

PLIEGO DE PRESCRIPCIONES TÉCNICAS PARTICULARES QUE HA DE REGIR EN EL CONTRATO DE SUMINISTRO DE UN RESPIRÓMETRO POLAROGRÁFICO DE OXÍGENO Y MÓDULOS ADICIONALES PARA LA FUNDACIÓN PARA LA INVESTIGACIÓN BIOMÉDICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE, A ADJUDICAR POR PROCEDIMIENTO ABIERTO SIMPLIFICADO.

EXPEDIENTE FIB 2025/010

1. OBJETO

El presente pliego tiene por objeto definir las características técnicas y funcionales para la adquisición de un respirómetro polarográfico de oxígeno y módulos adicionales, necesario para llevar a cabo el proyecto “Técnicas de análisis de la función mitocondrial mediante respirometría de alta resolución para enfermedades raras mitocondriales”.

El sistema que se precisa adquirir para el desarrollo del citado proyecto debe permitir el análisis del consumo de oxígeno con alta resolución en muestras biológicas en suspensión, con el objetivo de analizar el funcionamiento mitocondrial y metabolismo energético con la más alta precisión a los grupos de investigación del Área 3 de investigación del “Imas12” (enfermedades raras y de base genética).

El presente equipamiento permitirá el análisis del consumo de oxígeno mediante respirometría en pequeñas cantidades de muestras biológicas en suspensión: células permeabilizadas, mitocondrias aisladas y pequeñas cantidades de homogenizados de tejidos; en condiciones controladas de temperatura y con monitorización de la presión barométrica. Además, constará de módulos adicionales de: i) fluorimetría y voltamperometría cíclica para la determinación del estado redox delcoenzima Q; ii) autofluorescencia del NAD(P)H; iii) medidas de fotobiología; iv) medida de producción de peróxido de hidrógeno y de producción de ATP, de potencial de membrana y de calcio mitocondrial.

Los datos aportados servirán para el estudio de mecanismos de enfermedad, cribado de bibliotecas de potenciales fármacos terapéuticos, y estudio de patogenicidad de variantes genéticas potencialmente causantes de enfermedad mitocondrial, neuromuscular y otras enfermedades raras y de base genética.

2. CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS.

Respirómetro de dos cámaras para monitorizar el consumo o producción de oxígeno utilizando pequeñas cantidades de muestras biológicas en suspensión que debe contar con:

1. Regulación exacta de la temperatura en ambas cámaras (volumen de operación de 0.5 o 2.0 mL) mediante el termostato electrónico Peltier incorporado, con una estabilidad de ± 0.002 °C en el rango de 4 a 47 °C.
2. Dos sistemas de agitación electromagnética controlados independientemente, con regulación de velocidades de agitación entre 100 y 900 rpm.
3. Monitorización de la presión barométrica.
4. Diseñado y construido con materiales especializados, evitando plásticos absorbentes de oxígeno. Incluirá barras agitadoras recubiertas de PVDF para la medida de oxígeno para minimizar la difusión inversa de oxígeno.
5. Límite de detección de flujo de O_2 $1 \text{ pmol } O_2 \cdot s^{-1} \cdot mL^{-1}$ y ruido de la señal a concentración de oxígeno cero $< 0.02 \text{ } \mu M O_2$.
6. Alta estabilidad de señal, para visualización de tasas respiratorias mínimas en todo el rango de oxígeno, desde la saturación (del aire) hasta el oxígeno cero.
7. Carcasa de acero inoxidable.
8. Termostato Peltier de 4 a 47 °C; $\pm 0,002$ °C.
9. Transductor de presión barométrica.
10. Dos canales de oxígeno amperométricos.
11. Dos conectores ISE para electrodos sensibles a iones.
12. Dos conectores para señales ópticas o NO.
13. Dos conectores para módulos Q y NAD(P)H.
14. Dos conectores para módulo de fotobiología.
15. Dos cámaras de vidrio Duran (2 mL).
16. Dos Sensores Polarográfico de Oxígeno (POS) con conector.
17. Dos agitadores de PVDF con control electromagnético.
18. Dos tapones PEEK con junta tórica
19. Dos soportes de cámara de POM con junta tórica y junta en V y 2 soportes POM.
20. Versión actualizada de software de análisis de datos con actualizaciones de seguimiento gratuitas dentro del período de garantía
21. Sistema de succión integrado para eliminar el medio de la cámara O2k

