

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE UN "SUMINISTRO, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN DE UN MICROSCOPIO CONFOCAL INVERTIDO DE FLUORESCENCIA CON DESTINO LA FUNDACIÓN FRAUNHOFER SPAIN RESEARCH"

001/2026

1. OBJETO

El objeto del presente pliego de prescripciones técnicas es el suministro, instalación, puesta en marcha y formación de un microscopio confocal invertido de fluorescencia completamente motorizado destinado a la Fundación Fraunhofer Spain Research.

El equipo a suministrar, deberá cumplir necesariamente con las especificaciones, composición y características establecidas como mínimas en el apartado 4 de "Requerimientos técnicos".

El incumplimiento de alguna de las especificaciones técnicas mínimas supondrá la exclusión de la oferta del procedimiento de licitación o resolución del contrato. Además, deben cumplir con los requerimientos técnicos y de calidad expresamente exigidos por la normativa nacional e internacional.

El sistema deberá permitir la adquisición de imágenes en luz transmitida y fluorescencia con alta calidad óptica, elevada sensibilidad y estabilidad mecánica, garantizando la compatibilidad con los equipos y accesorios ya existentes en el laboratorio.

En particular, el nuevo microscopio deberá permitir la adquisición multicanal y multiplexada de señales fluorescentes, mediante sistemas de excitación y detección que posibiliten la identificación y separación de múltiples fluoróforos en una misma muestra, así como la caracterización de sistemas biológicos complejos.

Asimismo, el sistema deberá ser compatible con experimentos de imagen en muestras vivas, incluyendo la integración con sistemas de control ambiental (temperatura, CO₂ y humedad) que permitan la observación prolongada de cultivos celulares, modelos biomiméticos y sistemas microfluídicos en condiciones fisiológicas controladas (time-lapse).

El equipo deberá permitir la adquisición de imágenes en configuraciones bidimensionales y tridimensionales (xyz), así como series temporales (t) y espectrales (λ), incluyendo herramientas para el análisis y procesamiento de datos.

La adquisición englobará las prestaciones de suministro, instalación, puesta en marcha y formación.

El equipo a suministrar, instalar y poner en funcionamiento es un **microscopio confocal para imágenes multiespectrales con información de tiempo de vida de fluorescencia**.

El sistema de microscopía espectral avanzada deberá permitir:

- Separar fluoróforos con espectros solapados, tanto por análisis espectral como por tiempo de vida.

- Reducir o eliminar autofluorescencia de las muestras mediante discriminación por tiempo de vida.
- Realizar experimentos de colocalización FRET con alta resolución espacial y temporal.
- Obtener imágenes cuantitativas que integren información multicanal, espectral y temporal, aptas para estudios funcionales dinámicos en células vivas.
- Realizar z-stacks con alta resolución óptica, obteniendo reconstrucciones tridimensionales de alta calidad de modelos tridimensionales complejos como organoides, tejidos biomiméticos o órganos en chip.

2. LUGAR DE ENTREGA E INSTALACIÓN

Fundación Fraunhofer Spain Research
Av. Gregorio Marañón, 6 - Rampa 2
Edificio Clúster II – LAB. 04C71
08028 Barcelona

3. PARTES Y COMPONENTES DEL SUMINISTRO

3.1. Microscopio confocal invertido de fluorescencia completamente motorizado, incluyendo módulo confocal de excitación y detección, sistema de barrido y mesa antivibratoria o equivalente.

3.2. Sistema de adquisición, control y procesamiento de imagen, incluyendo estación de trabajo, software de control del equipo, adquisición multidimensional (x, y, z, t, λ), análisis y almacenamiento de datos.

3.3. Cursos de formación y manuales.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO

A continuación, se detallan brevemente las especificaciones técnicas mínimas que debe cumplir el suministro, instalación, puesta en marcha y formación Microscopio confocal invertido de fluorescencia para la Fundación Fraunhofer Spain Research (en adelante, también referida como “FSR”)

4.1 Microscopio confocal invertido de fluorescencia

El microscopio confocal invertido de fluorescencia deberá cumplir con todos y cada uno de los siguientes requerimientos técnicos:

- Estativo invertido completamente motorizado en todas sus funciones principales (cambio de objetivos, conmutación entre luz transmitida y fluorescencia, trayectorias ópticas, control de iluminación y técnicas de contraste).
- Sistema confocal integrado que incluya módulo de excitación láser, sistema de barrido y módulo de detección.
- Conmutación automática entre modo confocal y observación en campo claro.
- Compatible con adquisiciones multidimensionales (x, y, z, t, λ).
- Sistema de enfoque motorizado en Z.

