MEDBOY S.A.S CERMED IPS
CENTRO DE REHABILITACIÓN Y MEDICINA DEL DEPORTE

6 de julio de 2023

Doctor

Iván Arturo Corredor Hurtado
Gerente
Instituto de Recreación y Deporte de Tunja IRDET

Cordial saludo,

El presente oficio tiene como finalidad comunicarle que después de hacer un comité técnico donde se discutieron las especificaciones técnicas de los equipos a adquirir para el centro de alto rendimiento en altura, se decidió mejorar y complementar las especificaciones técnicas para que estos presten un servicio completo a nuestros deportistas.

En la actualidad, el rendimiento deportivo se ha vuelto extremadamente competitivo y sofisticado. Los atletas de alto nivel requieren de herramientas avanzadas para medir y analizar su rendimiento con el fin de alcanzar sus objetivos deportivos de manera eficiente y segura. Las máquinas de monitorización que proponemos, como la ergoespirometría, impedanciometria, el monitor de saturación de oxígeno muscular y los potenciómetros, ofrecen una serie de ventajas cruciales que mejoran la evaluación y el desarrollo de los deportistas.

EQUIPO	CANTIDAD	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS
PLATAFORMA DE SALTO	1	Es un instrumento semirrígido plegable y portátil, comandado por software. Está diseñado para: La Evaluación de distintas capacidades mecánicas cinemáticas en deportistas, tales como: capacidad de salto en distintas condiciones, fatiga en saltos continuos, velocidad de desplazamiento horizontal, pliometría de miembros superiores, frecuencia en skipping y cronómetro automático programable. El Entrenamiento de sesiones pliométricas de saltos continuos con feedback visual en tiempo real, pudiendo variar el volumen, la

Dirección: Avenida Colon No 27-56. **Correo electrónico:** cermed.ips@gmail.com **Celular:** 3214861412

		intensidad y las pausas de dichas sesiones.
ERGOESPIRÓMETRO PORTÁTIL	1	El ERGOESPIRÓMETRO es un dispositivo portátil utilizado para medir la capacidad respiratoria y el consumo de oxígeno durante el ejercicio. El dispositivo consta de una máscara facial que se coloca sobre la boca y la nariz del usuario, y está conectada a un sistema de medición que registra la cantidad de aire inhalado y exhalado por el usuario, también cuenta con un sistema de medición de la frecuencia cardíaca, que se utiliza para medir la intensidad del ejercicio y calcular el consumo de oxígeno. El dispositivo también puede medir la producción de dióxido de carbono y otros gases respiratorios, lo que permite una evaluación más completa de la capacidad respiratoria del deportista. Se utiliza entornos deportivos para evaluar la capacidad aeróbica y la eficiencia del ejercicio. La información recopilada por el dispositivo se utiliza para diseñar programas de entrenamiento personalizados y para monitorear el progreso del usuario a lo largo del tiempo. El equipo debe contar con la capacidad de medir la ventilación pulmonar, la tasa metabólica y la eficiencia del intercambio de gases, evaluación de la función pulmonar y cardíaca en reposo. SENSOR DE O2: Pila de combustible química RANGO: 0-100% PRECISIÓN: <0.1 Vol% T90: <100 ms CALIBRACIÓN: Cada 14 día SENSOR DE CO2 NDRI

		RANGO 0-13% PRECISIÓN <0.1 Vol% T90 <100 ms CALIBRACIÓN 1x por mes DEBE TENER TURBINA DE VOLUMEN / DESECHABLE CON LAS SIGUIENTES CARACTERÍSTICAS: CAUDAL: ≤ 14 l / s EXACTITUD +/- 3% RESISTENCIA ≤ 0.06 kPa / l / s @ 14 l / s CALIBRACIÓN No necesaria Telemetría superior a 1.000 metros
SISTEMA DE ANÁLISIS DE MOVIMIENTO	1	Este equipo es utilizado para evaluar la marcha y la carrera de los deportistas. El sistema consta de una serie de barras de luz infrarroja colocadas en el suelo, que se utilizan para medir la posición y el movimiento de los pies y las piernas del deportista. Debe incluir un software de análisis de movimiento que permite a los profesionales de la salud evaluar la marcha y la carrera del usuario en tiempo real. Mide: • Evaluar las condiciones físicas y las prestaciones. • tiempos de contacto • tiempos de vuelo • tiempo de reacción a un impulso óptico/acústico • elevación baricéntrica • potencia especifica (W/Kg) • frecuencia • energía desperdiciada (J) • la longitud de los pasos • la aceleración puntual y la aceleración media • la velocidad puntual y la velocidad media • el ángulo de la zancada (ángulo entre la parábola teórica trazada desde el baricentro durante el paso y la línea del pavimento)

