

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS RELATIVAS AL CONTRATO PARA EL SUMINISTRO,
INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DE UN ESPECTRÓMETRO INFRARROJO POR
TRANSFORMADA DE FOURIER PARA EL INSTITUT CATALÀ DE NANOCIÈNCIA I
NANOTECNOLOGIA (ICN2).**

Exp. 2024-32 ICN2

Acción enmarcada dentro de la ayuda CEX2021-001214-S financiada por MCIU/AEI/10.13039/501100011033, de la convocatoria del año 2021, para la concesión de las acreditaciones y ayudas públicas de «Centros de Excelencia Severo Ochoa» y de "Unidades de Excelencia María de Maeztu» asociadas a dichas acreditaciones.



1. OBJETO

El objeto del presente pliego es definir las características técnicas y funcionales que regirán la contratación del suministro, instalación y puesta en marcha de un espectrómetro infrarrojo por transformada de Fourier para hacer medidas de espectroelectroquímica en el rango del infrarrojo medio en el grupo de NanoElectrocatalisis y Química Sostenible de l'Institut Català de Nanociència i Nanotecnologia (ICN2), Centro de Excelencia Severo Ochoa.

El equipo podrá ser financiado por la acción enmarcada dentro de la ayuda CEX2021-001214-S financiada por MCIU/AEI/10.13039/501100011033, de la convocatoria del año 2021, para la concesión de las acreditaciones y ayudas públicas de «Centros de Excelencia Severo Ochoa» y de "Unidades de Excelencia María de Maeztu» asociadas a dichas acreditaciones.

Dentro de este marco de aplicación, el equipo debe cumplir los requisitos específicos y de rendimiento para poder llevar a cabo los siguientes objetivos de caracterización espectroscópica y química a través de espectroscopía vibracional de electrodos de interés, así como de los intermediarios de reacción, en reacciones electrocatalíticas. De igual forma, se tiene como objetivo la caracterización in-situ/operando de estos electrocatalizadores de interés para el grupo de NanoElectrocatalisis y Química Sostenible del ICN2.

2. PRESUPUESTO DE LICITACIÓN

El presupuesto total de licitación para el suministro, instalación y puesta en marcha de un espectrómetro Infrarrojo por transformada de Fourier, descrito en el pliego de prescripciones técnicas, ascenderá como máximo a **114.950,00 € (ciento catorce mil novecientos cincuenta euros) con IVA**, con el siguiente desglose: **base imponible: 95.000,00 euros + 19.950,00 euros (21% IVA).**

A los efectos previstos en el artículo 101 de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, el valor estimado del contrato ascenderá a **95.000,00 € (noventa y cinco mil euros) más IVA.**

A todos los efectos se entenderá que en las ofertas y en los precios aprobados están incluidos todos los gastos que la empresa adjudicataria debe realizar para el normal cumplimiento de las prestaciones contratadas, como son, los generales, beneficio industrial, salarios, financieros, benéficos, seguros, transportes y desplazamientos, honorarios del personal a su cargo, de comprobación y ensayo, materiales necesarios, tasas y toda clase de tributos, en especial el Impuesto sobre el Valor Añadido (IVA) y cualesquiera otros que pudieran establecerse o modificarse durante la vigencia del contrato, sin que por tanto puedan ser repercutidos como partida independiente, sin perjuicio de los gastos adicionales e indeterminados económicamente derivados de los pliegos.

3. PLAZO DE EJECUCIÓN

El plazo máximo para la ejecución del presente contrato será de máximo CATORCE (14) SEMANAS desde el día siguiente a la fecha de formalización de este.

Dentro de este plazo se deberá llevar a cabo el suministro, instalación y puesta en marcha del equipo.

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)

El responsable de este contrato acordará con el adjudicatario la fecha de instalación del equipo.