- Sistema de autoenfoque activo por hardware, basado en tecnología infrarroja o equivalente, capaz de corregir deriva térmica y mecánica durante adquisiciones prolongadas y experimentos multiposición.
- Capacidad de mantener múltiples posiciones XY con corrección independiente en Z.
- Platina motorizada XY de alta precisión, con recorrido aproximado $\geq 120 \times 80$ mm.
- Precisión de reposicionamiento $\leq \pm 1 \mu\text{m}$.
- Capacidad para experimentos multiposición (XYZ), mosaicos y adquisición automatizada.
- Iluminación de fluorescencia en modo widefield basado en fuente LED o equivalente, cubriendo al menos el rango espectral aproximado de 390–680 nm o superior.
- Torreta de filtros de fluorescencia con al menos tres cubos de fluorescencia para UV, verde y rojo.
- Sistema de excitación basado en láseres que incluya:
 - Línea en el rango UV (~ 405 nm).
 - Sistema de excitación en el rango visible mediante múltiples longitudes de onda seleccionables, con alta flexibilidad en la selección de longitudes de onda dentro de un rango continuo o cuasi-continuo, permitiendo la adaptación a fluoróforos complejos y configuraciones multiplexadas.
 - Posibilidad de excitación simultánea y/o secuencial de múltiples fluoróforos.
 - Control de potencia independiente de cada línea láser mediante AOTF o tecnología equivalente.
 - Acoplamiento de láseres que minimice la necesidad de alineamiento manual.
- Sistema de detección espectral configurable, sin dependencia de filtros fijos en la ruta de detección.
- Rango espectral de detección ampliado, cubriendo al menos de 410 nm hasta 850 nm o superior.
- Ajuste de ventanas espectrales con resolución fina (≤ 5 nm).
- Mínimo de tres detectores espectrales de alta sensibilidad, con capacidad de detección en modo de conteo de fotones.
- El sistema deberá permitir la detección simultánea de múltiples canales espectrales con alta eficiencia, especialmente en muestras con elevada complejidad y solapamiento espectral
- Resolución de escaneo mínima $\geq 4096 \times 4096$ píxeles.
- Capacidad de escaneo secuencial programable.
- Posibilidad de escaneo en regiones de interés (ROI scan).
- Velocidades de adquisición adecuadas para experimentos multicanal y dinámicos.
- El sistema deberá permitir la adquisición de imágenes en modo de reflexión mediante configuración óptica adecuada, para la visualización de estructuras extracelulares.
- Óptica corregida a infinito, de calidad apocromática o equivalente.
- Dotación mínima de objetivos que incluya:
 - Objetivos de baja magnificación ($\geq 2.5\times$ – $5\times$).
 - Objetivos intermedios ($\geq 10\times$ – $25\times$).

- Al menos un objetivo de inmersión en agua de alta apertura numérica (≥ 0.95) y larga distancia de trabajo.
 - Al menos un objetivo de alta apertura numérica en aceite (≥ 1.3).
- El sistema deberá incluir un módulo integrado de mejora de resolución confocal que permita superar el límite de resolución del confocal convencional, sin requerir modificaciones en la preparación de las muestras, y manteniendo compatibilidad con adquisiciones multicanal y tridimensionales.
- El sistema deberá incorporar herramientas avanzadas para la separación de señales fluorescentes en muestras complejas, incluyendo la posibilidad de discriminar fluoróforos con espectros solapados y reducir la autofluorescencia mediante el uso de información adicional más allá de la intensidad espectral.
- El sistema deberá ser compatible con técnicas basadas en la medición del tiempo de vida de fluorescencia (lifetime) o parámetros equivalentes, integradas en el proceso de adquisición, permitiendo su uso para la separación de señales, eliminación de autofluorescencia y análisis de interacciones moleculares.
- Sistemas de incubación, con cámara tipo “cage” oscura cubriendo todo el microscopio, que permitan control de temperatura, CO₂ y humedad para experimentos con células vivas.
- Mesa antivibratoria.
- Todos los componentes deberán disponer de marcado CE y cumplir la normativa europea vigente.

4.2. Ordenador y programas para el control del equipo, procesado de imágenes y almacenamiento de datos.

Ordenador:

El equipo incluirá una estación de trabajo (PC Workstation) que deberá cumplir con todos y cada uno de los siguientes requisitos técnicos:

- Estación de trabajo de altas prestaciones, dimensionada para el control del microscopio confocal y el procesamiento de imágenes multidimensionales de gran tamaño;
- Procesador multinúcleo de alto rendimiento;
- Memoria RAM suficiente para el manejo fluido de grandes volúmenes de datos;
- Sistema de almacenamiento rápido tipo SSD para sistema operativo y software, así como almacenamiento adicional para datos experimentales;
- Tarjeta gráfica dedicada o equivalente, adecuada para la visualización y procesamiento de imágenes;
- Monitor de gran formato (aprox. 34–38 pulgadas) con resolución mínima 3440×1440 o superior;
- Ratón óptico y teclado.

Software de control y adquisición:

- Control de todos los parámetros de adquisición multidimensional: imagen multicanal, pilas Z, time-lapse, mosaicos y posiciones múltiples de platina, combinables simultáneamente (dimensiones XYZTλn).
- Módulo de navegación que permita la generación de imágenes overview, definición automática de regiones de interés, mosaicos irregulares y creación de mapas de foco automáticos o manuales.
- Adquisición y almacenamiento de imágenes calibradas, exportación en formatos estándar (TIFF, JPEG, LIF).
- Licencia de uso permanente.