		• el índice de desequilibrio (calculado en base a la diferencia entre tiempo de contacto real y tiempo de contacto ideal) Datos técnicos barras TX/RX Alimentación interna (rango de medición de 1 m a 5 m): Batería recargable de iones de litio 7,4 V 1800 mAh Alimentación externa (rango de medición de 1 m a 10 m): 24 V cc ± 5 % Longitud de onda infrarrojos: 890 nm Número de sensores ópticos: 96 por metro Resolución espacial: 1,041 cm Altura del sensor (del centro óptico del sensor al borde inferior): 3 mm Precisión temporal: 1 milisegundo Distancia máx. entre transmisor (Tx) y receptor (Rx): 6 m Dimensiones Tx – Rx con interfaz integrada: 1100 mm x 100 mm x 100 mm (A x P x H) Dimensiones Tx – Rx: 1000 mm x 100 mm x 45 mm (A x P x H) Peso barras Tx – Rx con interfaz integrada: 2 kg Peso barras adicionales Tx – Rx: 1,5 kg Longitud de onda IR: 850nm Intensidad irradiada IF = 800 mA; tp = 2,5 us
ENCODER LINEAL, VERTICAL Y HORIZONTAL	1	Dispositivo utilizado para medir la posición lineal de un objeto en movimiento. El dispositivo consta de un sensor y una escala graduada, que se colocan en el objeto que se está midiendo. A medida que el objeto se mueve, el sensor lee la escala graduada y proporciona una señal de salida que indica la posición lineal del objeto. Debe tener la capacidad de medir la posición lineal con una precisión muy alta, lo que los hace ideales para aplicaciones que requieren una alta precisión y repetibilidad. Debe medir la

		velocidad y la aceleración del objeto en movimiento, lo que los hace útiles en aplicaciones de control de movimiento. El dispositivo debe constar de un sensor y una escala graduada. Un ENCODER vertical es un tipo de ENCODER rotativo que se utiliza para medir la posición angular de un eje vertical. El dispositivo consta de un disco graduado que se monta en el eje vertical y un sensor que lee la posición angular del disco graduado. El disco graduado tiene una serie de marcas o ranuras que se utilizan para medir la posición angular del eje vertical. A medida que el eje gira, el sensor lee las marcas o ranuras en el disco graduado y proporciona una señal de salida que indica la posición angular del eje. Los ENCODER verticales se utilizan comúnmente en aplicaciones de control de movimiento. Algunos ENCODER verticales también pueden medir la velocidad y la aceleración del eje en movimiento, lo que los hace útiles en aplicaciones de control de movimiento más complejas. Un ENCODER horizontal se utiliza para medir la posición angular de un eje horizontal. El dispositivo consta de un disco graduado que se monta en el eje horizontal y un sensor que lee la posición angular del disco graduado. El disco graduado tiene una serie de marcas o ranuras que se utilizan para medir la posición angular del eje horizontal. A medida que el eje gira, el sensor lee las marcas o ranuras en el disco graduado y proporciona una señal de salida que indica la posición angular del eje. Se utilizan comúnmente en aplicaciones de control de movimiento, debe medir la velocidad y la aceleración del eje en movimiento.

