

**Memoria justificativa para el Suministro e instalación de una cámara CCD intensificada, financiado con fondos del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2021-2023 [“IMPULSE” (PID2022-141579OB-I00)]**

## ÍNDICE

1. Objeto del contrato .....	3
2. Justificación de la necesidad .....	3
3. Plazo de duración del contrato o de ejecución de la prestación .....	4
4. Presupuesto base de licitación .....	5
5. Forma de pago del precio .....	5
6. Plazo de garantía .....	5
7. Habilitación.....	6
8. Solvencia .....	6
9. Adscripción de medios .....	7
10. Clasificación .....	7
11. Procedimiento de adjudicación .....	7
12. Criterios de adjudicación y ponderación .....	8
13. Entrega del suministro, realización del servicio y facultades de la administración.....	9
14. Condiciones especiales de ejecución del contrato .....	11
15. Cesión de datos personales.....	11
16. PLAZO DE EJECUCIÓN .....	11
17. Subcontratación .....	12
18. Penalidades .....	12
19. Responsable del contrato .....	12
20. Contrato sujeto a regulación armonizada.....	12
21. Modificaciones del contrato previstas .....	12

## 1. OBJETO DEL CONTRATO

Se trata del suministro e instalación de una cámara ICCD (dispositivo de carga acoplada intensificado, por sus siglas en Inglés) con puerta de transferencia (gate) de alta velocidad, con destino al grupo de Photonic Nanomaterials and Devices de la UAM (PhoND). Se trata de un único equipo compuesto por:

- Cámara ICCD (dispositivo de carga acoplada intensificado, por sus siglas en Inglés) con puerta de transferencia (gate) de alta velocidad.
- Sincronización con una fuente de laser pulsada.
- Interfaz para transferencia de datos.
- Sistemas de control, accesorios, y documentación del equipamiento mencionado.

La configuración del equipo debe permitir:

- la implementación de microscopía transitoria mediante la puerta de transferencia.

### 1.1. Códigos CPV

- 38000000-5 Equipo de laboratorio, óptico y de precisión (excepto gafas)

### 1.2. Lotes del contrato

El objeto del contrato es un sistema completamente integrado y coherente que no permite la realización en lotes separados.

## 2. JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD

Los semiconductores nanoestructurados (por ejemplo, perovskitas, puntos cuánticos coloidales y semiconductores orgánicos) están desempeñando un papel cada vez más dominante en las tecnologías fotovoltaicas de próxima generación. A diferencia de los semiconductores cristalinos convencionales a granel (por ejemplo, silicio), los semiconductores nanoestructurados se benefician de temperaturas de proceso dramáticamente reducidas, lo que permite el uso de sustratos ligeros, fabricación de rollos a rollos e integración flexible. Al mismo tiempo, las bajas temperaturas de proceso aumentan la complejidad del material, con pequeñas imperfecciones introducidas durante el procesamiento que llevan a numerosas formas de desorden energético, incluyendo, por ejemplo, límites de grano, sitios locales de atrapamiento y desorden de sitio a sitio. La capacidad de los portadores para moverse a través del material está fuertemente influenciada por estos diversos tipos de desorden.

Para comprender la relación entre la nanoestructura local y el transporte de cargas a través de estos semiconductores, se necesitan técnicas de superresolución que puedan resolver la dinámica de los portadores por debajo del límite de difracción. Para ello, en los últimos años se han desarrollado técnicas de Microscopía Transitoria capaces de rastrear el movimiento de portadores

con una resolución de subnanosegundos y de unos pocos nanómetros. El mecanismo operativo básico de la microscopía transitoria se basa en la creación de una población de portadores de energía limitada por difracción utilizando excitación óptica. Al seguir la evolución de esta población tanto en el espacio como en el tiempo, se puede extraer la constante de difusión de la población en función del tiempo.

De los diferentes tipos de Microscopía Transitoria que han sido desarrollados en los últimos años, la más poderosa es la Microscopía Transitoria basada en microscopía de fluorescencia (TPLM, por sus siglas en Inglés). En este caso, el mecanismo de contraste se basa en la emisión de luz cuando el portador de energía se relaja.

En TPLM, es necesario recopilar grandes cantidades de imágenes de fluorescencia sincronizado con el láser de excitación pulsado, controlando el delay (retraso) entre la llegada del pulso laser y la puerta de transferencia (gate) del ICCD. Para obtener una resolución en el tiempo adecuado, gate necesita ser controlada por una resolución por debajo de un nanosegundo.

