



This work is supported by ERC grant (SpineCraft, 101230979).

Funded by the European Union. Views and opinions expressed are however those of the author(s) only and do not necessarily reflect those of the European Union or the European Research Council Executive Agency. Neither the European Union nor the granting authority can be held responsible for them.'

**PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARA LA CONTRATACIÓN DE
"SUMINISTRO, INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN DE PARA
LA ADQUISICIÓN DE UN SISTEMA AVANZADO DE REGISTRO
ELECTROFISIOLÓGICO MULTIPOLAR PARA CULTIVOS CELULARES EN 3D
DESTINADO AL GRUPO BIOMATERIALS FOR NEURAL REGENERATION GROUP
DEL INSTITUT DE BIOENGINYERIA DE CATALUNYA"**

Exp. 02/2026

1. OBJETO

El objetivo del presente documento es el establecimiento de las prescripciones técnicas que rigen en el procedimiento de contratación destinado a dotar al grupo *Biomaterials for neural regeneration group* de la Fundació Institut de Bioenginyeria de Catalunya (IBEC) de sistema avanzado de análisis electrofisiológico y monitorización funcional en cultivos celulares, basado en tecnología multipocillo con matrices de microelectrodos (MEA), capaz de registrar actividad eléctrica, impedancia y barrera celular en tiempo real.

La adquisición comprenderá el suministro, instalación, puesta en marcha y formación.

2. LUGAR DE ENTREGA E INSTALACIÓN

Fundación Institut de Bioenginyeria de Catalunya
Carrer Baldiri i Reixac 19, Edificio Helix Planata 1
08028 Barcelona

3. PARTES Y COMPONENTES DEL SUMINISTRO

- 3.1. Sistema de registro electrofisiológico multipocillo basado en MEA.
- 3.2. Unidad de control y electrónica asociada.
- 3.3. Software de adquisición y análisis con licencias asociadas.
- 3.4. Cables, accesorios operativos y manuales.

4. ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL SUMINISTRO

A continuación, se detalla brevemente las especificaciones técnicas mínimas que debe cumplir el suministro, instalación, puesta en marcha y formación que debe cumplir el sistema avanzado de análisis electrofisiológico y monitorización funcional para el IBEC.

4.1. Plataforma principal de registro

El equipo deberá permitir:

Tecnología MEA multipocillo

- Compatibilidad mínima con placas MEA de 24, 48 o 96 pocillos.
- Cada pocillo debe contener al menos 16 microelectrodos, con posibilidad de configuraciones superiores:
 - Hasta 64 electrodos/pocillo o densidades equivalentes.
- Un electrodo de referencia y/o estímulo por pocillo.

Registro electrofisiológico

- Adquisición simultánea en todos los pocillos.
- Frecuencia de muestreo ≥ 10 kHz por canal.
- Ruido RMS ≤ 1.2 μ V o inferior.
- Capacidad para registrar:
 - Potenciales de acción neuronales.
 - Campos extracelulares de cardiomocitos.

- Actividad de redes neuronales complejas.

Estimulación eléctrica

El sistema debe incluir capacidad integrada de estimulación:

- Control por pocillo de forma independiente.
- Pulso monopolares o bipolares.
- Amplitud, duración y frecuencia totalmente configurables.
- Compatible con protocolos de modulación de redes neuronales o cardíacas.

4.2. Monitorización de impedancia y análisis de barrera

El equipo deberá integrar, además de la grabación eléctrica:

Medida de impedancia

- Capacidad de registrar impedancia de manera continua en cada pocillo.
- Análisis de: proliferación celular, confluencia, adhesión y muerte celular.
- Rango de frecuencia mínimo: **1 Hz – 1 MHz**.

Medida de integridad de barrera (equivalente a TEER funcional)

- Evaluación de resistencia y capacitancia de barreras celulares sin necesidad de electrodos insertados externos.
- Adecuado para:
 - Modelos de epitelio.
 - Endotelio.
 - Círculos dinámicos.

4.3. Condiciones operativas

El sistema deberá ser apto para:

- Funcionamiento **dentro de incubadora estándar de CO₂** (37°C, 95% HR).
- Componentes resistentes a humedad y temperatura prolongada.
- Operación continua durante **≥30 días** de adquisición sin interrupción.

