

Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT)

PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN: Procedimiento Abierto Ordinario (PAO) Sujeto A Regulación Armonizada (SARA).

NÚMERO DE EXPEDIENTE: PAO 01-2026.

Contenido

1. Objeto del contrato	2
2. Descripción del suministro	2
3. Lotes	2
4. Especificaciones	2
5. Garantía y asistencia técnica	7
6. Contenido general de las ofertas	7

1. Objeto del contrato

El suministro, instalación, puesta en marcha y formación de un sistema de cromatografía líquida de ultra alto rendimiento acoplado a espectrometría de masas de alta resolución con analizador híbrido cuadrupolo-tiempo de vuelo (UHPLC-Q-TOF) para la Fundación BCMaterials – Basque Center for Materials, Applications and Nanostructures (en adelante, BCMATERIALS).

2. Descripción del suministro

Las ofertas deberán detallar claramente cada elemento u opción, identificándolos con el fabricante y la referencia de producto o código aplicable. Asimismo, las empresas licitadoras deberán indicar en la documentación de la oferta todas las mejoras y características del producto.

Los códigos CPV implicados en el procedimiento son los siguientes:

- 38433100-0 Espectrómetros de masas (código principal).
- 38432200-4 Cromatógrafos (código secundario).
- 38433000-9 Espectrómetros (código secundario).

3. Lotes

El presente contrato no se ha dividido en lotes, dado que su objeto constituye una unidad funcional (sistema integrado de cromatografía líquida y espectrometría de masas) cuyo fraccionamiento comprometería la compatibilidad, el rendimiento y la garantía única del conjunto.

4. Especificaciones

A continuación, se indican los requerimientos técnicos mínimos, así como el número de unidades requeridas por parte de BCMATERIALS.

Se desea adquirir un sistema LC-Q-TOF de altas prestaciones destinado al análisis de contaminantes emergentes y de especial preocupación, productos de transformación, especies organometálicas y trazas en matrices ambientales complejas (aguas, lixiviados, eluyentes, extractos y medios de reacción), mediante flujos de trabajo de análisis no dirigido (non-target), cribado de sospechosos (suspect screening), confirmación estructural por MS/MS y cuantificación semicuantitativa. El equipo constituirá la infraestructura analítica central del Laboratorio de Análisis Ambiental de BCMaterials.

Todas las referencias a normas, prestaciones o características que pudieran asociarse a un fabricante concreto se entenderán siempre acompañadas de la mención «**o equivalente**», admitiéndose cualquier solución que acredite equivalencia o asimilación a las exigidas, y respetando el principio de no-exclusividad en el procedimiento.

A) Requerimientos mínimos (criterios excluyentes del procedimiento)

El sistema ofertado deberá acreditar documentalmente el cumplimiento de la totalidad de los siguientes requisitos mínimos. El incumplimiento de cualquiera de ellos supondrá la exclusión de la oferta.

Configuración general. El sistema completo (UHPLC y espectrómetro de masas Q-TOF), incluidos accesorios y fungibles, deberá ser de un único fabricante (o solución integrada equivalente), a fin de garantizar la compa-

tibilidad entre componentes, la sincronización de eventos y una garantía y soporte técnico únicos para el conjunto. Se suministrará con el equipamiento auxiliar y fungible, y las soluciones de calibración, necesarios para su puesta a punto.

A.1. Muestreador-inyector automático termostático

- Organizador de muestras con capacidad para ≥ 400 de 1,5-2 mL, compatible con placas de pocillos.
- Volumen de inyección variable, al menos de 0,1 μL a 10 μL , ampliable a 100 μL .
- Precisión de inyección $\leq 0,25$ % RSD.
- Compatible con alta presión (UHPLC, hasta 1300 bar).
- Compartimento de muestras termostático de 4 a 40 °C.
- Sistema automático de lavado de aguja y asiento que minimice el arrastre entre inyecciones.
- Capacidad para ejecutar automáticamente programas de inyección (mezclas, derivatización, diluciones, dosificaciones y adición de patrón interno).

