto del presente contrato está financiado con los fondos internos del Centro provenientes de la Generalitat de Catalunya.



Barcelona, 28 de febrer de 2025

ÒRGAN DE CONTRACTACIÓ CRG

SIGNATURA