

Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT)

PROCEDIMIENTO DE CONTRATACIÓN: Procedimiento Abierto Ordinario (PAO).

NÚMERO DE EXPEDIENTE: PAO 03-2026.

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 para su uso de un sistema de deposición de capas delgadas mediante pulverización catódica magnetrón por radiofrecuencia (RF magnetron sputtering) 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:

- 38000000-5 – Equipo de laboratorio, óptico y de precisión (excepto gafas) (principal)
- 31712100-1 – Maquinaria y aparatos microelectrónicos (secundario)
- 38970000-5 – Investigación, ensayos y simuladores científico-técnicos (secundario)

3. Lotes

El presente contrato no se ha dividido en lotes.

4. Especificaciones

Se establecen a continuación los requerimientos técnicos mínimos de obligado cumplimiento (criterios excluyentes) para una unidad del sistema. Su cumplimiento se acreditará para la configuración efectivamente ofertada.

Se admitirán soluciones técnicamente equivalentes cuando el licitador acredite que satisfacen las funcionalidades y prestaciones mínimas exigidas. No se prescribe un fabricante, una geometría de cámara ni un diseño constructivo concreto.

A) Requerimientos mínimos (criterios excluyentes del procedimiento):

Sistema modular de deposición por sputtering RF: especificación técnica que confirme el cumplimiento de los siguientes requisitos:

o **A.1. Cámara y capacidad de ampliación**

- Cámara de proceso adecuada para deposición por sputtering RF, con los puertos, pasamuros y conexiones necesarios para los componentes suministrados.
- Ventana o solución equivalente que permita observar el interior de la cámara.
- Acceso a la cámara para cargar muestras, cambiar targets y efectuar las operaciones ordinarias de limpieza y mantenimiento.
- Posibilidad de incorporar en el futuro, como mínimo, una fuente de deposición adicional a la inicialmente suministrada, sin sustituir la cámara de proceso ni el sistema principal de

bombeo. El licitador describirá la solución de ampliación y los componentes que sería necesario incorporar. No se exige suministrar inicialmente la fuente adicional ni su electrónica asociada.

O A.2. Fuente de deposición y alimentación RF

- Al menos una fuente magnetrón apta para sputtering RF de materiales aislantes, incluidos óxidos.
- El licitador indicará los tamaños y espesores de target compatibles con la fuente suministrada.
- Obturador (shutter) de la fuente, de accionamiento manual o automático.
- Generador RF de frecuencia nominal de 13,56 MHz y potencia máxima de salida igual o superior a 300 W.

O A.3. Sistema de vacío

- Bomba turbomolecular y bomba de respaldo.
- Instrumentación para medir la presión desde el vacío primario (Hasta el alto vacío. Podrá utilizarse un sensor de rango completo o varios sensores.
- Válvulas y conducciones necesarias para el bombeo y el venteo controlado de la cámara.
- Presión base igual o inferior a 1×10^{-6} mbar. El licitador indicará las condiciones para alcanzarla. Se comprobará con la cámara limpia y vacía, sin aporte de gas de proceso y siguiendo el procedimiento de preparación y bombeo del fabricante.

O A.4. Gases y condiciones de proceso

- Funcionamiento con argón como gas de proceso.
- Al menos un controlador electrónico de flujo másico (MFC) para argón, con su línea de gas y los elementos necesarios para su funcionamiento.
- Medición de la presión de proceso y posibilidad de establecer condiciones de flujo y presión estables y reproducibles durante la deposición. El licitador describirá el procedimiento de ajuste y monitorización.

O A.5. Portamuestras

- Capacidad para alojar sustratos de 100 mm de diámetro, como mínimo, y muestras de menor tamaño.
- Rotación motorizada del portamuestras durante la deposición.
- Obturador (shutter) de sustrato, manual o automático, o solución equivalente que permita proteger la muestra durante el acondicionamiento de la fuente y delimitar su exposición a la deposición.

o A.6. Monitorización y control de la deposición

- Sistema de microbalanza de cristal de cuarzo (QCM) para monitorizar la tasa de deposición y el espesor acumulado, incluyendo sensor, controlador y elementos de conexión necesarios para su funcionamiento.
- Sistema de control digital con el hardware y software necesarios para operar la configuración suministrada.
- Inclusión de las licencias necesarias para utilizar las funciones exigidas, sin pagos adicionales para su funcionamiento.

o A.7. Seguridad y conformidad

- Protecciones e interbloqueos adecuados para la operación segura del sistema de vacío, refrigeración, gases y alimentación RF. El licitador describirá las funciones de seguridad incorporadas.
- Cumplimiento de la normativa europea aplicable, con marcado CE y declaración UE de conformidad cuando corresponda.