		Encoder lineal de alta precisión y conexión inalámbrica. • Ideal para entrenamientos VBT. • Ofrece datos de Velocidad media propulsiva. • Evaluación y medición en tiempo real conectado a equipos de placas de peso o peso libre • Generación de informes por paciente/atleta. • Precisa la velocidad y aceleración de desplazamiento de una carga conocida y calcula la fuerza y la potencia desarrollada. • Expone valores de fuerza y potencia, máximos y promedios, la aceleración de todo recorrido • Visualización de gráficos lineales, barras o numérica • Ofrece la posibilidad de comparar resultados en todas las capacidades y exportar el Excel
ELECTRO CON SOFTWARE TEST DE MUERTE SÚBITA	1	Electro con software para detección de parámetros de Mundiales y 14 criterios de Seattle es un dispositivo médico utilizado para realizar electrocardiogramas (EKG) en pacientes. El dispositivo consta de un conjunto de electrodos que se colocan en la piel del paciente y un dispositivo de registro que registra la actividad eléctrica del corazón. Este dispositivo debe ser portátil y fácil de usar se utiliza para diagnosticar y monitorear a deportistas con afecciones cardíacas. El dispositivo es capaz de registrar la actividad eléctrica del corazón en tiempo real y proporcionar información detallada
ACELERÓMETRO	1	El acelerómetro proporciona datos de medición para tres (3) dimensiones (X, Y, Z). Cuando el dispositivo está conectado a una persona en la posición correcta, las dimensiones son las siguientes: • La dimensión X mide la aceleración a derecha e izquierda. • La dimensión Y mide la aceleración hacia arriba y hacia abajo.

		• La dimensión Z mide la aceleración hacia delante y hacia atrás. ACC 3D: 25,6 Hz, +-8G, número entero de 16 bits por canal, 1G corresponde a 1024 LSB Batería y procedimientos de carga: • Duración de la batería: hasta 7 días en una medición continua 24/7, 6 meses en modo de espera • Tiempo de carga de vacío a lleno: aproximadamente 75 minutos • Temperatura de medición: +5 - +45 C° • Capacidad de almacenamiento: hasta 36 horas de datos RAW completos (ECG, ACC, RRI). Hasta un mes de registro RRI solamente. Es un dispositivo de grabación de intervalo R-R confiable para mediciones a corto y largo plazo. El dispositivo es ligero y fácil de usar: Conecte el dispositivo directamente a la piel con dos electrodos en el pecho y el BG3 comenzará a registrar datos automáticamente. • Medición del intervalo RR: mide los intervalos latido a latido como el tiempo entre picos R consecutivos en el ECG. Medición resolución: 1 ms. • ECG de 1 canal • 256 Hz • 18 bits por muestra • Supresión de ruido de movimiento con HP 4.4Hz óptimo para el control del ritmo portátil Exportación de datos* a formato CSV (ECG, ACC, RRI). • Clase IP: IP54 (en modo grabación) • Peso: 26 g • Tamaño: 54 mm x 38 mm x 7,7 mm
BIOIMPEDANCIOMETRÍA PORTÁTIL	1	Un bioimpedanciómetro portátil de alta precisión es un dispositivo utilizado para medir la composición corporal de una persona, incluyendo la cantidad de grasa, músculo y agua en el cuerpo. El

		dispositivo utiliza una corriente eléctrica de baja frecuencia para medir la resistencia eléctrica del cuerpo, que está relacionada con la cantidad de tejido corporal. Realiza 10 mediciones de impedancia mediante el uso de 2frecuencias diferentes (20kHz, 100kHz) en los 5 segmentos corporal (Brazo Derecho, Brazo Izquierdo, Tronco, Pierna Derecha, Pierna Izquierda). Frecuencias: 20, 100 kHz Informes de resultados: Adulto, Infantil Memoria interna: 100.000 mediciones. Conectividad: Wifi y Bluetooth Guía de voz Pantalla táctil a color Agua Corporal Total, Proteína, Mineral óseo/no óseo, Masa Grasa Corporal, Masa Magra, Masa Libre de Grasa, Peso, Masa de Músculo Esquelético(MME), Indice de Masa Corporal(IMC), Porcentaje de Grasa Corporal(PGC), Masa Magra Segmental, Proporción de Masa Magra Segmental, AEC/ACT Total, Historial de Composición Corporal(8 Resultados Acumulados), Control de Peso(Peso Ideal, Peso, Grasa, Músculo), Evaluación de Obesidad (IMC, PGC), Evaluación de Equilibrio Corporal, Análisis de Grasa Segmental, Agua Intracelular, Agua Extracelular, Metabolismo Basal(MB), Relación Cintura/Cadera, Nivel de Grasa Visceral, Grado de Obesidad, Mineral Óseo Contenido, Masa Celular Corporal, Circunferencia de Brazo, Circunferencia de Músculo de Brazo, Impedancia de cada Segmento y Frecuencia.
CICLOSIMULADOR	1	Un ciclosimulador es un dispositivo utilizado para simular la experiencia de andar en bicicleta en interiores.

