

**PLIEGO DE BASES TÉCNICAS
PARA EL SUMINISTRO DE UN
SISTEMA DE
ELECTROFISIOLOGIA
EN BIOCRUCES BIZKAIA**

1. OBJETO

El presente contrato tiene por objeto la contratación del suministro, instalación y puesta en marcha de un sistema de electrofisiología (en adelante, el SISTEMA), compuesto de varios elementos y equipos, en las instalaciones de la Asociación Instituto de Investigación Sanitaria **Biocruces Bizkaia** (en adelante **Biocruces Bizkaia**), de conformidad con las condiciones que se recogen en el presente Pliego.

Nº de Expediente: 2019/09/I/04. Suministro de un sistema de electrofisiología.

2. NECESIDAD DEL SUMINISTRO

La necesidad a satisfacer mediante el presente contrato es la adquisición del SISTEMA necesario para observar, cuantificar y registrar la actividad intra y extra celular a tiempo real con alta resolución temporal ($>10\text{kHz}$) y espacial mediante el análisis de las corrientes y voltajes eléctricos generados por el desplazamiento de iones hacia y desde el espacio intracelular en células con membranas excitables. El estudio de las propiedades electrofisiológicas de las células permite identificar poblaciones en base a su expresión de canales y receptores, así como identificar anomalías en el funcionamiento de estos.

3. CARACTERÍSTICAS Y REQUISITOS TÉCNICOS

El SISTEMA se compone de los siguientes equipos y elementos ensamblados entorno al estativo de un microscopio acondicionado para emplear microscopía de campo claro, fluorescencia y contraste de interferencia diferencial (DIC):

- Una pletina móvil que aloja una cámara dentro de la cual se deposita la muestra.
- Una cámara digital de alta resolución, sensibilidad y frecuencia de adquisición de imágenes que permite visualizar la muestra a tiempo real para seleccionar el área de la muestra a estudiar, posicionar los electrodos de estimulación y registro en la muestra, y registrar la actividad intracelular mediante sondas fluorescentes específicas.
- Los micro-manipuladores que desplazan los electrodos con precisión hasta posicionarlos junto a la membrana celular o en contacto directo con esta, según el diseño experimental, garantizando alta estabilidad que permita registros de largo plazo.
- Los preamplificadores recogen la señal detectada a través de los electrodos de registro y realizan un primer paso de amplificación calibrada.

- El amplificador de doble canal realiza un segundo paso de amplificación calibrada y filtrado para cada una de las señales detectadas en las células.
- El digitalizador recoge las señales eléctricas analógicas y las convierte en señales digitales que se pueden registrar en el disco duro de un pc y visualizar a tiempo real y analizar posteriormente a través del software específico para ello. Este equipo también permite la activación y sincronización de diferentes equipos para la automatización del experimento y facilitar su reproducibilidad. La digitalización inmediatamente tras la amplificación de la señal permite reducir de manera drástica el ruido.
- Una jaula de Faraday que se construye alrededor del equipo con el objeto de aislarlo de potenciales interferencias electromagnéticas.
- Una mesa anti-vibratoria que aporte estabilidad mecánica imprescindible para obtener registros estables intracelulares, extracelulares y/o de canales iónicos.
- Una bomba peristáltica de perfusión con flujo regulable para mantener esta muestra en medio acuoso y con nutrientes renovados.

El estativo y los elementos unidos a él estarán dispuestos sobre una mesa robusta elevada del suelo de forma que el experimentador pueda trabajar con una postura ergonómica.

El amplificador irá montado en un rack de las dimensiones más adecuadas conforme a su tamaño.

Los electrodos de registro se generan mediante un "puller" que estira y calienta capilares de borosilicato hasta dividirlo y dar lugar a dos micropipetas de cristal de tamaño regulable.

Así pues, se considera el SISTEMA **en dos Lotes diferenciables**. El **Lote 1** comprende elementos estructurales que permiten la observación y manipulación de la muestra incluyendo, microscopio, plataforma, cámara digital, mesa anti-vibratoria, jaula de Faraday y rack para equipamiento electrónico. El **Lote 2** está formado por equipos que posibilitan el registro de la actividad electrofisiológica celular e incluye los equipos de registro de electrofisiología, ordenador y monitor, y bomba peristáltica.

