

MEMORIA JUSTIFICATIVA PARA LA SOLICITUD DEL CONTRATO ADMINISTRATIVO DEL SUMINISTRO DE SERVIDOR CON CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO DE IMÁGENES Y SOFTWARE DE PROCESAMIENTO POR DECONVOLUCIÓN NECESARIOS PARA LA REALIZACIÓN DEL PROYECTO EQC2019-006023-P "MICROSCOPIA DE ALTA RESOLUCIÓN AUTOMATIZADA Y APOYO A MANEJO DE DATOS DE IMAGEN DE ALTA DENSIDAD PARA UNIDAD DE IMAGEN" DESTINADO AL INSTITUTO DE NEUROCIENCIAS DE LA UNIVERSIDAD MIGUEL HERNÁNDEZ DE ELCHE.

1. TIPO DE CONTRATO:

1.1. BREVE DESCRIPCIÓN DEL OBJETO DEL CONTRATO.

Para la ampliación de prestaciones del Instituto de Neurociencias en el marco del proyecto EQC2019-006023-P "Microscopía de alta resolución automatizada y apoyo a manejo de datos de imagen de alta densidad para Unidad de Imagen" se hace necesaria la adquisición de un servidor con capacidad de procesamiento de imágenes y software de procesamiento por deconvolución, con buena capacidad de almacenamiento, RAM elevada y tarjeta gráfica con GPU para el Instituto de Neurociencias de la Universidad Miguel Hernández de Elche.

1.2. JUSTIFICACIÓN DE LAS NECESIDADES A SATISFACER

En las distintas líneas de investigación llevadas a cabo en el Instituto de Neurociencias, se precisan estudios relacionados con la expresión génica, guía axonal, movimientos de células migratorias durante el desarrollo y en patologías, o análisis de mecanismos moleculares y celulares que regulan la conectividad neuronal y el cableado cerebral, entre otras. Para ello es necesaria la captura de imágenes tridimensionales de alta resolución, así como su posterior procesamiento y análisis. La implementación en el Servicio de Imagen de tecnologías de última generación en adquisición de imagen como la microscopía de superresolución y light sheet, ha proporcionado un abanico de nuevas aplicaciones para la ejecución de los proyectos del centro, sin embargo, ha generado un problema en el procesamiento de los datos, debido al gran tamaño y complejidad de las imágenes que se obtienen con estas técnicas.

Las nuevas técnicas de microscopía requieren un gran procesamiento y herramientas de software específicas, avanzadas y con gran velocidad de cálculo para analizar la información contenida en las imágenes resultantes y poder extraer los datos científicos. Por ello, se precisa de una herramienta potente de deconvolución de imágenes, que consista en la aplicación de procesos matemáticos de restauración de imágenes para reasignar la luz fuera de foco y eliminar las aberraciones propias de cualquier sistema de microscopía. Cuando se observa una muestra a través de un microscopio óptico, la imagen que se forma no es una representación real de la distribución de la luz en la muestra. Las características y limitaciones ópticas del instrumento transforman la luz en una imagen que puede relacionarse con la muestra real. Para remediar este problema, es necesario aplicar un procesamiento por deconvolución a las imágenes capturadas y crear una representación más precisa del espécimen real a partir de los datos observados. La deconvolución mejora extraordinariamente la resolución, crucial para poder encontrar objetos existentes que a priori pueden quedar ocultos por ruido u otras estructuras. Además, mejora el contraste, la relación señal-ruido y reduce el ruido y los artefactos de las imágenes. Debido a que mitiga el efecto del ruido, otro gran beneficio es que puede usarse en experimentos adquiridos con baja iluminación, aumentando la probabilidad de supervivencia del espécimen y reduciendo la probabilidad de blanqueo de los fluoróforos.



Por otra parte, la gran cantidad de técnicas y aplicaciones llevadas a cabo en el servicio de microscopía hacen esencial el requerimiento de herramientas complementarias de procesamiento, destacando la corrección de artefactos debidos a la dispersión de la luz por características de la muestra, la corrección de la aberración cromática o el blanqueamiento de los fluorocromos, la fusión de las imágenes adquiridas desde diferentes ángulos de conjuntos de datos de microscopía light sheet 3D y 4D, el análisis de la colocalización de marcadores fluorescentes y la corrección de deriva (tanto xy como z) que se produce de forma habitual en los experimentos in vivo. Estas herramientas deben además complementarse con operaciones de segmentación, reconstrucción y cuantificación de los elementos de interés contenidos en las imágenes para su posterior cuantificación y análisis de parámetros relevantes.

