

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

CONVOCATORIA PÚBLICA No.013 2024

El objeto de la presente Convocatoria Pública es **CONTRATAR LA ADQUISICIÓN, INSTALACIÓN Y CONFIGURACIÓN DE EQUIPOS DEL GRUPO ROBUSTOS Y MENORES CON DESTINO A LAS UNIDADES ACADÉMICAS DE LABORATORIOS DE LAS FACULTADES DE INGENIERÍA, CIENCIAS MATEMÁTICAS Y NATURALES, TECNOLÓGICA, CIENCIAS Y EDUCACIÓN DE LA UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS, DE ACUERDO CON LAS CONDICIONES Y ESPECIFICACIONES PREVISTAS.**

ADENDA No. 2

Dentro del marco de la Ley 30 de 1992, el Acuerdo No 003 de 2015 expedido por el Consejo Superior Universitario, la Resolución No. 262 de 2015 expedida por la Rectoría de la Universidad Distrital y demás normas que la complementan, adicionan o reglamentan, y teniendo en cuenta que las empresas interesadas en el proceso remitieron a la Universidad observaciones extemporánea al Pliego de Condiciones definitivo y que, una vez estudiadas por el Comité Asesor de Contratación, éste determino realizar las modificaciones que considero pertinentes de acuerdo a lo solicitado por la parte técnica.

Mediante la presente Adenda, la Universidad Distrital Francisco José de Caldas aclara y/o modifica el Pliego de Condiciones que rige el proceso de la Convocatoria Pública No.013 2024, tal como a continuación se describe:

1. Modificar el numeral **3.3. ASPECTOS TECNICOS**; que en lo sucesivo queda así:

1.3. ASPECTOS TECNICOS

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
1	Tecnológica	Medidor de Baja Potencia AC Tipo Pinza	Modos de Operación: 1) Apagado (Off) 2) Tensión-Corriente AC *La Pantalla del Equipo Muestra de Forma Simultánea Tanto la Frecuencia de la Red, Como el Valor RMS y Pico de la Tensión o Corriente de Acuerdo con la Selección del Usuario. Rangos de Medida y Resolución de Corriente RMS: (0.060 [A] a 600.0 [A]) Con los Siguietes Subrangos y Resoluciones: *0.060 [A] a 6.000 [A], 0.001 [A]; 0.60 [A] a 60.00 [A], 0.01 [A]; 6.0 [A] a 600.0 [A], 0.1 [A] Rangos de Medida y Resolución de Corriente Pico: (0.060 [A] a 600.0 [A]) Con los Siguietes Subrangos y Resoluciones: *0.060 [A] a 6.000 [A], 0.01 [A], Pantalla: 0.00 [A] a 18.00 [A]; 0.60 [A] a 60.00 [A], 0.1 [A], Pantalla: 0.0 [A] a 180.0 [A]; 6.0 [A] a 600.0 [A], 1 [A], Pantalla: 0 [A] a 1000 [A]	6