A tal efecto, se requieren los siguientes atributos, teniendo como requisito esencial que los equipos que se incluyan posean siempre la etiqueta de marcado CE de acuerdo con la legislación vigente:

Lote 1:

Microscopio y plataforma:

- Estativo con binoculares de observación y oculares.
- Condensador con larga distancia de trabajo compatible con luz en infrarrojo.
 - o Distancia de trabajo larga >5mm.
 - o Apertura Numérica > 0,5.
 - o Compatible con luz Infra-Roja (IR).
- Sistema de iluminación para campo claro y DIC de exposición controlable mediante el software de adquisición imágenes o pulsos TTL.
- Filtro para eliminación de la emisión de calor desde la fuente de iluminación con transmitancia en el rango visible, Ultra-Violeta (UV) e IR (450-1100 nm).
- Filtros de interferencia en IR para la observación de la muestra mediante contraste de interferencia diferencial (DIC).
 - o Filtro bandpass 775 nm.
- Sistema de iluminación para muestras fluorescentes.
 - o Espectro de emisión de luz de excitación desde UV hasta IR.
 - o Conexión remota para control desde PC mediante USB o TTL.
- Rueda de filtros de fluorescencia con capacidad para al menos 3 cubos de filtros.
- Filtros de fluorescencia ensamblados en los cubos correspondientes a la rueda de filtros
 - o GFP
 - o DsRed
- Objetivos con aumentos de 10X, 20X y 40X.
 - o Objetivos de inmersión en agua
 - o Lentes de fluorita
 - o Apertura numérica optimizada
 - o Distancia de trabajo larga
 - o Espectro de transmisión amplio desde UV hasta IR.
- Estativo con control de enfoque motorizado.
- Pletina de control motorizado en ejes XY, perforada con roscas de medida métrica y al menos tres pilares de apoyo.
- Cámara de perfusión de la muestra.
 - o Cámara calefactable con control de temperatura.
 - o Anillo magnético en la cámara más fijaciones magnéticas para al menos dos vías de perfusión, entrada y salida.
 - o Calentador y control de temperatura del fluido perfundido hacia la cámara de la muestra.
- Dos micro-manipuladores motorizados con desplazamiento en 3 dimensiones reales.
 - o Desplazamiento de al menos 20 mm en cada una de las dimensiones descritas.
 - o Posibilidad de movimiento motorizado adicional para el avance en ángulo del micro-manipulador.
 - o Control del desplazamiento a través de software.
- Dos controladores para realizar el desplazamiento preciso de los micro-manipuladores.

- Soportes para sensores, barras, electrodos y micro electrodos adaptados a los micros manipuladores.

Cámara digital de alta velocidad y alta sensibilidad

- Resolución espacial y temporal de la cámara.
 - o Resolución espacial: Mínimo 2048x2048 pixel
 - o Tamaño pixel: <8 micrómetros/pixel
 - o Rango espectro: QE >40% en el rango entre 400 y 800nm
 - o Rango dinámico (dB): 37000:1
 - o Profundidad de bit: 16
 - o Ruido del sensor: 1,6 a máxima velocidad
 - o Velocidad Full chip: 100 Hz
 - o Frecuencia máxima de adquisición: 0,5-1 kHz con campo en torno a 500x500 pixel.
- Adaptador de la cámara al puerto del microscopio
- Conexión TTL para la activación y registro del período de adquisición.
- Software de visualización de la muestra y controladores de la cámara.

Mesa anti vibratoria, robusta, de 750 x 900 mm para alojar el estativo, la plataforma deslizante (pletina) y la jaula de Faraday, y con altura suficiente sobre el suelo que permita mantener una postura ergonómica, color a definir.

Jaula de Faraday:

- Estructura y superficie aislante para 3 paneles laterales y un techo.
- Dimensiones del perímetro: 750 x 900 mm.