El reciente desarrollo de las nuevas tecnologías de computación, a través de servidores de procesamiento con gran capacidad de cálculo y procesamiento de gráficos, posibilitan ahora la integración de procesamiento por deconvolución de forma rutinaria en los proyectos de investigación. Para ello, se requiere un servidor con capacidad de procesamiento de imágenes de gran tamaño y conexiones de red rápidas a los equipos de adquisición de imágenes, que permita el acceso de varios usuarios simultáneamente desde sus puestos de trabajo, con el consiguiente ahorro de estaciones individuales específicas y de largos tiempos de espera en la transferencia de imágenes.

Por todo lo expuesto anteriormente, es imprescindible contar tanto con una solución global de software de deconvolución, como con un servidor de procesamiento multiusuario, de alto rendimiento, para poder procesar de forma rápida y eficiente grandes volúmenes de imágenes generadas de la totalidad de las técnicas y aplicaciones disponibles en el Servicio de Imagen del IN. Estas herramientas permitirán mejorar la resolución de los resultados científicos obtenidos y facilitará una interpretación sin precedentes de los eventos biológicos, para la adecuada ejecución de los proyectos de investigación que llevan a cabo los grupos del centro. El suministro del presente contrato tiene una incidencia directa sobre todas las principales líneas de investigación del IN, tanto para los proyectos que las desarrollan de forma individual como de forma colectiva dentro del Proyecto de Centro de Excelencia Severo Ochoa.

1.3. DIVISIÓN EN LOTES

División en Lotes: SI X / NO (*)

En caso afirmativo indicar el número de Lotes: 2

Se plantea la adquisición de un servidor con capacidad de procesamiento de imágenes que es el objeto del Lote 1, y de un software de procesamiento por deconvolución objeto del Lote 2, cuya compra se solicita en el presente concurso.

1.4. PRESUPUESTO MÁXIMO DE LICITACIÓN / PRECIOS UNITARIOS MÁXIMOS

Lote 1:

Importe máximo de Licitación (sin IVA) 71.528 €

Tipo de IVA 21 %

Importe máximo de licitación total (IVA incluido): 86.548,88 €

Lote 2:

Importe máximo de Licitación (sin IVA) 54.850 €

Tipo de IVA 21 %

Importe máximo de licitación total (IVA incluido): 66.368,50 €

1.5. VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO.

Valor estimado del Lote 1: 71.528 €



Valor estimado del Lote 2: 54.850 €

1.6. JUSTIFICACIÓN DEL PRECIO (ADECUACIÓN A PRECIOS DE MERCADO)

El estudio de mercado llevado a cabo en el marco de la presente acción se ha llevado a cabo a través de consultas a diferentes empresas del sector.

1.7. RETENCION DE CRÉDITO

Partida presupuestaria: 0400/5411220/62700 Denominación: : Equipamiento Infraestructura Científico-Tecnológica cofinanciada Fondos P.O. FEDER 2017/2020 (Anualidad 2019).
Anualidades: SI (*) / NO X

1.8. PROCEDIMIENTO

Se propone la utilización del procedimiento abierto para la adjudicación de cada uno de los lotes, de acuerdo con lo indicado en los artículos 21.2, 131.2, y 156 a 158 de la Ley 9/2017 de contratos del sector público, ya que el valor acumulado de los lotes de 126.378 €, no supera el umbral de contratos de suministro sujetos a regulación armonizada.

2. EJECUCIÓN:

2.1. RESPONSABLE DEL CONTRATO

Nombre: D. Salvador Martínez Pérez Teléfono: 965919220 Correo-e: smartinez@umh.es

2.2. RESPONSABLE DEL GASTO

Nombre: D. Domingo Orozco Beltrán Teléfono: 965233761 Correo-e: dorozco@umh.es

2.3. PLAZO DE ENTREGA

Duración del contrato: 3 meses

Posibilidad de Prórroga: SI (*) / NO X

Le entrega, instalación y soporte en la configuración de los suministros de los lotes 1 y 2 deberá realizarse en un plazo de 3 meses desde la formalización del contrato.