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
			Rangos de Medida y Resolución de Frecuencia: 45.0 [Hz] a 999.9 [Hz], 0.1 [Hz] Rangos de Medida y Resolución de Voltaje RMS: *80.0 [V] a 600.0 [V], 0.1 [V] Rangos de Medida y Resolución de Voltaje Pico: *80.0 [V] a 600.0 [V], 0.1 [V], Pantalla: 0 [V] a 1000 [V] 3) Potencia Activa, Reactiva, Aparente Monofásica *La Pantalla del Equipo Muestra de Forma Simultánea el Valor RMS de la Tensión y Corriente, la Potencia Activa o Reactiva o Aparente de Acuerdo con la Selección del Usuario y el Factor de Potencia. *El Equipo Mide Potencia en Sistemas Monofásicos de 2 Hilos (L/N) y 3 Hilos (L1-L2-N) Rangos de Medida, Resolución y Exactitud de Potencia Monofásica: (0.001 [kW] a 360.0 [kW]) Con los Sigüientes Subrangos y Resoluciones: V: 600.0 [V], I: 6.000 [A] 0.001 [kW] a 3.600 [kW], 0.001 [kW]; V: 600.0 [V], I: 60.00 [A] 0.01 [kW] a 36.00 [kW], 0.01 [kW]; V: 600.0 [V], I: 600.0 [A] 0.1 [kW] a 360.0 [kW], 0.01 [kW] 4) Potencia Activa, Reactiva, Aparente Trifásica de 3 y 4 Hilos *La Pantalla del Equipo Muestra de Forma Simultánea el Valor RMS de la Tensión y Corriente, la Potencia Activa o Reactiva o Aparente de Acuerdo con la Selección del Usuario y el Factor de Potencia. *El Equipo Mide Potencia en Sistemas Trifásicos Balanceados y Desbalanceados de 3 Hilos (L1-L2-L3) y 4 Hilos (L1-L2-L3-N) Rangos de Medida y Resolución de Potencia Trifásica 4 Hilos: (0.01 [kW] a 1080 [kW]) Con los Sigüientes Subrangos y Resoluciones: V: 600.0 [V], I: 6.000 [A] 0.01 [kW] a 10.80 [kW], 0.01 [kW]; V: 600.0 [V], I: 60.00 [A] 0.1 [kW] a 108.0 [kW], 0.1 [kW]; V: 600.0 [V], I: 600.0 [A] 1 [kW] a 1080 [kW], 1 [kW] Rangos de Medida y Resolución de Potencia Trifásica 3 Hilos: (0.001 [kW] a 720 [kW]) Con los Sigüientes Subrangos y Resoluciones: V: 600.0 [V], I: 6.000 [A] 0.001 [kW] a 7.200 [kW], 0.001 [kW]; V: 600.0 [V], I: 60.00 [A] 0.01 [kW] a 72.00 [kW], 0.01 [kW]; V: 600.0 [V], I: 600.0 [A] 0.1 [kW] a 720 [kW], 0.1 [kW] 5) Detector de Secuencia de Fases *La Pantalla Muestra si la Secuencia de Fases es Positiva o Negativa 6) Energía *La Pantalla del Equipo Muestra de Forma Simultánea el Valor de la Potencia Activa en kW, la Energía Activa en kWh y el Tiempo en Horas-Minutos Rango de Medida de Energía *0.00 [Wh] a 99.99 [Wh], 100.0 [Wh] a 999.9 [Wh], 1.000 [kWh] a 9.999 [kWh], 10.00 [kWh] a 99.99 [kWh], 100.0 [kWh] a 999.9 [kWh], 1000 [kWh] a 9999 [kWh] Incluye: *Función Hold/AutoHold *Conexión a PC, software PC (Aplicaciones de escritorio o Móviles), Transmisión en tiempo real mediante Conexión mediante USB o Comunicación Inalámbrica (Bluetooth, Wifi). *Función Máximo/Mínimo/Promedio *Botón de Iluminación de Pantalla *La Pantalla del Equipo Muestra el Estado de la Batería *La Pantalla Muestra Advertencias Luminosas Accesorios: *Par de Puntas de Prueba Rojo-Negro (Banana-Banana/Banana-Caimán) (1 X Equipo) *Maletín de Transporte (1 X Equipo) *Baterías de Alimentación *Cargador de Baterías (AA, AAA, 9V, Batería C, Batería D) Con Pantalla Inteligente Que Muestra el Proceso de Carga y Descarga de las Baterías con (Tensión y Frecuencia de Alimentación: 110-120 [Vrms] a 60[Hz]) (1 X Equipo) *Manual de Usuario (1 X Equipo) Nota 1: De acuerdo con las especificaciones de los equipos de medida, el Rango se muestra en valor Eficaz (RMS) pero lo mostrado en la pantalla de equipo en relación a valores pico (VP). Nota 2: Los Rangos de Medida, Resolución y Exactitud aplican igual tanto para Potencia Activa [kW], Reactiva[kVAR] y Aparente [kVA] Nota 3: Los equipos adquiridos por la Universidad deben cumplir con Rangos Mínimo y Máximo indicados para cada variable eléctrica, incluyendo la resolución, en caso de que los equipos ofertados cuenten con subrangos que mejoren los citados anteriormente el equipo "Cumple". Rango: Valor Mínimo (A o V o kW o Wh) a Valor Máximo (A o V o kW o Wh)	