4.4. Software de adquisición y análisis (sin ordenador)

El adjudicatario deberá proporcionar el software completo de control y análisis, con licencias incluidas.

Funciones de adquisición

- Control simultáneo y en tiempo real de todos los electrodos.
- Visualización de actividad eléctrica, impedancia y barrera celular.
- Configuración de protocolos automáticos o personalizados.
- Control de estimulación eléctrica integrada.

Funciones de análisis electrofisiológico

El software deberá incluir:

- Detección automática de picos (spikes).
- Cálculo de parámetros:
 - Firing rate
 - Burst detection
 - Network bursts
 - Sincronía neuronal
- Mapas de calor y actividad espacial.
- Comparación entre pocillos y análisis de red.

Funciones de análisis de impedancia y barrera

- Curvas de crecimiento celular.
- Cálculo de resistencia y capacitancia tisular.
- Modelos eléctricos integrados.
- Herramientas para wound healing.

Licencias

- Al menos **una licencia perpetua** incluida para el software de adquisición y análisis.
- Actualizaciones incluidas por un mínimo de **2 años**.

4.5. Manuales

Se incluirá una versión, en inglés en formato electrónico, y/o en papel de todos los manuales del y equipo y de sus diferentes modos de funcionamiento.

5. EMBALAJE Y TRANSPORTE

El proveedor deberá embalar convenientemente el equipo, para que éste llegue en perfectas condiciones. Cualquier desperfecto en los materiales ocasionados durante su transporte e instalación (en el caso de que se solicite instalación en este pliego técnico) irán a cargo de la empresa adjudicataria.

Los gastos de transporte e instalación (en el caso de que se solicite instalación en este pliego técnico) irán a cargo del adjudicatario.

Los distintos elementos objeto de este contrato, se distribuirán y montarán (en el caso de que se solicite montaje en este pliego técnico) siguiendo instrucciones definidas por el IBEC.

La empresa suministradora deberá retirar y gestionar todos los residuos generados durante el desembalaje e instalación (en el caso de que se solicite instalación en este pliego técnico). No se considerará finalizado el suministro hasta que no se haya realizado la retirada de todos los residuos generados por el suministro y la instalación (en el caso de que se solicite instalación en este Pliego Técnico).

6. INSTALACIÓN, PUESTA EN MARCHA Y FORMACIÓN

La empresa adjudicataria estará obligada a suministrar e instalar el equipo relacionado anteriormente incluyendo todos aquellos elementos necesarios para su correcta puesta en funcionamiento, así como los medios humanos y materiales necesarios para llevar a cabo su ejecución.

La entrega, instalación, puesta en marcha, formación y validación se realizará en el período máximo de **3 meses**. El plazo se computará a partir del día siguiente al de la formalización del contrato, excepto otra notificación por parte del IBEC.

Se impartirá una formación y entrenamiento necesario, a los potenciales usuarios del sistema avanzado de análisis electrofisiológico y monitorización funcional basado en tecnología multipocillo con matrices de microelectrodos MEA, con una duración de mínima de 1 día en una fecha y lugar a convenir por el órgano contratante, con el fin de instruirlos en el correcto uso del equipo.

También se requiere un compromiso de formación continuada para asegurar una actualización de los conocimientos y novedades tecnológicas que permitan sacar el máximo rendimiento al equipo.

Se establece un período de prueba de 3 meses, para comprobar el funcionamiento del equipo, que empezará a contar una vez realizada la entrega o, en su caso, la entrega, instalación, puesta en marcha del equipo y formación.

Una vez entregado e instalado el equipo objeto del contrato, superado el control de calidad, acabadas las pruebas del funcionamiento y comprobada su adecuación a las previsiones del presente Pliego de Prescripciones Técnicas se levantará la correspondiente acta de recepción, momento a partir del cual empezará a contar el período de garantía.