La fecha máxima de ejecución del presente contrato será el 31 de diciembre de 2020.

2.4. LUGAR DE EJECUCION Y FORMA DE PAGO.

Lugar de ejecución: Instituto de Neurociencias. Servicio de Imagen.

Forma de Pago: A la recepción, instalación y configuración de los suministros de los lotes 1 y 2 respectivamente.

Los suministros se entregarán en el edificio Ramón y Cajal, sede del Instituto de Neurociencias, avenida Ramón y Cajal s/n, C.P. 03550, en el municipio de Sant Joan d'Alacant (Alicante). Se instalarán en del Servicio de Imagen, que cuenta con las instalaciones adecuadas para el suministro de electricidad con sistema de alimentación ininterrumpida.

El pago se realizará tras la recepción, instalación y configuración del suministro del lote correspondiente del presente contrato.



3.- CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS OBJETO DEL CONTRATO:

Lote 1:

Las características técnicas del equipamiento solicitado "SERVIDOR CON CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO DE IMÁGENES" debe cumplir las siguientes características mínimas para aumentar el rendimiento en el procesamiento de imágenes y solventar el problema de tiempo requerido en la transferencia de datos de gran tamaño y su continua duplicación:

- Módulo de procesamiento para el sistema operativo de al menos 10 TB.
- Memoria RAM de al menos 1TB, con módulos de memoria de alto rendimiento para asegurar la eficiencia del procesamiento.
- Módulo de almacenamiento para datos con capacidad no inferior a 78 TB mediante discos HDD.
- Tarjeta gráfica con GPU de 16GB con núcleos CUDA.
- Módulo de red con switch para la conexión de al menos 16 equipos con puertos para transferencia rápida de datos (Ethernet 10Gb).
- Compatible y testado para su uso con los softwares científicos para procesamiento de imágenes de microscopía Imaris, Arivis Vision 4D, Huygens y FIJI.

Se adjunta además el "Pliego de prescripciones técnicas", donde se hace una descripción detallada de las características técnicas imprescindibles del objeto de contrato.

Lote 2:

Se plantea la adquisición de un "SOFTWARE DE PROCESAMIENTO POR DECONVOLUCIÓN" que incluya herramientas de restauración, visualización, segmentación y cuantificación de objetos presentes en las imágenes para mejorar la calidad y facilitar la interpretación biológica de las imágenes recogidas con los instrumentos del Servicio de imagen a través de diferentes técnicas de microscopía. Deberá estar diseñado para alcanzar un gran rendimiento computacional capaz de abordar el procesamiento de grandes volúmenes de datos de forma rápida y eficiente. Además, permitirá el acceso simultáneo al mismo por varios usuarios para dar soporte a la alta demanda de procesamiento requerida por los investigadores de la Unidad de Microscopía.

Las características y especificaciones principales del programa se enumeran a continuación:

- Software de deconvolución con algoritmos específicos para imágenes adquiridas con técnicas de microscopía *widefield*, confocal, multifotón, superresolución Airyscan, *light sheet* de muestras vivas y *light sheet* de tejido fijado y clarificado.
- Con algoritmos de deconvolución adaptados a diferentes tipos de imágenes, que posibiliten el procesamiento de conjuntos de datos de cientos de gigabytes y varios terabytes, mediante procesos de cálculo rápidos y simplificados.
- Debe disponer de herramientas de restauración de imágenes variadas para corregir artefactos propios del sistema de captura o debidos a las características de la muestra.
- Con herramientas de visualización y reconstrucción 3D y 4D de grandes conjuntos de datos.



- Capacidad de procesamiento múltiple tanto CPU como GPU y simultáneo CPU-GPU para garantizar un alto rendimiento de computación.
- Con herramientas de cuantificación y análisis para realizar estudios de colocación de marcadores fluorescentes, reconstrucciones de superficie de objetos para la segmentación y el cálculo de parámetros estadísticos cuantitativos.
- Proporcionará el acceso simultáneo para las operaciones de deconvolución y análisis de múltiples usuarios.