A.2. Bomba cuaternaria de alta presión

Se requiere una bomba cuaternaria (o de cuatro canales independientes) de alta presión, con acondicionamiento para LC-MS. La configuración cuaternaria permite la formación de gradientes con múltiples disolventes y la conmutación de fases móviles sin recambio de líneas, lo que aporta la flexibilidad necesaria para el desarrollo y la rutina de métodos en fase inversa e HILIC propios del análisis ambiental multi-residuo.

- Sistema de desgasificación al vacío de las líneas de eluyente y de lavado.
- Presión máxima de al menos 1300 bar.
- Rango de flujo entre 0,01 mL/min y 2 mL/min (o superior).
- Precisión de flujo $\leq 0,1$ % RSD; exactitud de flujo ± 1 %.
- Precisión en la composición de gradientes $\leq 0,15$ % RSD; exactitud $\pm 0,5$ %.
- Rango de pH de trabajo, como mínimo, entre 2 y 10.
- Volumen muerto adecuado para UHPLC (orientativamente $< 100 \mu\text{L}$).

A.3. Horno de columnas termostático

- Temperatura de trabajo desde 10 °C por debajo de la temperatura ambiente hasta, al menos, 85 °C por encima de la temperatura ambiente.
- Precisión de temperatura $\pm 0,1$ °C.
- Capacidad para, al menos, 2 columnas de hasta 20 cm de longitud, equipada con filtro y pre-columna.
- Válvula de selección de columnas.

A.4. Espectrómetro de masas Q-TOF (alta resolución)

Espectrómetro de masas de alta resolución (HRMS) compuesto por un analizador de tipo cuadrupolo, una celda de colisión y un segundo analizador de tiempo de vuelo (TOF), o equivalente. Esta arquitectura Q-TOF,

coherente con el objeto del contrato, proporciona la velocidad de MS/MS a resolución sostenida que exigen los flujos de trabajo de adquisición dependiente (DDA) e independiente (DIA) de análisis no dirigido descritos.

- Funcionamiento únicamente con nitrógeno, sin requerimiento de helio, argón, gases criogénicos ni refrigeración por agua, por razones de viabilidad y coste de la infraestructura del laboratorio.
- Fuente de ionización electrospray (ESI), con posibilidad de montar otras fuentes de ionización (p. ej. APCI).
- Ionización en positivo y negativo con conmutación rápida de polaridad en un mismo análisis (≤ 2 s).
- Sistema de ajuste de masas de referencia (calibración).
- Rango de masas del TOF hasta, al menos, 7000 m/z; y del cuadrupolo en modo MS/MS hasta, al menos, 4000 m/z.
- Resolución (FWHM) igual o superior a 30.000 a m/z próximo a 110 e igual o superior a 40.000 a masas elevadas (próximas a 2500 m/z).
- Exactitud de masa igual o inferior a 1 ppm en modo MS e igual o inferior a 2 ppm en modo MS/MS, en polaridad positiva y negativa.
- Rango dinámico intra-scan e inter-scan igual o superior a 4 órdenes de magnitud.
- Sensibilidad acreditada mediante ensayo estándar (p. ej. reserpina en positivo y cloranfenicol en negativo, o ensayo equivalente) suficiente para la detección de trazas en matrices ambientales. (IDL Positivo, Inyección de 100 fg reserpina en columna: <40 fg; IDL Negativo, Inyección de 100 fg cloranfenicol en columna: <40 fg).
- Velocidad de adquisición igual o superior a 25 espectros/s tanto en modo MS como en MS/MS.
- Capacidad de adquisición full-scan y MS/MS mediante estrategias de adquisición DDA y DIA.
- Posibilidad de introducción directa de muestra, sin paso por la columna de UHPLC, con los accesorios necesarios.