Características específicas la cámara son:

- Resolución de sensor CCD por encima de 1000 x 1000 píxeles.
- Tiempo de gate desde 0.5 ns hasta DC
- Tiempos de delay internos: 0 a 80 s
- Control de tiempo del gate altamente preciso con un tamaño de paso de <20 ps
- Operación de bajo jitter (< 20 ps)
- Sensibilidad espectral desde UV hasta rojo (>10% QE en el rango de 500-800 nm)
- Sensibilidad brillante que permite la detección de un solo fotón
- Rango dinámico de 50 dB en la amplificación de señal
- Operación de múltiples exposiciones con hasta 3.3 MHz (modo burst) y 100 kHz (continuo) de tasa de repetición del shutter.
- Acoplamiento de lente libre de distorsión f/0.8 entre el intensificador de imagen y el CCD
- Rango dinámico alto de hasta 14 bits de resolución
- Múltiples opciones de sincronización de entrada y salida
- Salida USB 3.0 o GigE
- Interfaz remota para control de cámara en tiempo real
- La cámara se debe poder controlar a través de un software de control y biblioteca de enlace dinámico (DLL, por la sigla en inglés de *dynamic-link library*).

### 3. PLAZO DE DURACIÓN DEL CONTRATO O DE EJECUCIÓN DE LA PRESTACIÓN

El plazo máximo de ejecución del contrato será de 6 meses desde la firma de éste. Una vez entregados los bienes, se realizará la instalación y pruebas de aceptación según los plazos acordados por ambas partes en base al calendario de operaciones del PhoND, dentro de los límites establecidos en el pliego de cláusulas técnicas.

#### 4. PRESUPUESTO BASE DE LICITACIÓN

El presupuesto base de licitación asciende a setenta y tres mil quinientos cincuenta y cinco euros y noventa céntimos (73.555,90 €)

Esta cantidad se desglosa de la siguiente forma:

Costes directos:	60.790,00 €
IVA:	12.765,90 €
TOTAL:	73.555,90 €

##### 4.1. Financiación y crédito

El presupuesto base de licitación es el siguiente:

Año	Aplicación presupuestaria	Importe
2025	10.01.03.03.03 541D000 6400200	60.790,00 €
2025	10.01.03.03.03 541D000 6400200	12.765,90 €
TOTAL		73.555,90 €

Este contrato ejecuta una inversión financiada por los fondos del Plan Estatal de Investigación Científica y Técnica y de Innovación 2021-2023 ["IMPULSE" (PID2022-1415790B-I00)]

Ente financiador: Agencia Estatal de Investigación (AEI)

Acrónimo de proyecto: IMPULSE

Porcentaje de financiación: 100% del valor estimado del equipo.

Tramitación anticipada: NO

#### 5. FORMA DE PAGO DEL PRECIO

El pago será un pago único previa entrega y recepción de conformidad. La facturación se hará a través del Punto General de Entrada de Facturas Electrónicas de la Administración General del Estado (<https://face.gob.es/>) a la dirección

Oficina Contable: Universidad Autónoma de Madrid - U02300001

Órgano Gestor: Física de Materia Condensada- U02300072

Unidad Tramitadora: Caja pagadora UGEP Servicio Económico de Investigación - GE0003133

Órgano Proponente: 10.01.03.03.03

#### 6. PLAZO DE GARANTÍA

La garantía será de un mínimo de 12 meses con las condiciones expuestas en el Pliego de Prescripciones Técnicas

## 7. HABILITACIÓN

No procede

## 8. SOLVENCIA

### 8.1. Solvencia económica y financiera

El criterio para la acreditación de la solvencia económica y financiera será el volumen anual de negocios del licitador o candidato, que referido al año de mayor volumen de negocio de los tres últimos concluidos deberá ser al menos una vez y media el valor estimado del contrato cuando su duración no sea superior a un año, y al menos una vez y media el valor anual medio del contrato si su duración es superior a un año. Artículo 11.4 (a) Real Decreto 1098/2001, de 12 de octubre, por el que se aprueba el Reglamento general de la Ley de Contratos de las Administraciones Públicas.

Subsidiariamente, si por razones justificadas documentalmente el empresario no pudiera presentar la documentación acreditativa que se indica en el párrafo anterior, podrá acreditar su solvencia económica y financiera en base a la ratio entre activos y pasivos, al cierre del último ejercicio económico para el que esté vencida la obligación de aprobación de cuentas anuales. Dicha ratio será igual o superior a 1.

Acreditación: El volumen anual de negocios del licitador se acreditará por medio de sus cuentas anuales aprobadas y depositadas en el Registro Mercantil, si el empresario estuviera inscrito en dicho registro, y en caso contrario por las depositadas en el registro oficial en que deba estar inscrito. Los empresarios individuales no inscritos en el Registro Mercantil acreditarán su volumen anual de negocios mediante sus libros de inventarios y cuentas anuales legalizados por el Registro Mercantil.