7. GARANTÍA MÍNIMA Y SERVICIO TÉCNICO POSTVENTA

Garantía Mínima:

La garantía correspondiente al equipo solicitado se indicará en el cuadro a continuación y será contra todo defecto de fabricación y funcionamiento. Dicha garantía incluirá las siguientes obligaciones:

- Disponer de servicio técnico homologado por el fabricante del equipo. El personal técnico deberá estar cualificado para la resolución de incidencias del sistema avanzado de análisis electrofisiológico y monitorización funcional basado en tecnología multipocillo con matrices de microelectrodos MEA.
- Sustitución de piezas defectuosas, durante el período de garantía.
- Asistencia telefónica continua para resolución de los problemas en las 24h sucesivas a la llamada.
- Reparación "in situ" de aquellos problemas o averías que no puedan resolverse telefónicamente, con un tiempo de respuesta y personación de un técnico en un plazo máximo de 7 días naturales desde el momento en que el IBEC haya notificado la existencia del problema o avería.
- En caso de reparación durante dicho período de garantía, el coste de las piezas de recambio, los honorarios y desplazamiento del personal técnico irán a cargo del adjudicatario.
- Sustitución de las piezas no críticas (que no eviten el funcionamiento del sistema) en 15 días naturales desde el momento en que el IBEC haya notificado la existencia del problema o avería.
- Sustitución de las piezas críticas (es decir que eviten el funcionamiento del sistema) en 5 días naturales desde la visita del técnico.
- Garantía de reposición de piezas de recambio del equipo suministrado e instalado por un período mínimo de DIEZ (10) AÑOS desde la finalización del período de garantía y CINCO (5) AÑOS tras dejar de fabricarse el equipo, y con garantía de un plazo máximo de entrega de estas piezas de una semana desde el requerimiento por el IBEC.

- En caso de avería grave en uno de los módulos críticos del sistema (es decir, una avería que impidiera el funcionamiento total o parcial del sistema durante más de 15 días naturales), se proporcionará un módulo de reposición durante el período de reparación del equipo propiedad del IBEC.

Descripción	Años de garantía mínima
Sistema avanzado de análisis electrofisiológico y monitorización funcional basado en tecnología multipocillo con matrices de microelectrodos MEA	2

Los plazos de garantía mínima indicados podrán ser objeto de ampliación según lo previsto en el Anexo 4 del Pliego de Cláusulas Particulares.

Servicio de Postventa:

Se establecerá un servicio de postventa de mantenimiento, durante un período de 5 años, que será de carácter complementario durante el período de vigencia de la garantía descrita en el apartado anterior. Dicho servicio de postventa de mantenimiento empezará a computar en el momento de inicio de la garantía.

El servicio de postventa de mantenimiento incluirá, como mínimo, los elementos que se listan a continuación, sin perjuicio de aquellas prestaciones y/u obligaciones complementarias que el adjudicatario considere necesarias, para llevar a cabo dicho servicio:

- Una visita de mantenimiento preventivo al año.
- Solución de problemas de errores que surjan al trabajar con el sistema avanzado de análisis electrofisiológico y monitorización funcional basado en tecnología multipocillo con matrices de microelectrodos MEA de acuerdo con las especificaciones detalladas en el manual.
- En el servicio de mantenimiento de postventa, los honorarios y desplazamiento del personal técnico a irán a cargo del adjudicatario.
- Actualizaciones de software y actualizaciones en el mismo nivel de función.
- Soporte técnico y asesoramiento vía teléfono y correo electrónico, en 24 horas.

Durante el período de vigencia de la garantía del equipo licitado, aquellas prestaciones que puedan subsumirse dentro de las obligaciones correspondientes a la garantía y postventa descritas considerarán que están dentro del marco de la garantía y postventa del equipo licitado.

IMPORTANTE: Los licitadores deberán presentar una memoria explicativa del servicio de soporte, actualizaciones, mantenimiento y asistencia técnica, y de todos los tiempos de respuesta, en caso de que se produzcan incidencias, expresando el precio de este servicio (precio mano de obra, precio de desplazamiento¹, etc.), así como el del mantenimiento, una vez finalicen el período mínimo de garantía de 2 años y el período de 5 años servicio técnico postventa o el período de garantía ofertado por el adjudicatario en caso de ser superior

Barcelona,

Dr. Zaida Alvarez Pinto

Responsable del grupo *Biomaterials for Neural Regeneration Group*

¹ Los gastos de viaje (desplazamientos, alojamientos, etc.) que no sean a cargo de la empresa adjudicataria de acuerdo con lo establecido en el presente Pliego de Prescripciones Técnicas, serán supervisados por el IBEC.