Rack de 19 pulgadas para equipos electrónicos de al menos 1,8 metros de altura equipada con dos baldas para apoyar un monitor en cada una y una mesa deslizable para apoyar un teclado de ordenador.

Lote 2:

Equipos de registro de electrofisiología:

- Amplificador:
 - o Dos canales independientes para amplificación de señales.
 - o Rango de frecuencia de muestreo con límites garantizados desde 100 Hz y hasta 15 kHz por canal.
 - o Capacitancia de entrada inferior a 1 picrofaradio.
 - o Control de la estabilización del potencial en el rango de ± 2000 mV a través del software.

- Posibilidad de compensación del offset del potencial de la pipeta automático o manual con un rango de ± 200 mV.
- Dos Preamplificadores (Headstage):
 - Optimización de la relación Señal/Ruido del registro.
 - Retroalimentación modulable del resistor.
 - Peso y tamaño reducido.
- Dispositivo de digitalización:
 - Con 8 entradas y 8 salidas para señales digitales.
- Software de registro de señales y software para el análisis de las señales registradas.

Ordenador y monitor:

- Procesador: i7-7700K
- Memoria RAM: 16 GB
- Capacidad Hard Drive: 1,25 TB
- Velocidad del Hard Drive: 540 MB/s
- Sistema operativo Windows instalado

Bomba de perfusión:

- Bomba peristáltica.
- Dos canales.
- Rango de flujo: 0 - 30 ml/min.
- Activación/desactivación controlable mediante pulsos TTL.

Las características técnicas reseñadas en el presente pliego suponen un cumplimiento de mínimos, si bien se admitirá la presentación de ofertas cuyos equipos presenten características técnicas que difieran de las anteriormente reseñadas, siempre que resulten equivalentes a las recogidas en este apartado y garanticen, al menos, el mismo nivel de prestaciones y la misma calidad de los servicios a realizar por el equipo descrito en esta licitación.

Además de las características técnicas mínimas exigidas en cada uno de los Lotes 1 y 2 **se valorará como parte de los criterios de adjudicación no evaluables de forma automática** las siguientes características del SISTEMA:

Lote 1:

- Sistema de LEDs para la iluminación en campo claro y DIC, controlable mediante software de adquisición imágenes o pulsos TTL.
- Tipo de estativo ofertado

- La inclusión de un cubo para filtros de fluorescencia con un set de filtros optimizado para la visualización de fluorocromos de excitación en UV como DAPI o Hoechst.
- La inclusión de un tercer micro-manipulador junto con su controlador.
- La optimización del sistema de adquisición de imágenes para lograr la máxima resolución temporal y espacial.
- Los elementos necesarios para obtener el máximo rendimiento y la optimización de la gestión de la cámara.

Lote 2:

- Rangos de frecuencia de muestreo del amplificador más amplios que el descrito.
- Entradas y salidas para señales digitales superiores a las solicitadas.
- Digitalización integrada en el amplificador.
- La inclusión de un monitor adicional al solicitado, de al menos 21 pulgadas.
- La inclusión de un "hum silencer" para la eliminación de ruido electrónico de bajas frecuencias (50-60 Hz).
- El sistema de comunicación del digitalizador con el pc.
- La inclusión de un "puller" de micro pipetas de vidrio, que permita emplear capilares de cristal de diámetros externos entre 1mm – 1,5 mm y generar puntas de micro pipeta de diámetro entre 1 y decenas de micras.

La valoración de la igual o mayor cobertura ofrecida por sistemas con características técnicas equivalentes, así como la justificación de la misma, corresponderá al equipo científico-técnico que haya de valorar la oferta técnica

4. SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN MARCHA DEL SISTEMA

Además del suministro del SISTEMA, son objeto de este Pliego los servicios relacionados con su instalación y puesta en funcionamiento. Como mínimo, los servicios que deben incluirse en la oferta son los siguientes:

4.1. Plan de Instalación

Será presentado por el adjudicatario de cada lote y recogerá todos los aspectos relativos a la efectiva instalación de los equipos que componen cada uno de los lotes y contendrá todas las actuaciones que deberán realizarse, incluyendo su entrega, instalación y puesta en funcionamiento.

