

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS RELATIVAS AL CONTRATO PARA EL SUMINISTRO DE UN
ATOMIC LAYER DEPOSITION (ALD) SYSTEM PARA EL INSTITUT CATALÀ DE NANOCIÈNCIA I
NANOTECNOLOGIA (ICN2)**

Exp. 2026-05 ICN2

1. OBJETO

El presente pliego tiene por objeto definir las características técnicas, funcionales y de calidad que regirán la contratación del suministro, instalación, puesta en marcha y formación de un sistema de deposición de capas atómicas (ALD, por sus siglas en inglés) destinado al grupo Nanostructured Materials for Photovoltaic Energy del Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2).

Este sistema ALD desempeñará un papel fundamental en la fabricación de dispositivos fotovoltaicos en configuración tándem basados en perovskita, al permitir la deposición uniforme de heterouniones de recombinación por tunelaje (TRJ) entre subceldas. Además, se empleará en la fabricación de celdas solares de perovskita de una sola unión, optimizando su eficiencia y estabilidad.

Dentro de este marco de aplicación, el sistema ALD deberá ser capaz de depositar películas delgadas uniformes, densas y exentas de poros, con control de espesor a escala atómica, y permitir el uso de tres (3) o más precursores (incluyendo SnOx, Al₂O₃, TiO₂, etc.). Será apto para deposición a bajas y altas temperaturas y deberá incluir ciclos programables de deposición para garantizar una alta reproducibilidad y automatización del proceso.

La entrega del equipo incluirá la instalación, puesta en marcha y formación de los usuarios en el ICN2, asegurando que el sistema quede plenamente operativo y que el personal pueda utilizarlo correctamente para sus investigaciones.

Este equipamiento es parte del proyecto de I+D+i PID2022-143344OB-I00, financiado por MICIU/ AEI/10.13039/501100011033/ y por FEDER, UE.

2. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN Y VALOR ESTIMADO

El presupuesto base de licitación, conforme al artículo 100.1 y 101 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público (LCSP), asciende a un máximo de **96.800,00 €** (IVA incluido), con el detalle siguiente:

- Base Imponible: 80.000 €
- IVA (21%): 16.800,00 €

El Valor Estimado del Contrato ascenderá a 80.000,00 € (excluyendo IVA).

En el precio ofertado se consideran incluidos todos los gastos asociados al cumplimiento de las prestaciones: costes generales, beneficio industrial, salarios, seguros, transportes, instalaciones, ensayos, tasas, tributos y cualquier otro coste necesario para la correcta ejecución contractual.

3. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo máximo de ejecución será de **OCHO (8) MESES** desde el día siguiente a la formalización del contrato.

El plazo comprenderá el suministro, instalación, puesta en marcha y formación.

Los licitadores podrán ofertar una reducción del plazo de entrega como criterio de adjudicación, sin que ello suponga un coste adicional para el ICN2.

4. LUGAR DE ENTREGA E INSTALACIÓN

La instalación del equipo será en:

Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2)
Edificio ICN2 (enfrente del edificio de Bomberos)
Campus de la UAB
08193 Bellaterra (Barcelona)

La fecha concreta de entrega e instalación se acordará entre la persona responsable del contrato y el adjudicatario.

5. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO

A continuación, se presenta una lista de los componentes principales a suministrar:

Sistema (Cantidad: 1): Un sistema completo de deposición por capas atómicas (ALD) / deposición al vacío, compuesto por los siguientes subcomponentes:

1. **Bastidor (Cantidad: 1):** Estructura de soporte para el montaje y sujeción de todo el sistema y los módulos asociados.
2. **Cámara de reacción (Cantidad: 1):** Cámara de vacío diseñada para la colocación de muestras y la deposición de películas delgadas.
3. **Soporte de muestras (Cantidad: 1):** Dispositivo de sujeción de las muestras que permite su calentamiento y posicionamiento preciso.

Unidad de precursores (5 fuentes de precursores en total):

1. **Válvulas de alta temperatura (Cantidad: 3):** Para el conmutado y sellado automatizado de líneas de precursores o gases en condiciones de alta temperatura.
2. **Válvulas manuales de alta temperatura (Cantidad: 2):** Para el conmutado y aislamiento manual de líneas de gases a alta temperatura.
3. **Válvula manual de baja temperatura (Cantidad: 1):** Para el conmutado y aislamiento manual de líneas de gases a baja o temperatura ambiente.
4. **Botellas de precursores (Cantidad: 3):** Recipientes destinados al almacenamiento y suministro de precursores líquidos o sólidos.