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
2	Tecnológica	Micro-Ohmetro	<p>Micro-Ohmetro</p> <p>Características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Rango: 1μΩ a 2.5 kΩ 2) Resolución: 0.1 μΩ 3) Precisión: 0.05 % 4) Corrientes de Prueba: 1mA, 10mA, 100mA, 1A y 10A 5) Selección de Tipo de Metal <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Juego de Pinzas de Método de Medición Kelvin *Pantalla LCD para la visualización de la medición, almacenamiento en memoria interna. *Software para descargar, revisar y analizar resultados obtenidos *Batería Recargable+Cable de Alimentación (Tensión y Frecuencia de Alimentación: 110-120 [Vrms] a 60[Hz]) *Diferentes modos y rangos de medición de resistencia inductiva y resistencia pura *Métodos de medición: Instantanea, Continua, Múltiple (en elementos inductivos y resistivos) *Incluye Software para control remoto *Manual de Usuario 	1
3	Tecnológica	Multímetro Digital True RMS Registrador de Datos	<p>Multímetro digital True RMS con captura de gráficas de tendencias y zoom en las curvas de las tendencias con capacidad para 14 aumentos. Con:</p> <p>Filtro AC seleccionable (modo de lectura gradual)</p> <p>Medición de señales DC, AC, DC+CA seleccionable</p> <p>Medición de tensión en AC rms de hasta 1000V con precisión máxima de 0.4%</p> <p>Medición de tensión en DC hasta 1000V con precisión máxima de 0.025%</p> <p>Medición de corriente en AC rms hasta 10A con precisión máxima de 0.6%</p> <p>Medición de corriente en DC hasta 10A con precisión máxima de 0.05%</p> <p>Medición de amperios DC, AC, DC+CA</p> <p>Medición de miliamperios DC, AC, DC+CA</p> <p>Medición de microamperios DC, AC, DC+CA</p> <p>Medición de resistencia hasta 500MΩ con precisión máxima de 0.05%</p> <p>Medición de frecuencia hasta 999.99 KHz con precisión máxima de 0.005%</p> <p>Medición de capacitancia hasta 100mF con precisión máxima de 1%</p> <p>Medición de conductancia hasta 50nS</p> <p>Medición de temperatura en un rango inferior mínimo de -100°C y en un rango superior mínimo de 1350°C</p> <p>Medición de continuidad y comprobación de diodos</p> <p>Medición del ciclo de trabajo</p> <p>Medición del ancho del impulso, medición de dBV y dBm.</p> <p>Conectividad con transferencia inalámbrica de datos.</p> <p>Debe poseer pantalla con mínimo 50000 cuentas de resolución y retroiluminación, capacidad de almacenamiento de hasta 10000 lecturas, mínimo dos terminales con 50Ω de rango con resolución de 1mΩ y generación de corriente de 10mA, debe poseer filtro pasa bajo, función de tensión de baja impedancia, registro de valores mínimos, máximos y promedio, modo relativo, captura de picos para transitorios de hasta 250μs</p> <p>Debe poseer categoría de seguridad CAT IV 600V/CAT III 1000V, protección de entrada mínimo IP 42</p> <p>Debe incluir certificado de conformidad de fábrica</p> <p>Debe cumplir con normas de seguridad y normas de compatibilidad electromagnética</p> <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> Software para almacenar y analizar los datos registrados (1 X Equipo) Interfaz Óptica-USB de comunicación entre el multímetro y el computador (1 X Equipo) Par de cables de prueba rojo negro con aislamiento en silicona con pinzas de caimán rojo negra aisladas (1 X Equipo) Par de cables de prueba rojo y negro de PVC aisladas (2 X Equipo) Sonda de temperatura tipo K con conector de banana estándar compatible con el multímetro (1 X Equipo) Maletín de transporte (1 X Equipo) Sujetador magnético (1 X Equipo) 	4