El adjudicatario deberá proporcionar, sin coste adicional, las actualizaciones de software y hardware necesarias para mantener el sistema en condiciones óptimas de funcionamiento.

4.3. Manuales

Se incluirá una versión, en inglés y español en formato electrónico, y/o en papel de todos los manuales del y equipo y de sus diferentes modos de funcionamiento.

5. EMBALAJE Y TRANSPORTE

El proveedor deberá embalar convenientemente el equipo, para que éste llegue en perfectas condiciones. Cualquier desperfecto en los materiales ocasionado durante su transporte e instalación (en el caso de que se solicite instalación en este pliego técnico) irán a cargo de la empresa adjudicataria.

Los gastos de transporte e instalación (en el caso de que se solicite instalación en este pliego técnico) irán a cargo del adjudicatario.

Los distintos elementos objeto de este contrato, se distribuirán y montarán (en el caso de que se solicite montaje en este pliego técnico) siguiendo instrucciones definidas por la Fundación Fraunhofer Spain Research.

La empresa suministradora deberá retirar y gestionar todos los residuos generados durante el desembalaje e instalación (en el caso de que se solicite instalación en este pliego técnico). No se considerará finalizado el suministro hasta que no se haya realizado la retirada de todos los residuos generados por el suministro y la instalación (en el caso de que se solicite instalación en este Pliego Técnico).

6. INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN

La empresa adjudicataria estará obligada a suministrar, instalar y poner en funcionamiento el equipo descrito anteriormente, incluyendo el suministro de todos aquellos elementos necesarios para su correcta puesta en funcionamiento, así como de los medios humanos y materiales necesarios para llevar a cabo su ejecución.

El suministro, instalación y puesta en marcha se realizará como máximo antes del día **31 de diciembre de 2026**.

Se impartirá la formación y entrenamiento necesario a los potenciales usuarios del microscopio confocal invertido de fluorescencia con una duración mínima de **1 día** en una fecha a convenir, con el fin de instruirlos en el correcto uso del equipo. Dicha formación irá a cargo de la empresa adjudicataria y se realizará en las instalaciones de la Fundación Fraunhofer Spain Research.

Se establece un período de prueba de **3 meses**, para comprobar el funcionamiento del equipo, que empezará a contar una vez realizada la entrega, instalación y puesta en marcha del equipo.

Una vez entregado e instalado el equipo objeto del contrato, superado el control de calidad, acabadas las pruebas del funcionamiento y comprobada su adecuación a las previsiones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas, se levantará la correspondiente acta de recepción definitiva, momento a partir del cual empezará a contar el periodo de garantía.

7. GARANTÍA MÍNIMA Y SERVICIO TÉCNICO POSTVENTA

La garantía correspondiente al equipo licitado se indicará en el cuadro a continuación y será contra todo defecto de fabricación y funcionamiento, empezando a contar desde el levantamiento del del acta de recepción definitiva del equipo. Dicha garantía incluirá las siguientes obligaciones:

- Sustitución de los bienes defectuosos.
- Asistencia telefónica, o telemática continuada para resolución de los problemas en las 24h sucesivas a la llamada.
- Diagnóstico remoto dentro de las 48h posteriores al informe inicial de un problema.
- Reparación “in situ” de aquellos problemas o averías que no puedan resolverse telefónica o telemáticamente, con un tiempo de respuesta y personación de un técnico en un plazo máximo de 5 días naturales desde el momento en que la Fundación Fraunhofer Spain Research haya notificado la existencia del problema o avería.
- En caso de reparación durante dicho periodo de garantía, el coste de las piezas de recambio, los honorarios y desplazamiento del personal técnico irán a cargo del adjudicatario.
- Sustitución de las piezas no críticas (que no eviten el funcionamiento del sistema) en 15 días naturales desde el momento en que la Fundación Fraunhofer Spain Research haya notificado la existencia del problema o avería.
- Sustitución de las piezas críticas (es decir que eviten el funcionamiento del sistema) en 10 días naturales desde el momento en que la Fundación Fraunhofer Spain Research haya notificado la existencia del problema o avería.
- Garantía de reposición de piezas de recambio del equipo suministrado e instalado por un periodo mínimo de CINCO (5) AÑOS tras dejar de fabricarse el equipo, y con garantía de un plazo máximo de entrega de estas piezas de una semana desde el requerimiento por la Fundación Fraunhofer Spain Research.
- En caso de avería grave en uno de los módulos críticos del sistema (es decir, una avería que impidiera el funcionamiento total o parcial del sistema durante más de 15 días naturales), se proporcionará un módulo de reposición durante el período de reparación del equipo propiedad de la Fundación Fraunhofer Spain Research.

Descripción	Años de garantía mínima
Microscopio confocal invertido de fluorescencia	2

IMPORTANTE: Los licitadores deberán presentar una memoria explicativa del servicio de soporte, actualizaciones, mantenimiento y asistencia técnica, y de todos los tiempos de respuesta, en caso de que se produzcan incidencias, expresando el precio de este servicio (precio mano de obra, precio de desplazamiento, etc.),

A Barcelona, a data de firma electrònica

Elena Martínez
Deputy Center Director
Fraunhofer Spain Research