

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS QUE HA DE REGIR EN EL
CONTRATO DE SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE
UN SISTEMA DE ESPECTROMETRÍA DE MASAS MALDI-TOF CON
REFLECTRÓN PARA LA FUNDACIÓN IMDEA NANOCIENCIA A
ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO NEGOCIADO POR EXCLUSIVIDAD
SIN PUBLICIDAD**

1. OBJETO DEL CONTRATO

El objeto del contrato consistirá en el suministro, instalación y puesta en marcha de un sistema de espectrometría de masas, que incluirá como mínimo los siguientes requisitos técnicos: Fuente de Desorción/Ionización Láser asistida por Matriz MALDI (Matrix-Assisted Laser Desorption/Ionization) acoplado a un analizador de Tiempo de Vuelo TOF (Time of Flight), configurado con reflectrón, a fin de asegurar la compatibilidad tecnológica, precisión analítica y productividad necesarias para la identificación y análisis de compuestos de alto peso molecular tipo oligonucleótidos y/o moléculas procedentes de la síntesis orgánica de alta complejidad.

2. Especificaciones Técnicas Obligatorias

2.1. Características generales del sistema

- Configuración de tipo sobremesa o de instalación a suelo.
- Integración de fuente de ionización MALDI y analizador de masas TOF con reflectrón.
- Capacidad de obtención automática de espectros de masas, confirmación de masas moleculares exactas y generación de perfiles de compuestos.

2.2. Fuente de ionización MALDI (Matrix-Assited Lasers Desorption/Ionization)

- Aceleración de iones con potenciales de hasta ± 20 kV, en modo positivo y negativo, respectivamente, que permitan garantizar una adecuada aceleración de los iones y un desempeño óptimo en términos de resolución y sensibilidad.
- Fuente de iones con diseño libre de malla metálica (“gridfree”) que mejora la eficiencia de extracción y reduce interferencias.
- Láser UV de estado sólido, con una longitud de onda de 355 nm y frecuencia de repetición ajustable de hasta, al menos, 2000 Hz.
- Sistema de enfoque del láser que proporcione una irradiación controlada y por tanto una generación de iones estable y eficiente.
- Energía del láser igual o superior a 80 μ J/pulso y una vida útil mínima del láser de $3,5 \times 10^9$ disparos.
- Compatibilidad con una amplia variedad de matrices, tales como ácido α -ciano-4-hidroxicinámico (CHCA), ácido 2,5-dihidroxibenzoico (DHB), ácido sinápico

(SA), ácido 3-hidroxipicolínico (3-HPA), 2,4,6-trihidroxacetofenona (THAP) y DCTB, entre otras, así como con distintos métodos de preparación de muestras (por ejemplo, *dried droplet*, *thin layer* o *co-cristalización asistida*), garantizando el análisis eficiente y reproducible de moléculas de distinta naturaleza química, incluyendo ácidos nucleicos, péptidos y proteínas, polímeros sintéticos, y nanopartículas funcionalizadas o modificadas, asegurando la flexibilidad del sistema para aplicaciones de investigación avanzada y la caracterización de compuestos orgánicos y bioorgánicos complejos.

- Incorporación de un sistema automático de limpieza de la fuente mediante irradiación térmica, sin necesidad de desmontaje.

2.3. Analizador de masas TOF

Modo lineal:

- Longitud efectiva de vuelo de como mínimo 120 cm.
- Resolución (citocromo C, m/z 12.361): igual o superior a 1.100 FWHM.
- Sensibilidad: 500 fmol de BSA (m/z 66.000) con S/N igual o superior a 100:1 (1.000 disparos).
- Exactitud de masas: igual o inferior a 90 ppm (calibración interna).

Modo reflector:

- Longitud efectiva de vuelo de como mínimo 215 cm.
- Resolución (somatostatina 28, m/z 3.147,47): igual o superior a 26.000 FWHM.
- Resolución (ACTH 7–38, m/z 3.657): igual o superior a 22.000 FWHM.
- Sensibilidad: 250 amol [Glu1]-Fibrinopeptido B (m/z 1.570,7) con S/N igual o superior a 10:1.
- Exactitud de masas: igual o inferior a 2 ppm (calibración interna).
- Tecnología de aceleración panorámica de iones que permita optimizar la resolución en un rango amplio de medida (ej. tipo PAN o equivalente), con un único conjunto de parámetros que permita obtener una envolvente isotópica completa.
- Incorporación de detector digital ultrarrápido de como mínimo 10 bit y como mínimo 5G/s, con capacidad de promediado para garantizar resolución, exactitud y rango dinámico elevados.
- Electrónica optimizada para operación continua en modos MS y MS/MS, con alta estabilidad y reproducibilidad.
- Diseño que permita actualización futura a configuración en modo MS/MS (TOF/TOF) con sistema de aceleración de fragmentos de alta resolución.

2.4. Automatización y preparación de muestras

- Compatibilidad con placas MALDI de hasta 1536 posiciones, para aplicaciones de alta productividad, con recubrimientos hidrofílicos e hidrofóbicos que permitan la concentración del analito en la región de ionización para trabajar con cantidades de muestra reducidas.

2.5. Aplicaciones específicas

- Métodos optimizados para análisis de oligómeros de alto peso molecular en modo lineal.
- Capacidades demostradas para el análisis de péptidos, proteínas y oligonucleótidos.

3. Requisitos de Software

- Software completo para el control total del instrumento, incluyendo adquisición, calibración y optimización de parámetros.
- Software de análisis y post-procesamiento automatizado, con protocolos validados para análisis de biomoléculas (péptidos, proteínas, oligonucleótidos).
- Compatibilidad con análisis tanto de sistemas MALDI-TOF como híbridos QTOF.
- Todo el software debe estar desarrollado y proporcionado por el mismo fabricante del sistema hardware.
- El software deberá incluir un algoritmo avanzado para la selección precisa de picos, especialmente en masas altas, con capacidad para superponer perfiles isotópicos completos.

4. Requisitos de Fabricación, Instalación y Soporte

- El sistema completo (hardware y software) debe ser suministrado por una única empresa fabricante.
- El proveedor deberá contar con soporte técnico local, personal capacitado y experiencia demostrada en instalación, mantenimiento y operación de sistemas MALDI-TOF.
- Se debe incluir formación técnica local para los operadores, cubriendo uso, mantenimiento y análisis de datos.
- El sistema deberá contar con una garantía mínima de 24 meses, cubriendo todas las piezas, componentes y servicio técnico especializado.

5. Observaciones Finales

Deberá incluir las fuentes de alimentación necesarias para el correcto funcionamiento del sistema según las especificaciones técnicas requeridas en este documento.

Deberá incluir cualquier hardware y software de control necesario para operar el sistema según las especificaciones técnicas requeridas en este documento. Se proveerán sin coste alguno todas las actualizaciones del software necesarias para el correcto funcionamiento del sistema durante al menos el periodo de garantía.

Además de las fuentes de alimentación, hardware y software, deberá incluir cualquier otro periférico que fuera necesario para el correcto funcionamiento del sistema dentro de las especificaciones técnicas descritas en este documento.

Incluirá manuales actualizados de todos los componentes y periféricos del sistema según las especificaciones técnicas descritas en este documento para la correcta operación y mantenimiento del mismo (manuales de instalación, mantenimiento, etc.)

El equipo deberá estar diseñado para poder conectarse directamente a la red eléctrica Española (220 V y 50 Hz).

Todos los componentes y periféricos deberán cumplir con las certificaciones de la UE.