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
4	Tecnológica	Solución Integral de Automatización	<p>Solución Integral de Automatización que incluye:</p> <p>Seis (6) Variadores de Frecuencia</p> <p>Características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Potencia: *2,2kW o 3hp (Carga Normal) o 1,5kW o 2hp (Carga Pesada) 2) Número de Fases de la Red: 3 Fases 3) Tensión de Alimentación: 200-240V 4) Frecuencia: 50 a 60 Hz 5) Corriente de Línea: *8,4 A en 200 V (Carga Normal), 7,2 A en 240 V (Carga Normal) *6 A en 200 V (Carga Pesada), 5,3 A en 240 V (Carga Pesada) 6) Protocolo Del Puerto De Comunicación: Ethernet, Serie Modbus, Modbus TCP 7) Tipo De Montaje: Pared 8) Interfaz Física: Ethernet, RS 485 de Dos Hilos 9) Número de Entrada Digital: 8 10) Número de Salida Analógica: 2 (0-10V o 0-20mA) 11) Numero De Salidas Relé: 3 12) Tipo: Compacto <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> *Manual de Usuario y Guía Rapida de Programación (1 X Equipo) *Cable de Red Ponchado Con Terminales RJ45 de 1m de Longitud (1 X Equipo) <p>Nota: Los Variadores de Frecuencia adquiridos deben ser compatibles con equipos Schneider Electric atendiendo Subordinación Tecnológica.</p> <p>Dos (2) Módulos de Temperatura</p> <p>Características:</p> <ol style="list-style-type: none"> 1) Número de entradas analógicas: 2 2) Resolución de entrada analógica: 14 bits 3) Incluye Manual de Usuario <p>Nota: El módulo de temperatura adquirido debe ser compatible con el PLC Modicon M221 de la marca Schneider Electric atendiendo Subordinación Tecnológica.</p>	1
5	Tecnológica	Solución integral para prototipado de diseño de producto	<ol style="list-style-type: none"> 1. Máquina De Curado y Lavado: • Tamaño de lavado y secado súper grande de 10.1 pulgadas, el tamaño máximo de procesamiento puede alcanzar hasta 9.5 x 6.3 x 7.9 pulgadas, • Cuentas de lámpara UV de doble fila y plataforma giratoria de 360°, con cuentas LED integradas (18 piezas de luces LED UV) Plataforma de curado giratoria de reflejo de 360° con 385 nm y 405 nm de doble banda LED, curado completo sin banda muerta. • con volumen de lavado de 9.44 x 6.29 x 7.87 pulgadas y un volumen de secado de 7.87 x 11.81 pulgadas • Amplia compatibilidad: cubo de lavado sellado donde se pueda acomodar modelos de impresión más grandes para lavar. estación de lavado y curado compatible con todas las impresoras 3D de resina de 10.1 in e inferior. • Potente lavado hoja magnética grande personalizada, limpieza de vórtice súper grande de alta velocidad, fuerte eliminación del exceso de resina en la superficie del modelo, 2 modos de limpieza: 1. Lavado de cesta, 2. Lavado de plataforma para colgar, que permitan colgar directamente la plataforma de impresión en la cesta o soporte de limpieza para limpiar, reduciendo la exposición a la resina. Cubo de lavado de tamaño más grande que puede acomodar un modelo de tamaño más grande para la limpieza, Características: tamaño máximo del modelo para lavado: 240 x 160 x 200 mm, tamaño máx. del modelo para curado: 200 x 300 mm, Velocidad rápida/constante, Potencia de entrada: 100-240V /Salida: DC24V/60W (cantidad 1) 2. Impresora 3d de filamento. Tecnología de impresión: FDM, Tamaño de la zona de impresión: 35cm de largo, 35cm de ancho y 40cm de alto, Filamento de 1.75mm , Fuente de alimentación Entrada: 110/220v. Salida: 24V 21A 500W Diámetro del filamento: 1.75mm, con altura de capa 0.1mm – 0.4mm, precisión +- 0.1mm, tipo de cama: Caliente, Vidrio templado, conectividad: Tarjeta de memoria – USB, tipo de extrusor: Bowden. MK8 plástico, con sensor de filamento, sensor de autonivelación. (cantidad 2) 3. Lápiz Impresión 3D Bolígrafo Dibujo 3D Filamentos. Rango de impresión: ilimitado, Adaptador: 110-240V – 5V 2A, Temperatura: autoajustable, Velocidad: 1-3 niveles ajustables, Diámetro de la boquilla: 0,4 mm, Filamentos compatibles: PLA, Diámetro de los filamentos: 1.75 MM (cantidad 2) 	1