En caso de que el contrato no esté sujeto a regulación armonizada, podrá acreditarse mediante certificación bancaria que avale esta solvencia.

Con la acreditación de su volumen de negocio, los licitadores garantizaran su capacidad financiera, necesaria para poder ejecutar el contrato en los términos de volumen de producto y plazo de entrega requerido

### 8.1. Solvencia técnica o profesional

La experiencia en la realización de suministros del mismo tipo o naturaleza al que corresponde el objeto del contrato, cuando le sea requerido por los servicios dependientes del órgano de contratación se acreditará mediante la relación de los suministros efectuados por el licitador en el curso de los tres últimos años, correspondientes al mismo tipo o naturaleza al que corresponde el objeto del contrato, en la que se indique, además del objeto del contrato, el importe, la fecha y el destinatario, público o privado de los mismos. La relación se ordenará por anualidades, totalizando los importes anuales para poder comprobar si dispone de la solvencia requerida, todos ellos avalados por certificados de buena ejecución, y el requisito mínimo será que el importe anual acumulado en el año de mayor ejecución sea igual o superior al 70% del valor anual medio estimado

del contrato. La suma de los importes que consten en los certificados deberá ser igual o superior al importe mínimo indicado como solvencia técnica. Si con un solo certificado se alcanza dicha cifra, no será preciso aportar más. A efectos de determinar la correspondencia entre los trabajos acreditados y los que constituyen el objeto del contrato, se atenderá al código CPV.

En caso de empresas de nueva creación, entendiéndose por tales las que tengan una antigüedad inferior a cinco años, la solvencia técnica se acreditará mediante muestras, descripciones y fotografías de los productos a suministrar, cuya autenticidad pueda certificarse a petición de la entidad contratante.

Con motivo de conocer las especificaciones técnicas del producto ofertado y su conformidad con las requeridas en el pliego de Prescripciones Técnicas se exige la acreditación de la solvencia de técnica de los licitadores. **Dicha solvencia deberá acreditarse mediante la presentación de la documentación descriptiva de los mismos, indicando, con el mayor grado de detalle, los materiales y componentes de su elaboración, las características técnicas o funcionales de los mismos y demás información necesaria para acreditar el cumplimiento de los requisitos mínimos establecidos en el Pliego, especialmente deberá acompañar descripción fotográfica o catálogos de los bienes ofertados (Sobre: Documentación adicional técnica).** Se justifica dicho criterio como requisito para conocer las especificaciones técnicas.

## 8.2. Justificación de la elección de criterios

Con los medios de acreditación descritos en este apartado, los licitadores garantizarán la capacidad financiera y técnica necesaria para poder ejecutar el contrato.

## 9. ADSCRIPCIÓN DE MEDIOS

No procede

## 10. CLASIFICACIÓN

No procede

## 11. PROCEDIMIENTO DE ADJUDICACIÓN

### Tipo de tramitación

Ordinaria

### Procedimiento de adjudicación

Abierto

### Justificación

Dadas las características de los bienes a suministrar y el valor estimado del contrato propuesto, procede tramitar el expediente con arreglo al procedimiento abierto previsto en el artículo 156 y siguientes de la Ley 9/2017, de 8 de noviembre, de Contratos del Sector Público, dado que, además

de ser uno de los procedimientos de adjudicación ordinarios, permite tener un mayor número de licitadores para la selección de la mejor oferta relación calidad precio.

## 12. CRITERIOS DE ADJUDICACIÓN Y PONDERACIÓN

La adjudicación recaerá en el licitador que presente la oferta de mejor relación calidad-precio, evaluada con arreglo a los siguientes criterios económicos y cualitativos:

### 12.1. Criterio PRECIO

Se otorgarán hasta un máximo de **20 puntos** en función del precio ofertado por los licitadores en sus proposiciones económicas. Se otorgarán la puntuación máxima a la empresa que haya ofertado el menor precio, y se puntuará al resto de las ofertas aplicando la siguiente fórmula:

$$P = PMC \times \frac{OM}{OF}$$

donde:

P es la puntuación obtenida.

PMC es la puntuación máxima que se puede conceder.

OM es la oferta más baja recibida.

OF es la oferta que valorar.

Quedarán excluidas las empresas que, para cualquiera de los elementos anteriores, oferten precios por encima del precio máximo de licitación.