4.2. Formación

El adjudicatario de cada lote impartirá la formación necesaria que permita el uso de los equipos incluidos en dicho lote dirigida al personal de **Biocruces Bizkaia**. Los cursos se realizarán en las instalaciones **Biocruces Bizkaia**.

El licitador deberá de incluir un **plan detallado** de la formación que se imparta y sus características.

4.3. Transporte

Serán por cuenta del adjudicatario de cada lote todos los gastos de transporte, seguro y otros, excepto los propios del acondicionamiento del local. Asimismo, el adjudicatario de cada lote será responsable de la instalación de los equipos de su lote, asegurando su plena operatividad una vez instalados.

4.4. Puesta en funcionamiento

El adjudicatario de cada lote proporcionará los recursos necesarios (humanos y materiales) para la puesta en funcionamiento de los equipos que componen dicho lote, de modo que queden en funcionamiento en condiciones normales de explotación, con todos los elementos instalados y configurados.

5. PLAZO DE ENTREGA

El o los contratos de suministro, instalación y puesta en marcha de los equipos que componen el SISTEMA deberán ser ejecutados antes del día 27 de diciembre de 2019. Tras la fase de puesta en funcionamiento, y una vez validada la instalación de los equipos que componen cada uno de los lotes por el personal de **Biocruces Bizkaia**, se entenderá que los equipos que componen cada lote han sido suministrados correctamente y se procederá a la firma de un Acta de recepción por ambas Partes en cada uno de los lotes.

Se tendrá en cuenta como parte de los criterios de valoración, la reducción plazo de entrega de los equipos que componen cada uno de los lotes.

6. SERVICIO TÉCNICO POSTVENTA

El adjudicatario de cada uno de los lotes deberá prestar apoyo y soporte técnico inmediato al personal de **Biocruces Bizkaia** para consultas y solución de problemas, no superando un plazo máximo de 24 horas desde la primera notificación recibida por el personal de **Biocruces Bizkaia**.

Deberá indicar cuál es el tiempo de respuesta (con el compromiso de asistencia in-situ y su tiempo para ello) así como la disposición o no de técnicos en la zona que garanticen dicho tiempo de respuesta y de un plan incluyendo las características de dicho servicio técnico.

7. PERÍODO DE GARANTÍA Y MANTENIMIENTO INCLUIDO EN LA MISMA

La garantía mínima de los equipos que componen cada uno de los lotes será de **UN (1) año** a partir de la firma del Acta de recepción de los mismos, una vez certificada y validada la instalación y su correcto funcionamiento. El adjudicatario de cada uno de los lotes llevará a cabo el mantenimiento integral de los equipos que componen el SISTEMA durante el periodo de garantía establecido anteriormente. El coste de la garantía queda incluido en el precio del suministro de cada uno de los lotes.

Esta garantía incluirá la reparación de cualquier avería o mal funcionamiento de los equipos que pudiera producirse, con la finalidad de mantenerlos en perfecto estado de conservación, y todos los gastos que de esta deriven, tales como transporte, dietas, mano de obra y piezas.

Si durante el plazo de garantía se acreditara la existencia de vicios o defectos en los equipos, **Biocruces Bizkaia** tendría derecho a reclamar al adjudicatario la reposición de los bienes inadecuados o, si no fuera suficiente, la reparación o sustitución de los mismos.

Se tendrá en cuenta como parte de los criterios de valoración, la ampliación del periodo de garantía de los equipos, por encima del periodo mínimo requerido

9. OBLIGACIONES DEL ADJUDICATARIO

9.1. Medios humanos y materiales

El adjudicatario de cada uno de los lotes se compromete a tomar todas las medidas necesarias y a utilizar los medios humanos y materiales adecuados para suministrar, de una manera óptima, los equipos que componen el SISTEMA objeto de este contrato. Irán a su cargo todos los costes que origine este compromiso, especialmente los transportes

del material contratado, del personal y de los medios auxiliares pertinentes para desarrollar su tarea.