5. DESCRIPCIÓN DEL OBJETO

A continuación, se presenta una lista de los componentes principales a suministrar para un espectrómetro de infrarrojo por transformada de Fourier (los requerimientos obligatorios más específicos de cada uno de ellos vienen detallados en el apartado 6.1):

- 5.1. Espectrómetro Infrarrojo por transformada de Fourier**
- 5.2. Detectores DTGS y MCT de alta sensibilidad**
- 5.3. Accesorio de ATR de diamante**
- 5.4. Accesorio para medidas de Reflectancia Especular a ángulos variables**
- 5.5. Ordenador personal (PC)**
- 5.6. Software de control**
- 5.7. Instalación y formación**

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, agrupados en dos tablas: una de requerimientos mínimos obligatorios (sección 6.1) y otras características técnicas evaluables automáticamente (anexo III del pliego de condiciones particulares).

6.1. REQUISITOS MÍNIMOS DE LA OFERTA

La siguiente tabla reúne los requerimientos de obligado cumplimiento:

Campo	Ref.	Descripción
Espectrómetro	R1	- Bancada óptica diseñada para minimizar las variaciones térmicas.

	R2	- Que la bancada óptica disponga de localizaciones fijas y prealineadas para los componentes ópticos, láser, fuente, detectores y espejos.
	R3	- Que el compartimiento de muestras esté sellado con ventanas transmisoras para los diferentes intervalos espectrales y que esté desecado.
	R4	- Que las dimensiones del compartimiento de muestra no sean menores a 210 x 260 x 200 mm (ancho x largo x altura) para poder albergar distintos accesorios.
	R5	- Que incluya un sistema de purga con medidor de flujo y conexiones de polímero inerte.
	R6	- Que el sistema de purga tenga accesos independientes al interior de la bancada óptica, al interior del compartimiento de muestras y a los accesorios.
Óptica	R7	- Que los espejos estén pre-alineados y sean macizos, tallados en un monobloque y recubiertos de oro para maximizar la reflexión.
	R8	- Que la resolución estándar sea de mínimo 0.125 cm^{-1} (0.09 resolución óptica), (0.0625 cm^{-1} por cada punto de dato).
Interferómetro	R9	- Que sea tipo Michelson en 45° de barrido rápido y de desplazamiento neumático.
	R10	- Que no necesite gas comprimido para su funcionamiento.
	R11	- Que tenga la posibilidad de hacer experimentos de espectroscopía resuelta en el tiempo Step-scan y ensayos de doble canal.
	R12	- Que el espejo móvil tenga velocidades de barrido de hasta 8.5 cm s^{-1} .
	R13	- Que lleve dos tipos de alineamiento: alineamiento automático y alineamiento digital dinámico continuo por bobinas electromagnéticas trabajando a $>150 \text{ KHz}$ para asegurar la precisión de las medidas.
	R14	- Que la precisión en longitud de onda sea mejor de 0.01 cm^{-1} a 2000 cm^{-1} y que sea controlada por un láser de referencia.
	R15	- Que permita hacer barridos rápidos mayor a 60 espectros por segundo a 16 cm^{-1} y mayor a 95 espectros por segundo a 32 cm^{-1} .
Detectores	R16	- Debe tener un detector estándar de sulfato de triglicina deuterado (DGTS).