Se considerarán ofertas desproporcionadas de acuerdo con los criterios establecidos en el artículo 85 del Reglamento General de Contratación y se aplicará el procedimiento contradictorio determinado en el artículo 149 de la LCSP.

Se estima que la fórmula utilizada para la asignación de puntuaciones es completamente proporcional a las ofertas y puntuaciones a obtener, por lo que es adecuada para hacer la valoración. No presenta progresividad alguna, ni a favor de ofertas mínimas ni máximas, por lo que resulta, además, muy apropiada para garantizar el principio de igualdad de trato, principio fundamental en la contratación.

Las empresas deberán indicar en su oferta, como partida independiente, el Impuesto sobre el Valor Añadido. En la valoración de las ofertas se tomarán todas las cantidades sin incluir el IVA. En caso de que el licitador esté exento de IVA deberá presentar, junto con su oferta económica, el oportuno certificado acreditativo expedido por la Delegación de la Agencia Estatal de la Administración Tributaria.

## 12.2. Criterios cualitativos evaluables de forma automática por aplicación de fórmulas

### Criterios técnicos (CT) evaluables:

CT 1 Que el equipo tenga un tiempo de gate por debajo de 500 ps, permitiendo una resolución en el tiempo de los imágenes por debajo de un nanosegundo (**30 puntos**). Se otorgarán 30 puntos a las empresas cuyas ofertas incluyan esta mejora y 0 puntos a las que no la incluyan.

CT 2 Que el equipo tenga una resolución de ajuste del gate por debajo de los 20 picosegundos y una operación de bajo jitter (<20 ps) (**25 puntos**). Se otorgarán 25 puntos a las empresas cuyas ofertas incluyan esta mejora y 0 puntos a las que no la incluyan.

CT 3 Que el sistema de control permita acceso a todas las funciones de movimiento a través de una biblioteca de enlace dinámico (DLL, por la sigla en inglés de *dynamic-link library*) (**20 puntos**). Se otorgarán 20 puntos a las empresas cuyas ofertas incluyan esta mejora y 0 puntos a las que no la incluyan.

CT 4 La ampliación de garantía de 2 años o más en los mismos términos que los establecidos en el pliego de cláusulas administrativas particulares (**5 puntos**). Se otorgarán 5 puntos a la empresa cuya oferta incluya el mayor tiempo adicional de garantía (en años) y al resto se le puntuará de manera proporcional según la fórmula: Puntuación = 5 x Tiempo adicional de garantía ofertado / Mayor tiempo de garantía adicional ofertado. Esta ampliación permite asegurar el perfecto estado del equipo durante un mayor tiempo.

### Documentación técnica que presentar en relación con los criterios cualitativos de adjudicación:

#### Según lo que proceda del apartado anterior

- Manual de usuario en inglés junto con notas técnicas de aplicación referentes al equipo y/o al software de control.
- Relación de los principales sistemas de cameras ICCD fabricados e instalados por el licitador en centros de investigación de reconocido prestigio.
- Relación de artículos científicos en los que se utilice un sistema de camera ICCD fabricado por el licitador.

## 13. ENTREGA DEL SUMINISTRO, REALIZACIÓN DEL SERVICIO Y FACULTADES DE LA ADMINISTRACIÓN

### 13.1. Plazo de entrega

El equipo deberá ser entregado en un plazo máximo de 6 meses desde la firma del contrato. Una vez entregado se procederá a la instalación, formación y pruebas de aceptación.

### 13.2. Transporte e instalación

El embalaje y transporte correrá a cargo del suministrador. Los suministros se entregarán bajo Incoterms CIP (“Carriage and Insurance Paid”).

La descarga en PhoND será responsabilidad del personal de PhoND, con la asistencia de personal del suministrador.

La instalación, formación y pruebas se hará por parte de personal especializado del suministrador, implicando al personal de PhoND que sea necesaria para un correcto traspaso de la experiencia en el manejo de los equipos. La dirección de entrega será:

Laboratorio de Photonic Nanomaterials and Devices, Dpto. de Física de la Materia Condensada C3,  
c/ Tomás y Valiente 7,

Campus de Cantoblanco, UAM

28049 Madrid

La instalación del instrumento se hará por personal especializado designado por el contratista. El contratista es plenamente responsable de que su personal pueda obtener la autorización de seguridad y los permisos de entrada requeridos por las autoridades cuando proceda.

### 13.3. Prueba de aceptación en sitio (SAT)

Una vez completada la instalación se realizará la prueba de aceptación en sitio, en la que se demostrarán las funcionalidades básicas de los equipos y su correcto funcionamiento. Estas pruebas las realizará el personal de PhoND con la asistencia y bajo la supervisión del suministrador. Una vez completado con éxito el SAT se firmará por ambas partes un acta de aceptación.