9.2. Entrega e instalación

Después de la firma del contrato, la empresa adjudicataria de cada uno de los lotes tendrán la obligación de entregar e instalar el los equipos de cada lote de acuerdo con el plazo ofertado, así como dejar los mismos en el punto de destino totalmente instalado y operativo.

Con carácter previo, el adjudicatario de cada uno de los lotes deberá enviar los requerimientos de instalación al Departamento de Infraestructura de **Biocruces Bizkaia**, al objeto de que puedan realizarse las adecuaciones necesarias.

La retirada del material de embalaje utilizado para proteger los equipos durante el transporte irá a cuenta del adjudicatario de cada lote. No se entenderán instalados los equipos que componen cada lote hasta que éste no se haya suministrado en su totalidad y retirado todo el material de embalaje.

Si durante el transporte, el montaje o la instalación los equipos sufrieran algún tipo de daño, deterioro o perjuicio, deberán ser reparados o sustituidos, tal como establezca **Biocruces Bizkaia** y el adjudicatario de cada uno de los lotes no tendrá derecho a reclamar ninguna cantidad por este motivo.

La entrega e instalación de los equipos que componen el SISTEMA será supervisada por el Responsable del Departamento de Infraestructura de **Biocruces Bizkaia**.

9.3. Responsabilidad por daños

Durante el ejercicio de sus actividades, el adjudicatario de cada uno de los lotes será responsable de los desperfectos causados por sus trabajadores a personas y/o cosas en general, tanto si pertenecen al adjudicatario, como a **Biocruces Bizkaia** o a terceros.

9.4. Subcontratación

El adjudicatario de cada uno de los lotes se compromete a llevar a cabo el 100 % de los trabajos definidos en el presente contrato. Si previese la necesidad de subcontratar algunos de los trabajos, deberá indicarlo en su oferta y su propuesta técnica contendrá el nombre y la documentación completa de la empresa que propone como subcontratista, teniendo en cuenta que no es posible la subcontratación total del trabajo. En cualquier caso, los subcontratistas quedarán obligados solo ante el adjudicatario que asumirá, por tanto, la total responsabilidad de la ejecución del contrato frente a **Biocruces Bizkaia**, con arreglo estricto al Pliegos de Cláusulas Administrativas Particulares y a los términos del

contrato, incluido el cumplimiento de las obligaciones en materia medioambiental, social o laboral.

10. ORGANIZACIÓN DEL TRABAJO Y EQUIPO DE TRABAJO

El contratista de cada uno de los lotes deberá tener a su disposición todo el personal y medios materiales necesarios para el cumplimiento de las obligaciones del contrato.

Por su parte, **Biocruces Bizkaia** establecerá los medios de control que estime convenientes para constatar el total y correcto cumplimiento de la prestación por parte del o los proveedores.

La prestación será ejecutada con calidad, rigor y eficacia y con absoluto cumplimiento de todas las disposiciones legales, reglamentarias, normas y especificaciones en vigor que, de forma directa o indirecta, regulan la misma.

El personal que realice la prestación dependerá exclusivamente del contratista y éste tendrá todos los derechos y deberes inherentes a su calidad de patrono, debiendo cumplir, bajo su exclusiva responsabilidad, las disposiciones vigentes o que se dicten en un futuro, en materia laboral, Seguridad Social, Seguridad y Salud y fiscal, quedando **Biocruces Bizkaia** exento de cualquier responsabilidad que pudiera derivarse como consecuencia del incumplimiento por parte del contratista de las obligaciones anteriormente indicadas.

Serán por cuenta del contratista todos los gastos necesarios para el cumplimiento del contrato, así como las indemnizaciones que correspondan por los daños o perjuicios que puedan ocasionarse con motivo del cumplimiento del contrato.

Durante la vigencia del contrato, el contratista de cada uno de los lotes quedará obligado a presentar, previo requerimiento de **Biocruces Bizkaia**, cuanta documentación se solicite y que acredite el cumplimiento de las obligaciones de este contrato.

11. ACTA DE RECEPCIÓN, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO

Una vez los equipos que componen cada uno de los lotes estén instalados y puestos en funcionamiento, se emitirá la correspondiente Acta de recepción.