A.5. Sistema de vacío

- Bomba rotatoria externa y bomba de vacío turbo-molecular con las características idóneas para el detector de espectrometría de masas.

A.6. Generador de nitrógeno

- Capaz de suministrar nitrógeno en las condiciones necesarias de pureza, flujo y presión para el correcto funcionamiento del equipo de análisis.

A.7. Sistema de control y análisis de datos

- Dos (2) estaciones de trabajo de altas prestaciones: una para el control del instrumento, la adquisición y el procesado de datos, y una segunda para el procesado de datos offline. Cada una incluirá teclado, ratón y pantalla de, al menos, 21".
- Software de adquisición y de tratamiento de datos con módulos para análisis no dirigido, cribado de sospechosos, perfilado, asignación de fórmulas, cuantificación con integración manual y automática,

y gestión de bibliotecas espectrales externas y propias (masa exacta + MS/MS). Con dos licencias de uso para BCMaterials.

- Herramientas automatizadas para las tareas de mantenimiento y optimización de las condiciones de análisis (p. ej. auto-tune).
- Exportación de datos a hojas de cálculo (Excel). Sistema operativo Windows 11 Professional o superior, compatible con el software de control.

A.8. Interfaz e idioma

- Panel de interfaz operacional y manual en inglés o castellano.

A.9. Soporte y ciclo de vida

El licitador deberá garantizar la disponibilidad de soporte técnico, repuestos y actualizaciones de software para el equipo ofertado durante un período mínimo de 8 años a contar desde la fecha del Acta de Recepción. Deberá aportarse declaración del fabricante que acredite dicho compromiso, así como que el modelo ofertado se encuentra en comercialización activa y no ha sido declarado obsoleto (fin de vida / end-of-life) ni se ha anunciado el cese de su fabricación.

Servicios a prestar: deberán estar explícitamente informados en la propuesta. Los gastos y responsabilidad derivados de los mismos serán por cuenta íntegra del contratista:

- Transporte, descarga y entrega en el destino de suministro, conforme a las instrucciones para cargas-descargas voluminosas.
- Desembalaje, montaje, instalación y puesta en servicio del equipo, incluida la cualificación de instalación y operacional (IQ/OQ).
- Retirada y eliminación de los embalajes y residuos derivados de los procesos anteriores.
- Detalle en la propuesta de los requisitos de infraestructura necesarios (acometidas eléctricas, gases técnicos, extracción, refrigeración, espacio, etc.), cuya provisión será responsabilidad de BCMaterials.
- Servicio técnico oficial con capacidad de respuesta de, como máximo, 48 horas en remoto y 72 horas presencial. Se aportará declaración responsable del compromiso de servicio postventa (disponibilidad, ubicación, tiempos de respuesta y de envío de fungibles y recambios).
- El plazo de instalación no será superior a 8 semanas desde la formalización del contrato.
- Formación en el funcionamiento y manejo del sistema y del software, de un mínimo de 2 días (12 horas), presencial en las instalaciones de BCMaterials.

B) Se valorará la incorporación de las siguientes funcionalidades hasta un máximo de 80 puntos

Las siguientes prestaciones, por encima de los requisitos mínimos, se valorarán conforme a la puntuación indicada, en atención a su contribución al rendimiento analítico, a la fiabilidad de los resultados y a la disponibilidad del equipo en un servicio de uso compartido. Su ponderación y detalles se recogen en el **APARTADO "11" de la Carátula:**

- Resolución superior a masas elevadas (**8 puntos**). Se valorará una resolución (FWHM) igual o superior a 60.000 a masas próximas a 2500 m/z. Una mayor resolución a m/z alto mejora la separación de

isóbaros y la fiabilidad de la asignación de fórmulas elementales en la identificación de productos de transformación y especies organometálicas.