Las pruebas consistirán en:

- Verificación de la resolución en el tiempo de la cámara.
- Verificación general de funcionamiento de todos los subsistemas en condiciones de operación, conforme a las especificaciones recogidas en la sección 2.

#### Formación en el uso

La formación del personal de PhoND se hará durante el periodo del SAT.

El contratista proporcionará formación en el uso, sobre el terreno, al personal designado por la UAM para permitir el correcto manejo, funcionamiento y mantenimiento del equipo.

Esta formación se impartirá preferiblemente en inglés.

#### Acta de recepción

El acta de recepción del equipo será expedida por la UAM durante el mes siguiente a la finalización satisfactoria de las pruebas de aceptación y de la impartición de la formación específica.

El acta de recepción será firmada tanto por la UAM como por el contratista y determinará la fecha de inicio de la garantía.

#### **13.4. Documentación**

En el momento de la entrega se proporcionará un conjunto completo de documentación técnica, manuales de usuario, instrucciones de operación y de mantenimiento y documentación, tanto del equipamiento como del software en inglés.

#### **13.5. Garantía**

La garantía será de un mínimo de 12 meses desde la aceptación del SAT. En el caso de que por razones no atribuibles al contratista la aceptación del SAT se retrase más de seis meses con respecto a la entrega de los equipos, el mínimo plazo de garantía contará a partir de la fecha de entrega deberá ser de un mínimo de 18 meses. La garantía incluirá reparación y/o repuestos de cualquier elemento que haya fallado, siempre que se haya usado dentro de su rango recomendado de operación.

Durante el período de garantía el contratista es responsable del correcto funcionamiento del equipo y todos los componentes incluidos en este suministro, incluyendo el software.

Durante el período de garantía, las actualizaciones de los programas de software se proporcionarán de manera gratuita si fueran aplicables.

### **14. CONDICIONES ESPECIALES DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO**

De conformidad con el art. 202 de la LCSP en la ejecución del contrato las empresas adjudicatarias garantizarán la seguridad y la protección de la salud en el lugar de trabajo y el cumplimiento de los convenios colectivos sectoriales y territoriales aplicables.

### **15. CESIÓN DE DATOS PERSONALES**

El tratamiento de los datos personales que precise para la ejecución de este contrato se sujetará a la normativa nacional y comunitaria en materia de protección de datos, en especial, a la Ley Orgánica 3/2018, de 5 de diciembre, de Protección de Datos Personales y garantía de los derechos digitales, y al Reglamento (UE) 2016/679 del Parlamento Europeo y del Consejo, de 27 de abril de 2016, relativo a la protección de las personas físicas en lo que respecta al tratamiento de datos personales y a la libre circulación de estos datos y por el que se deroga la Directiva 95/46/CE.

### **16. PLAZO DE EJECUCIÓN**

El plazo máximo de ejecución del presente contrato es de 6 meses desde la formalización y la aprobación de todos los detalles técnicos.

## 17. SUBCONTRATACIÓN

Se permite la subcontratación de componentes o subsistemas, siempre que el contratista principal se haga cargo de la integración y suministro finales.

## 18. PENALIDADES

En lo general en caso de demora en el cumplimiento de los plazos, por causas imputables a la empresa contratista, se estará a lo dispuesto en el art. 193 de la LCSP 9/2017.

De acuerdo con lo dispuesto en el artículo 192 de la LCSP cuando el órgano de contratación constate que, por causas imputables al contratista, se está realizando un cumplimiento defectuoso de la prestación objeto del contrato, se podrán imponer penalidades en los términos previstos en el mismo. En caso de demora en el inicio de la ejecución del contrato imputable al contratista, el órgano de contratación podrá optar indistintamente por la resolución del contrato, o por la imposición de las penalidades diarias establecidas en el artículo 193 de la LCSP. El importe de las penalidades por demora se hará efectivo mediante su deducción en los documentos de pago al contratista y, en todo caso, la garantía definitiva responderá de la efectividad de aquellas.

Los incumplimientos en los que incurra el contratista quedarán debidamente reflejados en los certificados que emita la UAM.

## 19. RESPONSABLE DEL CONTRATO

Ferry Prins  
Departamento de Física de la Materia Condensada  
Facultad de Ciencias  
Universidad Autónoma de Madrid  
Cantoblanco 28049, Madrid, España

## 20. CONTRATO SUJETO A REGULACIÓN ARMONIZADA

NO

## 21. MODIFICACIONES DEL CONTRATO PREVISTAS

No se prevén modificaciones al contrato.