		+/- 1 % de precisión de potencia Movimiento de lado a lado gracias al sistema AXIS. Calibración automática y actualizaciones de firmware Funcionamiento prácticamente silencioso Mide los datos de velocidad, distancia, potencia y cadencia ERG Easy Ramp ESPECIFICACIONES: Potencia máxima: 2200 W. Inclinación máxima: 20%. Conectividad: ANT+, ANT+ FE-C, WiFi, Bluetooth y conectividad directa Compatible con bicicletas de freno de disco y de carracas.
CICLOERGOMETRO (PRUEBAS DE ESFUERZO, WINGATE Y BIKE FIT)	1	ergómetro Goldstandar de para alto rendimiento que permite realizar pruebas de esfuerzo (compatible con Ergoespirometro y ECG), Test de Wingate, pruebas de contrareloj y Bike Fit. Carga de trabajo Carga mínima: 10 W Pico máximo de carga: 3000 W Control de carga de trabajo isocinética Incrementos de carga: 1 W Control de carga de trabajo hiperbólica Control de carga de trabajo lineal Control de carga de trabajo de par fijo Rpm máximas independiente de la carga constante: 180 rpm Rpm mínimas independiente de la carga constante: 30 rpm Sistema de frenado electromagnético "corriente de Eddy" Precisión Precisión de la carga de trabajo a menos de 100 W: 2 W

		Precisión de la carga de trabajo de 100 a 1500W: 2 % Precisión de la carga de trabajo 1500 – 3000 Watt: 5 % Confort Calapies en los pedales Factor Q: 147 mm Longitud mínima de la pierna del usuario: 737 mm Longitud mínima de la pierna incl. Pedales ajustables: 662mm Longitud máxima de la pierna: 1128 mm Longitud máx de la pierna incl. pedales ajustables: 1143 mm Máximo ajuste vertical del asiento: 938 mm Mínimo ajuste vertical del asiento: 550 mm Mínimo ajuste horizontal del asiento: 72 mm Máximo ajuste horizontal del asiento: 324 mm Peso permitido del usuario: 225 kg Mínimo ajuste horizontal del manillar: 229 mm Máximo ajuste horizontal del manillar: 600 mm Mínimo ajuste vertical del manillar: 465 mm Máximo ajuste vertical del manillar: 855 mm Conectividad Unidad de control con pantalla táctil de 7" Protocolo de interfaz de Lode Protocolo P10 de interfaz de Ergoline Protocolo P4 de interfaz de Ergoline Protocolo de interfaz de Schiller Protocolo de interfaz de Bosch EKG 506 DS Conexión USB Conexión de salida RS232 Dimensiones Longitud del equipo (cm): 200 cm Anchura del equipo (cm): 70 cm

		Altura del equipo: 100 cm Peso del equipo: 145 kg Alimentación V CA 100 - 240 V Monofásico Frecuencia: 50/60 Hz Consumo de potencia: 160 W Longitud del cable de alimentación: 250 cm Cable de alimentación IEC 60320 C13 con enchufe CE Normativa y seguridad IEC 60601-1:2012 Cumple la norma ISO 13485:2016 Cumple la norma ISO 9001:2015 Cumple con MDR 2017/745 CE clase Im según MDR 2017/745 Clasificación CE del producto con SpO2 IIa Clasificación CE del producto con MPS IIa
MONITOR DE SATURACIÓN DE OXIGENO MUSCULAR	1	Monitor de oxígeno muscular no invasivo, de batería, usa sensores en piel, sistema no invasivo, sensor de sellado resistente al agua, conectividad con relojes deportivos, teléfonos inteligentes y ordenadores, actualización de datos máximo de 2 segundos y con memoria para más de 6 horas. Los saturadores musculares son dispositivos portátiles y fáciles de usar que se utilizan comúnmente en entornos deportivos y de acondicionamiento físico para evaluar la capacidad del cuerpo para transportar oxígeno durante el ejercicio.
EQUIPO PARA PRUEBAS RÁPIDAS BIOQUÍMICAS (LACTATO)	1	Tipo de dispositivo: Dispositivo portátil para medir el lactato en sangre Material de muestra: Sangre entera capilar fresca Volumen de muestra: 0,2 µl Rango de medición: 0,5 mmol/l - 25,0 mmol/l Nivel de hematocrito (Hct) 20 - 70% Precisión:

		Nivel de hct 35 a 50%: Lactato en sangre 0,5 – 6,7 mmol/l ≤0,2 mmol/l, lactato en sangre 6,8 – 25,0 mmol/l ≤3 % Nivel de Hct 20 – <35%, >50 – 70%: Lactato en sangre 0,5 – 7,5 mmol/l ≤0,3 mmol/l, lactato en sangre 7,6 – 25,0 mmol/l ≤4 % Principio de medición: Determinación enzimático amperométrica de lactatos utilizando lactato oxidasa Duración de la prueba: 10 segundos Rango de temperatura de la medición: De +10 °C a +45 °C Humedad: Del 10 al 85 % de humedad relativa (hasta 2 minutos para los sensores) Temperatura de almacenamiento: De -18 °C a +8 °C (sensores en el recipiente) o de -20 °C a +50 °C (dispositivo) Altitud máxima de uso: Hasta 4.000 metros Almacenamiento de datos: 500 valores de prueba de lactato con fecha, hora, frecuencia cardíaca y asignaciones de prueba por etapas, memoria de frecuencia cardíaca de más de 30 horas Transferencia de datos: mediante Bluetooth® LE v4.1 Alimentación eléctrica: 2 x 3 V CR2450 (3 V, baterías de litio, pilas de botón) Medidas del dispositivo: 91 mm (Pr) x 46 mm (An) x 21 mm (Al) Vida útil: 5 años Peso: 60 g (con pilas) Sistema de radio: Bluetooth® Frecuencias: 2.402 a 2.480 GHz Potencia de transmisión: 10 mW
MAQUINA FUNCIONAL TRIPLE TRAINER CON CARGA NEUMÁTICA + COMPRESOR	1	La máquina funcional TripleTrainer es un equipo de entrenamiento de fuerza y acondicionamiento físico que utiliza tecnología de resistencia neumática. La máquina cuenta con tres estaciones de entrenamiento que permiten a los usuarios realizar una variedad de ejercicios de

		fuerza y acondicionamiento físico. La tecnología de resistencia neumática utilizada en la máquina funciona mediante el uso de aire comprimido en lugar de pesas tradicionales. El aire comprimido se almacena en un tanque de compresión que se encuentra en la base de la máquina. Cuando se realiza un ejercicio, el aire comprimido se libera a través de un sistema de válvulas y pistones para proporcionar resistencia, la máquina también cuenta con un monitor de rendimiento que proporciona información en tiempo real sobre la fuerza, la velocidad y la potencia del usuario durante el ejercicio. El monitor también permite a los usuarios establecer objetivos de entrenamiento y realizar un seguimiento de su progreso a lo largo del tiempo. La tecnología neumática proporciona una resistencia suave y constante durante el ejercicio, reduce el riesgo de lesiones y permite a los usuarios realizar ejercicios de alta intensidad de manera segura.
REMO O REMOERGOMETRO DE LABORATORIO	1	Las máquinas de remo suelen tener diferentes tipos de resistencia para simular la sensación de remar en el agua. Algunos de los tipos comunes de resistencia son el aire, el agua, el magnético y el hidráulico, debe estar equipadas con un monitor que muestra información relevante durante el entrenamiento, como el tiempo, la distancia recorrida, la velocidad, el ritmo cardíaco y las calorías quemadas.

La adquisición de estas máquinas de monitorización brindaría una ventaja significativa al Centro de Ciencias Aplicadas del Deporte, permitiendo una evaluación y un seguimiento exhaustivos de los deportistas de alto rendimiento. Los datos obtenidos

servirán como base científica para la toma de decisiones informadas en la planificación del entrenamiento, la prevención de lesiones y la optimización del rendimiento deportivo.

Además, cabe destacar que estas tecnologías se han convertido en estándares en muchos centros deportivos de élite y se utilizan ampliamente en la investigación científica deportiva. Dotar al centro con estas herramientas garantizaría la vanguardia tecnológica

Cordialmente,

LUIS TOMAS HERNANDEZ BALAGUERA
Gerente y Representante Legal

CAMILO A. CAMARGO PUERTO
Director Científico