22. Controlador del régimen de O₂ para híper e hipoxia
23. Juego de jeringas de precisión para titulaciones durante el análisis del consumo de oxígeno: microjeringas Hamilton; agujas fijas con puntas redondeadas (8 x 10 mm³ y 3 émbolos de repuesto, 6 x 25 mm³, 2 x 50 mm³, 1 x 100 mm³, 1 x 500 mm³), con caja de almacenamiento de jeringas, etiquetas, gradillas y collares para jeringa y gradillas para tubos
24. Medio de Respiración Mitocondrial. Para un volumen final de 250 µl.
25. Módulo para la medición del estado Q-redox y voltamperometría cíclica
- 4 tapones Q cV (PEEK beige, eje cónico, lateral + 2,6 mm + puerto central de 1,3 mm) con electrodo de carbono vítreo y platino integrado.
 - 2 electrodos de referencia, eje de vidrio de 2,4 mm de diámetro.
 - 10 cilindros de repuesto para electrodos de referencia, vidrio de 2,4 mm.
 - Electrolito para electrodo de referencia.
 - Jeringa de llenado ISE con aguja.
 - 1 aguja tapón.
 - polvos de pulido de 0,3 µm y 0,05 µm con paños de pulido.
 - 3 Paquetes de papeles de filtro Q (10/paquete).
 - 2 cajas de juntas tóricas cV, Viton®, 12,5 x 1 mm, 8/caja.
26. Módulo de NADH para la medición simultánea del consumo de oxígeno y la autofluorescencia de NAD(P)H
- 2 sensores de NADH.
 - 2 barras agitadoras cV (PVDF negro).
 - 3 paquetes de juegos de filtros para NADH (12/paquete).
27. Módulo de mediciones de fotobiología
- 6 fuentes de luz de fotobiología: fuentes de luz (2 azules, 2 rojas y 2 blancas)
28. Módulo adicional amperométrico para medir la producción de peróxido de hidrógeno, producción de ATP, potencial de membrana mitocondrial y Ca²⁺
- 2 Fluo-Sensores inteligentes, emisión de LED verde, fotodiodo y filtros, LED de excitación 525 nm, intensidad precalibrada.

- 2 Fluo-Sensores inteligentes, emisión de LED azul, fotodiodo y filtros, LED de excitación 465 nm, intensidad precalibrada.
- 3 juegos de filtros (verde Mg/verde Ca, rojo Amplex, safranina) compuestos por filtros LED y filtros de fotodiodos.

29. Módulo complementario para funcionamiento de los dos canales con el Fluo-Respirómetro, con control automático y regímenes de titulación programables y control de retroalimentación

- 4 jeringas de microinyección, 200 mm³, longitud de aguja de 180 mm, Ø interior de 0,12 mm; agujas fijas con puntas redondeadas.
- Espaciadores de agujas, topes de silicona (200/paquete) con herramienta de montaje.
- 1 TIP2k-Soporte de seguridad para agujas con guía de cables.
- 1 paquete. TIP2k-Papeles de filtro (10/paquete).

30. Módulo de volumen de cámara pequeño para reducir la cantidad de muestra necesaria para el análisis OXPHOS y la función respiratoria celular/mitocondrial

- 2 cámaras de vidrio Duran, con volumen de operación de 0,5 cm³ (0,5 ml).
- 2 agitadores de PVDF para cámaras de pequeño volumen, para control electromagnético.
- 2 tapones PEEK para cámaras de pequeño volumen.
- 2 soportes de cámara de POM negros con junta tórica y junta en V
- 2 soportes POM adicionales.

31. Ordenador integrado con pantalla táctil conectada al equipamiento para su control, con teclado, cámara web y accesorios para cámara web.

3. OTROS REQUISITOS

3.1. Para asegurar la viabilidad del estudio, el contratista deberá poner a disposición todos sus elementos, en perfecto estado y preparados para la puesta en marcha del equipamiento incluyendo embalaje, manipulación y envío internacional, para el caso de que sea necesario el envío desde fuera de España.

3.2. Soporte instrumental en remoto por expertos técnicos, y asistencia a distancia para instalación y puesta en marcha del equipamiento (al menos durante 8h), de forma que éste solo se entenderá entregado, en tanto la instalación haya sido completada y se haya verificado prueba de su correcto

funcionamiento por parte del contratista y usuarios. Asimismo, el contratista dará soporte técnico continuo durante la duración del periodo de garantía.

3.3. El contratista se compromete con el personal responsable (coordinadora del proyecto) a gestionar su asistencia presencial a un taller científico (workshop) sobre esta tecnología impartido por el contratista.

3.4. Se deberá indicar en la oferta técnica la totalidad de las características establecidas en cada punto descritos en el Pliego Técnico, además de las fichas técnicas oficiales y/o catálogos y/o manuales técnicos.

3.5. El contratista se comprometerá al correcto desarrollo del contrato, con empleo de todos los medios que resulten necesarios para su adecuada calidad, los cuales quedarán adscritos al contrato

3.6. El contratista deberá dar servicio de garantía durante 3 años a contar desde la entrega y puesta en marcha del equipo, incluyendo mano de obra, desplazamiento, piezas y sustitución de materiales (excepto consumibles y material hecho de cristal), actualizaciones de hardware y software, soporte técnico para que el sistema cumpla los objetivos antes mencionados durante al menos tres años y cubriendo, al menos, toda la duración del proyecto de investigación.

En Madrid, a fecha de la firma electrónica

Firmado digitalmente por 05378715G IGNACIO LIZASOAIN (R: G83727016)
Nombre de reconocimiento (DN): 2.5.4.13=Ref:AEAT/AEAT0030/PUESTO 1/98067/24032025135213,
serialNumber=IDCES-05378715G, givenName=IGNACIO, sn=LIZASOAIN HERNANDEZ, cn=05378715G
IGNACIO LIZASOAIN (R: G83727016), 2.5.4.97=VATES-G83727016, o=FUNDACION PARA LA
INVESTIGACION BIOMEDICA DEL HOSPITAL UNIVERSITARIO 12 DE OCTUBRE, c=ES
Fecha: 2025.05.27 05:23:07 +02'00'

El Órgano de Contratación