- Resolución sostenida con independencia de la velocidad de adquisición **(8 puntos)**. Se valorará que el equipo mantenga la máxima resolución de forma independiente de la velocidad de adquisición (de 1 hasta ≥ 50 espectros/s) y del modo de trabajo (MS, all-ions o MS/MS). Evitar el compromiso entre resolución y velocidad es determinante para la fiabilidad de la identificación en cromatografía de ultra-alta eficacia y estrategias DDA/DIA.
- Velocidad de adquisición elevada **(8 puntos)**. Se valorará una velocidad de adquisición igual o superior a 50 espectros/s en MS y en MS/MS, por permitir más puntos por pico en UHPLC rápida y maximizar la generación de fragmentación de calidad en un mismo ensayo (cinéticas de degradación y campañas extensas).
- Exactitud de masa mejorada **(6 puntos)**. Se valorará una exactitud de masa igual o inferior a 0,6 ppm en modo MS sostenida en campaña, por incrementar el nivel de confianza en la anotación de desconocidos, crítico en análisis non-target.
- Rango dinámico ampliado **(6 puntos)**. Se valorará un rango dinámico intra-scan igual o superior a 5 órdenes de magnitud (detector de alta linealidad, p. ej. de conversión analógico-digital, ADC), que permita detectar trazas de baja abundancia en presencia de componentes mayoritarios de la matriz sin saturación.
- Mantenimiento reducido para uso compartido **(8 puntos)**. Se valorará la existencia de sistemas que permitan el acceso a la fuente o la limpieza de la óptica y el mantenimiento sin necesidad de romper el vacío del sistema, por reducir drásticamente los tiempos de parada (de días a minutos) en una instalación de uso compartido y alta demanda.
- Sistema de referencia de masa continuo **(8 puntos)**. Se valorará un sistema de ajuste de masas de referencia mediante doble nebulizador que opere de forma continua y simultánea durante todo el cromatograma, sin intervalos, por sostener la exactitud de masa a lo largo de toda la adquisición.
- Lógica de reinyección inteligente **(3 puntos)**. Se valorará la disponibilidad de una lógica de reinyección automática asociada a la adquisición en tiempo real (p. ej. reinyección para cribado de sospechosos, detección de arrastre o MS/MS iterativo), por aumentar la exhaustividad de la caracterización y el tiempo efectivo de uso.
- Fuente de ionización adicional (APCI o equivalente) **(hasta 5 puntos)**. Se valorará el suministro, incluido en la oferta, de una fuente de ionización adicional a la ESI (ionización química a presión atmosférica, APCI, fuente multimodo o equivalente), intercambiable sobre el mismo sistema. A diferencia del requisito mínimo, que exige únicamente la posibilidad de montar otras fuentes, aquí se valora que dicha fuente se entregue efectivamente, por ampliar el rango de compuestos analizables (especies poco polares o no ionizables eficientemente por ESI) sin infraestructura adicional.
- Bomba de vacío sin aceite **(hasta 5 puntos)**. Se valorará que la bomba de vacío primaria (de respaldo) sea de tecnología seca / sin aceite, por eliminar los cambios y la gestión de aceite, reducir las operaciones de mantenimiento y evitar la contaminación por retorno de vapores, lo que incrementa la disponibilidad del equipo en un servicio de uso compartido.