SERVICIOS A PRESTAR

Los siguientes servicios deberán estar explícitamente incluidos en la propuesta. Los gastos y responsabilidades derivados de los mismos serán por cuenta íntegra del contratista:

o A.8. Transporte, entrega e instalación

- Transporte, descarga y entrega del equipo en las instalaciones de BCMATERIALS.
- Desembalaje, montaje, instalación y puesta en funcionamiento del equipo en las instalaciones designadas por BCMATERIALS.
- Retirada y eliminación de los embalajes y residuos derivados de las actuaciones anteriores.
- Suministro de las conducciones, racores, cables y elementos específicos del equipo necesarios para conectarlo a los puntos de servicio acordados.

o A.9. Infraestructuras y condiciones de instalación

- Presentación, antes de la entrega, de los requisitos de infraestructura necesarios para la instalación y puesta en funcionamiento: alimentación eléctrica y puesta a tierra; caudal, presión, temperatura y calidad del agua de refrigeración; presión y conexiones del gas; dimensiones y peso; espacio necesario para la operación y el mantenimiento; y cualquier otra condición ambiental o de servicio aplicable.

BCMATERIALS dispondrá de alimentación eléctrica, suministro de argón y chiller de refrigeración. Antes de la entrega, el contratista verificará con BCMATERIALS la compatibilidad de las infraestructuras disponibles con el equipo ofertado y acordará las conexiones necesarias.

O A.10. Comprobaciones previas y prueba de aceptación

- Realización, antes de la expedición, de las comprobaciones funcionales y de estanqueidad habituales del fabricante.
- Realización de una prueba de aceptación en las instalaciones de BCMATERIALS (SAT), que incluirá como mínimo:
 1. Verificación de la presión base exigida.
 2. Ajuste y monitorización de condiciones estables de flujo y presión de proceso.
 3. Encendido y funcionamiento estable del plasma RF en condiciones representativas de utilización.
 4. Comprobación de los obturadores, la rotación del portamuestras y la monitorización de tasa y espesor.
 5. Comprobación del sistema de control y de las principales funciones de seguridad.
 6. Demostración de un proceso de deposición. Los materiales y condiciones se acordarán previamente y el target podrá ser aportado por BCMATERIALS.
- Los resultados se recogerán en un acta o informe de aceptación firmado por ambas partes. La recepción satisfactoria requerirá comprobar el funcionamiento del equipo conforme a las prestaciones mínimas exigidas y a los compromisos incluidos en la oferta.

O A.11. Formación y documentación

- Formación presencial a los usuarios designados por BCMATERIALS, con alcance y duración suficientes para utilizar el equipo de forma autónoma y segura. Podrá impartirse en castellano o inglés y se realizará íntegramente en las instalaciones de BCMATERIALS.
- Entrega en castellano o inglés, en formato electrónico, de documentación suficiente para la operación segura y el mantenimiento ordinario del equipo. Incluirá las instrucciones de instalación, utilización y mantenimiento; manuales de los principales subsistemas; requisitos de los servicios auxiliares; descripción de las conexiones necesarias; descripción de las funciones de seguridad y alarmas; relación de consumibles y repuestos recomendados; documentación de conformidad aplicable; e instrucciones para reinstalar o recuperar el software suministrado.

B) FUNCIONALIDADES Y MEJORAS OBJETO DE VALORACIÓN

- 1) **Criterios técnicos cuya cuantificación dependa de un juicio de valor:** hasta un máximo de 55 puntos, subdivididos en:

O B.1. MODULARIDAD, CAPACIDAD DE AMPLIACIÓN Y MANTENIBILIDAD: 15 PUNTOS

- Capacidad de ampliación de las fuentes de deposición: posibilidad de incorporar en el futuro fuentes adicionales sin sustituir la cámara de proceso ni el sistema principal de bombeo. **(Hasta 6 puntos)**
- Flexibilidad de configuración: compatibilidad con otras técnicas de deposición o tratamiento e integración de instrumentación de terceros mediante puertos o interfaces disponibles. **(Hasta 5 puntos)**
- Mantenibilidad: facilidad para sustituir o incorporar componentes in situ y accesibilidad de la cámara, fuentes y superficies internas para operaciones de limpieza y mantenimiento. **(Hasta 4 puntos)**

o B.2. PRESTACIONES DEL SISTEMA DE DEPOSICIÓN Y CONTROL DEL PROCESO: 10 PUNTOS

- Control y estabilidad del proceso: prestaciones como control automático en lazo cerrado de la presión y adaptación automática de impedancias del sistema RF. **(Hasta 4 puntos)**
- Automatización de la fuente: control del obturador, programación de rampas de potencia y monitorización y registro de los parámetros relevantes del generador RF. **(Hasta 3 puntos)**
- Calidad de la deposición: uniformidad de espesor alcanzable y acreditada sobre el área útil de deposición. **(Hasta 3 puntos)**

o B.3. SISTEMA DE VACÍO, GASES Y REPRODUCIBILIDAD: 10 PUNTOS

- Prestaciones de vacío: presión base garantizada y rapidez de bombeo desde presión atmosférica (Hasta condiciones de proceso). **(Hasta 4 puntos)**
- Sistema de gases: capacidad adicional mediante líneas de gas independientes, MFC y elementos de control asociados. **(Hasta 3 puntos)**
- Limpieza y reproducibilidad: soluciones destinadas a reducir contaminación y facilitar el mantenimiento, como pantallas desmontables y protección de visores u otras zonas sensibles. **(Hasta 3 puntos)**

o B.4. PORTAMUESTRAS Y MONITORIZACIÓN DE LA DEPOSICIÓN: 5 PUNTOS

- Flexibilidad del portamuestras: tamaño máximo de sustrato, posibilidad de ajustar la distancia fuente-sustrato y disponibilidad de adaptadores para diferentes formatos de muestra. **(Hasta 2 puntos)**
- Rotación del sustrato: capacidad de programación, monitorización y registro de la velocidad de rotación. **(Hasta 2 puntos)**
- Monitorización de la deposición: prestaciones y protección del sistema QCM o solución equivalente para monitorización de tasa y espesor. **(Hasta 1 punto)**

o B.5. SOFTWARE, AUTOMATIZACIÓN Y TRAZABILIDAD: 5 PUNTOS

- Monitorización y trazabilidad: visualización y registro de los principales parámetros del proceso y exportación de datos en CSV u otro formato abierto de uso común. **(Hasta 2 puntos)**
- Automatización: creación y gestión de recetas y programación de secuencias multietapa que coordinen los subsistemas del equipo. **(Hasta 2 puntos)**
- Integración y diagnóstico: disponibilidad de API, protocolo documentado o interfaz abierta, junto con herramientas adicionales de diagnóstico o consulta histórica. **(Hasta 1 punto).**

o **B.6. INSTALACIÓN, FORMACIÓN, DOCUMENTACIÓN Y SERVICIO POSTVENTA: 10 PUNTOS**

- Instalación y aceptación: calidad y detalle del plan de entrega, instalación, puesta en marcha, ensayos y aceptación del equipo. **(Hasta 4 puntos)**
- Formación y documentación: alcance y duración de la formación, sesiones adicionales de seguimiento y calidad de la documentación técnica suministrada. **(Hasta 3 puntos)**
- Mantenimiento y soporte postventa: inclusión de consumibles o repuestos iniciales, disponibilidad futura de repuestos y condiciones, tiempos de respuesta y soporte remoto del servicio técnico. **(Hasta 3 puntos)**

2) **Criterios técnicos evaluables mediante la utilización de fórmulas:** hasta un máximo de 5 puntos:

o **B.7. AMPLIACIÓN DE GARANTÍA: 5 PUNTOS**

- < de 24 meses – 0 puntos.
- ≥ 24 y < 36 meses — 2,5 puntos.
- ≥ 36 meses – 5 puntos.

5. Garantía y asistencia técnica

- El plazo de garantía se establece para la globalidad del equipo, en un mínimo de 1 año a contar desde la fecha del Acta de Recepción o conformidad del suministro.
- La asistencia técnica deberá prestarse in-situ salvo por razones de fuerza mayor.

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.

En el Archivo B, correspondiente a la memoria del cumplimiento de los requisitos técnicos, no puede incorporarse ninguna información que permita deducir la oferta económica que debe ir en el Archivo C.