	R17	- Debe tener un segundo detector de alta sensibilidad tipo MCT-A que cubra el rango espectral 7800-600 cm^{-1} como mínimo.
	R18	- Debe tener un tercer detector de infrarrojo próximo para el control instantáneo de exceso de vapor de agua
	R19	- Debe tener un cuarto detector en el visible para el control de la energía a suministrar a la muestra.
	R20	- Que la relación señal:ruido sea: para un scan de 1 minuto de al menos 65000:1 con una resolución de 4 cm^{-1} y para un scan de 5 segundos de al menos 13000:1 con una resolución de 4 cm^{-1} .
	R21	- Que el intervalo de medida en longitud de onda posible sea en la configuración básica sea desde 7800 cm^{-1} hasta los 350 cm^{-1} .
	R22	- Posibilidad de trabajar con un detector TRS en espectroscopía resuelta en el tiempo y alcanzar una resolución temporal de 1 microsegundo (el convertidor Analógico digital debe estar incluido en el sistema).
	R23	- Posibilidad de incorporar detectores en el Far infra Red y Near Infrared.
Fuentes de luz	R24	- Que la fuente de luz infrarroja sea de cerámica y esté refrigerada por aire.
	R25	- Que tenga una fuente tungsteno-halógena para los intervalos del infrarrojo cercano y del visible.
	R26	- Que el cambio entre las fuentes sea automático.
Accesorios	R27	- Deberá incluir un ATR (attenuated total reflectance) con cristal de diamante incorporado en la bancada de modo que el compartimento principal de muestra esté siempre disponible.
	R28	- Que tenga al menos dos portales externos para exportar el haz IR y otros dos para importar haces externos que permitan accesorios adicionales.
	R29	- Accesorio para realizar experimentos de reflectancia especular a ángulos variables.
	R30	- Deberá incluir una celda electroquímica fabricada en PPEK para realizar experimento de tipo Surface Enhanced Infra-Red Absorption Spectroscopy (SEIRAS)

Ordenador personal (PC)	R31	- Basado en procesador Intel iCore i7 8700 o superior - Que incluya un monitor LCD de 24"
Software de control	R32	- Basado en Windows11 y que permita el control manual y automatizado del equipo y que incluya la posibilidad de adquirir espectros así como el análisis de datos, incluyendo la posibilidad de deconvolución espectral con diferentes funciones: Gausiana, Lorentziana Voigt, etc.
Instalación y formación	R33	- Que incluya la instalación en el lugar de entrega e instalación (punto 4) y que incluya el entrenamiento en el hardware y software.

7. GARANTÍA

Garantía mínima: 2 años a todo riesgo.

La garantía incluirá: sustitución del equipamiento o reparación según proceda, desplazamientos del personal técnico o traslado del equipamiento a fábrica, mano de obra, piezas de repuesto y elementos necesarios para pruebas de funcionamiento (exceptuando suministro eléctrico, agua, gas; en caso de reparación del equipamiento en el ICN2).

La garantía tendrá como fecha de inicio la fecha del acta de recepción 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.

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

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

En el supuesto que la empresa adjudicataria, en su oferta incluya una ampliación de garantía, la formalización de la garantía definitiva, se realizará conforme lo establecido en el párrafo 17.5 del pliego de condiciones particulares.

8. INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN

El equipo o sistema se suministrará completo, incluyendo todos aquellos elementos necesarios para su correcta instalación, puesta a punto y funcionamiento.

En el precio del contrato se incluye la entrega, la instalación y la puesta en marcha del equipo y todos sus componentes, así como los costes de transporte puerta-a-puerta y las posibles tasas de exportación/importación. Todos los test de funcionamiento del equipo deberán ser realizados en el ICN2.

La prueba de funcionamiento incluirá demostraciones de los requerimientos R1-R10, R12-R20, R24-R32.

Una vez instalado se impartirá el correspondiente curso de formación al personal del ICN2 designado a tal efecto para el adecuado aprovechamiento del equipo. Dicho curso deberá tener

la duración mínima de un día y ser impartido no más tarde de una semana después de haberse realizado la entrega, instalación y puesta en marcha del equipo.

9. ENTREGA DE DOCUMENTACIÓN

El adjudicatario entregará, una vez instalado el equipo, un manual de instrucciones y de operación y un manual de mantenimiento del equipo, que debe estar escrito en castellano y en inglés.

10. INFORMACIÓN ADICIONAL

Se podrán realizar consultas solicitando información adicional mediante envío de email a la siguiente dirección.

- **contracts@icn2.cat**

En Bellaterra, 30 de octubre de 2024

NanoElectrocatalysis and Sustainable Chemistry¹

¹ Documento con firmas originales custodiado en el expediente de contratación. Se publica documento sin firma por contener datos de carácter personal.