5. **Caudalímetros (Cantidad: 2):** Para el control y la monitorización del caudal de gases portadores o reactivos.

Sistema de vacío (Cantidad: 1): Unidad completa de vacío compuesta por los siguientes elementos principales:

1. **Bomba de vacío (Cantidad: 1):** Para la evacuación de gases del sistema y la consecución del nivel de vacío requerido.
2. **Vacuómetro (Cantidad: 1):** Para la medición y visualización de la presión en la cámara, garantizando condiciones de vacío estables.

6. REQUISITOS TÉCNICOS QUE RIGEN EL PRESENTE CONTRATO

En este apartado se listan y detallan las características que debe cumplir el equipo para proporcionar el nivel requerido:

6.1. REQUISITOS MÍNIMOS DE LA OFERTA

Las principales características técnicas del sistema son las siguientes:

1. Vacío límite: Límite del sistema mejor que $5,0 \times 10^{-3}$ Torr; tasa de fuga inferior a 5×10^{-10} Pa·m³/s.
2. Cámara de vacío: Dimensiones de la cámara $\Phi 200 \times 10$ mm.
3. Uniformidad de la película: En una oblea de silicio de 4 pulgadas, tras 500 ciclos de deposición de alúmina, la no uniformidad es inferior a $\pm 2,5$ %.
4. Calentamiento de la muestra: Para muestras de hasta 4 pulgadas, la temperatura máxima de calentamiento en superficie alcanza los 300 °C, con una precisión de control de $\pm 0,5$ °C.
5. Tamaño de la muestra: Equipado con una bandeja para muestras de 4 pulgadas, compatible con muestras de hasta 4 pulgadas de diámetro.
6. Canales de precursores: Tres canales calefactados capaces de alcanzar 200 °C para fuentes de precursores metálicos, más un canal adicional para el suministro de agua.

7. GARANTÍA

La garantía mínima exigida será de un (1) año a todo riesgo, con cobertura de reparación o sustitución, desplazamientos técnicos, mano de obra y recambios.

La garantía tendrá como fecha de inicio la fecha de recepción del Acta de recepción e instalación definitiva que se extienda, tras la instalación y puesta en marcha del equipo.

Las empresas licitadoras podrán ampliar el plazo de garantía sin coste adicional para el ICN2.

En el caso de que, en el momento de la firma del Acta de Recepción, se detecten incidencias o defectos en el equipo, el período de garantía no comenzará a computarse. Se concederá un plazo máximo de veinte (20) días naturales al adjudicatario para que subsane los defectos observados o, en su caso, proceda a la sustitución del equipo. Transcurrido dicho plazo, se realizarán las actuaciones necesarias para verificar la conformidad de los equipos, de manera

que se pueda iniciar el período de garantía conforme a lo establecido en el Pliego de Prescripciones Técnicas (PPT).

El tiempo de respuesta en el caso de fallo o avería del equipo será como máximo de cuatro (4) días naturales.

Las empresas licitadoras podrán reducir este tiempo de respuesta, sin que ello suponga un coste adicional para el ICN2.

8. INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN

La empresa adjudicataria enviará personal técnico especializado para la instalación y puesta en marcha del sistema, y para impartir formación presencial de dos (2) días (8 h diarias) al personal del grupo de investigación (5–10 personas) en las instalaciones del ICN2.

9. ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN

El adjudicatario deberá entregar, tras la instalación, los siguientes manuales:

- Un (1) manual de instrucciones y de operación
- Un (1) manual de mantenimiento del equipo.

Ambos deberán presentarse en castellano e inglés, en formato digital y físico.

10. INFORMACIÓN ADICIONAL

Las consultas o solicitudes de información se dirigirán al siguiente correo:

- contracts@icn2.cat

En Bellaterra, a 24 de febrero de 2026

Fdo. Monica Lira Cantú

Group Leader
Nanostructured Materials for Photovoltaic Energy ICN2