- Licencias de software adicionales (**hasta 5 puntos; 1 punto por licencia**). Se valorará el suministro de licencias de software de tratamiento de datos adicionales a las dos incluidas como mínimo en el apartado A.7, para su instalación en puestos de trabajo adicionales, a razón de 1 punto por licencia adicional hasta un máximo de 5 puntos (5 licencias). Un mayor número de puestos permite el trabajo simultáneo de varios investigadores sobre los datos, coherente con un servicio de uso compartido.
- Material fungible para aplicaciones LC-MS en fase inversa (**hasta 5 puntos; 2.5 puntos por año**). Se valorará el suministro del material fungible necesario para las aplicaciones de LC-MS en fase inversa (columnas de fase inversa y sus precolumnas, tubos capilares y conexiones de fluídica, y viales), expresado como número de años de necesidades cubiertas, a razón de 2.5 puntos por año hasta un máximo de 5 puntos (2 años). A efectos de una valoración homogénea, el consumo anual de referencia se establece en diez mil (10,000) inyecciones anuales, conforme al uso previsto del equipo (~2.000 h/año con métodos cromatográficos cortos), equivalentes de forma orientativa a cinco (5) columnas de fase inversa tipo C18, <2.0 µm (2.1 × 100 mm o 2.1 × 50 mm) y sus precolumnas al año (estas últimas con recambio más frecuente), considerando el predominio de matrices sencillas (disoluciones de analitos) en el uso previsto, además de los capilares, conexiones de fluídica y viales asociados. Cada oferta indicará el número de años de necesidades que cubre respecto a dicho consumo de referencia.
- Librerías y bases de datos de contaminantes ambientales (**hasta 5 puntos; 1.25 puntos por librería/base**). Se valorará el suministro de librerías espectrales y/o bases de datos de contaminantes ambientales (de masa exacta y espectros MS/MS) compatibles con el software ofertado y aplicables a los flujos de cribado e identificación descritos, a razón de 1.25 puntos por librería o base de datos hasta un máximo de 5 puntos (4 librerías o bases de datos).

C) Se valorará la incorporación de las siguientes prestaciones hasta un máximo de 5 puntos

- La extensión de la prestación de los servicios de mantenimiento preventivo y soporte técnico por encima de los periodos requeridos en el **APARTADO “5” del presente Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT)**. Su ponderación y detalles se recogen en el **APARTADO “11” de la Carátula**.

5. Garantía y asistencia técnica

- El plazo de garantía se establece en un mínimo de 1 año a contar desde la fecha del Acta de Recepción o conformidad del suministro.
- Se deberá incluir un servicio de soporte y asistencia técnica para resolución de consultas e incidencias, por un periodo mínimo de 2 años, para el equipo y el software (incluyendo el suministro y actualización de nuevas versiones). La prestación incorporará, al menos, una intervención de mantenimiento preventivo anual que incluirá mano de obra, material y desplazamientos.
- La asistencia técnica deberá prestarse in-situ salvo por razones de fuerza mayor. Se valorará la disponibilidad de soporte técnico y de programas de formación de ámbito local o nacional que minimicen los tiempos de parada.

6. Contenido general de las ofertas

Las entidades licitadoras deberán recoger en sus ofertas, de forma suficiente, toda la información que permita a BCMATERIALS valorarlas de acuerdo con los criterios que se especifican en los pliegos.

BCMATERIALS podrá requerir a las entidades licitadoras para que formulen por escrito las aclaraciones necesarias para la comprensión de algún aspecto de las ofertas. En ningún caso se admitirá que en el proceso de aclaraciones se varíen los términos expresados en la oferta. Sólo podrá ser considerada la información que facilite el análisis de la oferta propuesta inicialmente.

El órgano de contratación de BCMATERIALS, de conformidad con lo dispuesto en el artículo 138.3 LCSP, proporcionará a todos los interesados en el procedimiento de licitación, a más tardar 6 días antes de que finalice el plazo fijado para la presentación de ofertas, aquella información adicional sobre los pliegos y demás documentación complementaria que estos soliciten, a condición de que la hubieren pedido al menos 12 días antes del transcurso del plazo de presentación de las proposiciones.

En el caso de que lo solicitado sean aclaraciones a lo establecido en los pliegos o resto de la documentación, las respuestas tendrán carácter vinculante y deberán hacerse públicas en el correspondiente perfil de contratante de BCMATERIALS, en términos que garantice la igualdad y concurrencia en el procedimiento de licitación.