Se adjunta el "Pliego de prescripciones técnicas", donde se hace una descripción detallada de las características técnicas imprescindibles del objeto de contrato.

4.- CRITERIOS DE ADJUDICACION DEL CONTRATO.

Los criterios de valoración para la adjudicación del concurso serán los siguientes:

- 65% Oferta económica a la baja**
- 10% Garantía adicional**
- 25% Mejoras de las características técnicas**

Oferta económica a la baja: con la finalidad de incentivar el precio a la baja para obtener la mejor configuración posible con el mínimo precio, se otorgará a la mejor oferta el máximo de 65 puntos, y las puntuaciones de las restantes ofertas se ponderarán respecto a esa mejor oferta.

Serán excluidas todas aquellas ofertas que excedan del presupuesto máximo de licitación.

La fórmula de la valoración de la oferta económica será la siguiente:

$$Puntuación = 65 \times \frac{Mejor\ oferta}{Oferta\ considerada}$$

Siendo la mejor oferta, la más económica de las ofertas presentadas. El máximo de puntos será la puntuación atribuida en este apartado para la oferta económica. Serán excluidas todas aquellas ofertas que excedan del presupuesto máximo de licitación.

Garantía adicional: se valorará la extensión del plazo de garantía por tiempo superior al mínimo establecido por la ley (10 puntos). Se otorgará al mayor plazo el máximo de 10 puntos, y las puntuaciones de las restantes ofertas se ponderarán respecto a esa mayor ampliación del plazo de garantía.

La fórmula de la valoración de garantía adicional será la siguiente:

$$Puntuación = 10 \times \frac{Plazo\ de\ garantía\ considerado}{Plazo\ de\ garantía\ mas\ alto}$$



Mejoras de las características técnicas: en este apartado se presentan los aspectos y mejoras adicionales a los establecidos en el Pliego de Prescripciones Técnicas que se valorará con un máximo de 25 puntos, indicándose la puntuación máxima que se podrá dar a cada uno de ellos en base a la fiabilidad de operación y valor añadido que representan para el conjunto del equipamiento, sus prestaciones y rendimiento.

Para cada uno de los siguientes lotes, se valorarán las siguientes mejoras:

Lote 1: Servidor con capacidad de procesamiento de imágenes.

- Licencias adicionales de acceso de clientes para dispositivos DEVICE CAL compatibles con Windows Server 2019 (de 0 a 5 puntos).
- Licencias adicionales de escritorio remoto RDS DEVICE CAL compatibles con Windows Server 2019 (de 0 a 5 puntos).
- Armario rack para al menos 42 unidades de altura (de 0 a 10 puntos).
- Certificación de mínimo ruido y operatividad en oficina a temperatura ambiente (de 0 a 5 puntos).

Lote 2: Software de procesamiento por deconvolución.

- Se valorará que el software mejore la resolución obtenida mediante procesamiento por deconvolución de las imágenes de superresolución Airyscan, respecto a la resolución lateral nominal de la técnica de 120 nm (de 0 a 10 puntos).
- El incremento en la capacidad de procesamiento múltiple CPU y GPU respecto a lo mínimo exigido en el pliego de prescripciones técnicas (de 0 a 5 puntos).
- Propuesta de un plan de entrenamiento específico a través de actividades formativas y formales reconocidas, dirigido al personal del Servicio de Imagen, que cubra desde contenidos básicos a avanzados de todas las herramientas y funcionalidades ofertadas (de 0 a 5 puntos).
- Un servicio integrado de mantenimiento del programa que incluya asesoramiento técnico para las aplicaciones específicas que se desarrollen y las actualizaciones del programa con el fin de incluir las mejoras que se vayan implementando (de 0 a 5 puntos).

Para garantizar que tanto las características técnicas como el soporte postventa del equipamiento ofertado no suponen un detrimento de la calidad del suministro por el precio ofertado, para continuar en el procedimiento de licitación, la puntuación mínima total en cada lote será de 15 puntos.

5.- SOLVENCIA ECONOMICA Y TECNICA

SOLVENCIA ECONÓMICA Y FINANCIERA. Volumen anual de negocios del licitador, referido al mejor ejercicio dentro de los tres últimos años disponibles en función de las fechas de constitución o de inicio de actividades del empresario y de presentación de las ofertas, por importe igual o superior al establecido como presupuesto de licitación en el anuncio de licitación y en los pliegos del contrato. Se acreditará mediante las cuentas anuales aprobadas y depositadas en el Registro Mercantil o en el



Registro Oficial correspondiente, o en caso de empresarios individuales no inscritos en el Registro Mercantil, mediante sus libros de inventarios y cuentas anuales legalizadas por el Registro Mercantil.

SOLVENCIA TÉCNICA. La acreditación de la solvencia técnica se efectuará mediante la relación de los principales suministros efectuados en los tres últimos años, de igual o similar naturaleza que los que constituyen el objeto del contrato, cuyo importe anual acumulado en el año de mayor ejecución sea igual o superior al 50 por ciento del importe del contrato.

Los suministros efectuados se acreditarán mediante certificados de buena ejecución expedidos o visados por el órgano competente, cuando el destinatario sea una entidad del sector público; cuando el destinatario sea un sujeto privado, mediante un certificado expedido por este o, a falta de este certificado, mediante una declaración del empresario acompañado de los documentos obrantes en poder del mismo que acrediten la realización de la prestación; en su caso estos certificados serán comunicados directamente al órgano de contratación por la autoridad competente.

Los certificados aportados deberán contener importe, fecha y destinatario del suministro.

6.- CONDICIONES ESPECIALES DE EJECUCIÓN

Como condiciones especiales de ejecución se establecen las siguientes:

1. Manuales técnicos en forma telemática o USB para acceso directo de todos los usuarios.
2. Envíos embalados en material reciclado o reciclable, sostenible medioambientalmente.

En Sant Joan d'Alacant, a 6 de julio de 2020

MARTINEZ PEREZ
SALVADOR - DNI
05152037Z

Firmado digitalmente por MARTINEZ PEREZ
SALVADOR - DNI 05152037Z
Nombre de reconocimiento (DN): cn=ES,
o=CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES
CIENTIFICAS, ou=CERTIFICADO ELECTRONICO DE
EMPLEADO PUBLICO, ou=IN, ou=05152037,
serialNumber=IDCES-05152037Z, gn=MARTINEZ
PEREZ, givenName=SALVADOR, cn=MARTINEZ
PEREZ SALVADOR - DNI 05152037Z
Fecha: 2020.07.07 13:09:06 +02'00'

Fdo: D. Salvador Martínez Pérez
Director del Instituto de Neurociencias

DOMINGO
LUIS|
OROZCO|
BELTRAN

Firmado digitalmente por
DOMINGO LUIS|
OROZCO|BELTRAN
Fecha: 2020.07.10
14:37:54 +02'00'

Fdo: Domingo Orozco Beltrán
Vicerrector de Investigación



7.- DECLARACIÓN SOBRE CONFLICTO DE INTERÉS.

Según establece la normativa de contratación pública, entre otros el artículo 64 de la Ley de Contratos del Sector Público, declaro no tener directa o indirectamente interés financiero, económico o personal alguno que pudiera comprometer mi imparcialidad e independencia en el contexto del presente procedimiento de adjudicación, declarando asimismo el compromiso de poner en conocimiento del órgano de contratación, de forma inmediata, cualquier potencial conflicto de intereses que pueda producirse durante el desarrollo de todas las fases del procedimiento de adjudicación, incluida la fase de ejecución.

En Sant Joan d'Alacant, a 6 de julio de 2020

MARTINEZ PEREZ
SALVADOR - DNI
05152037Z

Firmado digitalmente por MARTINEZ PEREZ
SALVADOR - DNI 05152037Z
Nombre de reconocimiento (DN): c=ES,
o=CONSEJO SUPERIOR DE INVESTIGACIONES
CIENTIFICAS, ou=CERTIFICADO ELECTRONICO DE
EMPLEADO PUBLICO, ou=N, ou=05152037,
serialNumber=IDCES-05152037Z, sn=MARTINEZ
PEREZ, givenName=SALVADOR, cn=MARTINEZ
PEREZ SALVADOR - DNI 05152037Z
Fecha: 2020.07.07 13:09:20 +02'00'

Fdo: D. Salvador Martínez Pérez
Director del Instituto de Neurociencias