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
6	Tecnológica	Solución integral kit de caracterización físico-química	<p>1. Medidor Ph, Tds, Ec Y Temperatura: 1. Rango de PH: -2 a 20 pH, Precisión ± 0.01pH o mayor, Resolución 0.01pH o mayor, Puntos de calibración 1 a 3, Precisión en mV ± 1 mV o mayor, Rango de medición ± 1999 mV, Resolución 1mV, Rango de temperatura 0 a 100°C, Precisión temperatura $\pm 0.5^\circ\text{C}$, memoria almacenar mínimo 50 conjuntos de datos, IP54 a prueba de derrames y a prueba de polvo, Alimentación 120V AC 60Hz., medidor portátil (cantidad 1)</p> <p>2. Balanza Electrónica: Alimentación 120V AC 60Hz, Peso soportado: 10000 gramos mínimo, Resolución 0.1 g, Tamaño cacerola 25 x 18 cm mínimo (cantidad 2)</p> <p>3. Máquina centrifugadora: De banco con patas antideslizantes, Control de tiempo, Capacidad mínima de 6 y máximas 12 tubos con 15 mL mínimo, velocidad 3.000 rpm mínimo, FCR fuerza centrífuga relativa 1790 X G mínimo, Bajo nivel de ruido, fuente 110V a 60 Hz (cantidad 1)</p> <p>4. Agitador Magnético con calentamiento y control de temperatura: el material de la placa de la superficie debe ser aluminio revestido de cerámica, material del cuerpo aluminio, Control de temperatura, Ajuste temperatura limite configurable por el usuario, Rango de temperatura 10 a 550°C $\pm 0.3^\circ\text{C}$, Capacidad de agitación 20Lt, Velocidad de agitación 100rpm a 1.500 rpm, , fuente 110V a 60 Hz (cantidad 1)</p> <p>5. Horno De Secado: De convección forzada, Control de temperatura, Precisión $\pm 1^\circ\text{C}$., Cámara en acero inoxidable pulido, Fácil limpieza, Rango de temperatura 10 a 250°C, Capacidad para dos bandejas, Tamaño interno mínimo 40cm x 40cm x 40cm con un rango +/- 10 cm en el tamaño interno, fuente 110V a 60 Hz. (cantidad 1)</p> <p>6. Microscopio Trinocular: Cabezal trinocular, inclinado 30°, Distancia interpupilar 48-75mm giratorio 360°, Revolver portaobjetos cuádruple hacia atrás, Ocular de campo amplio WF10x / 20 mm, Enfoque: Mecanismo de enfoque coaxial grueso y fino con tope para evitar el contacto entre el objetivo y la muestra. Tensión ajustable de la perilla de enfoque grueso, Condensador: Abbe NA 1.25, con diafragma de iris codificado por objetivo, enfocable y centrable, Fuente de alimentación externa 110V 60Hz. (cantidad 1)</p> <p>7. Medidor profesional de turbidez de laboratorio: Método de medición: nefelométrico compatible con ISO, Rango 0 a 1.000 NTU, Fuente de luz LED, infrarrojo, Frascos de muestra: vidrio borosilicato amplio con tapón de rosca, Volumen de muestra 18 mL mínimo (cantidad 1)</p> <p>8. Colorímetro Portátil - Espectrofotómetro: Fuente de luz led combinada de espectro completo, Longitud de onda 400~700nm, Reflectividad En 3 Longitudes de onda, Sensor: fotodiodo de silicio, Rango de reflectancia 0 ~ 100%, Espacio de color CIE LAB, XYZ, Yxy, LCh, CIE LUV, Reflectancia espectral: desviación estándar dentro de 0.1% (400 ~ 700nm: dentro de 0.2%) (cantidad 1)"</p>	1
7	Tecnológica	Gafas de realidad virtual	Gafas de realidad virtual Todo en uno, Pantalla LCD de cambio rápido, con sistema operativo android, resolución de 1832 x 1920 píxeles por ojo, Frecuencia de actualización admitida: 60, 72, 90 Hz, altavoces integrados que ofrecen audio posicional 3D cinematográfico, compatible con el uso de gafas, Con accesorios: dos controladores con tecnología de seguimiento de manos, auriculares Quest, Capacidad 256 GB, Memoria RAM 6 GB, Con Wi-Fi Sí, Con Bluetooth, Con controles y cargador	9
8	Tecnológica	Balanza digital	Balanza digital carcasa de ABS o de aluminio fundido a alta presión, platillo de acero inoxidable extraíble, patas antideslizantes y ajustables, indicador de nivelación Variedad de unidades de medida: Conteo de piezas, Pesaje porcentual, Determinación de densidad, Unidades de medida: Newton; Gramo; Kilogramo; Grano; Libra Apagado automático, opciones de impresión. Capacidad: mínimo 4.200 g Lectura mínima 0,01 g Diámetro del plato mínimo: 180 mm o plato cuadrado min 180mm X 180 mm Tiempo de estabilización o respuesta máximo: 1.5 s Debe incluir adaptador de CA de 120v Debe contar con sistema de calibración interna totalmente automático Opcional pantalla táctil Debe incluir todos los accesorios necesarios para su puesta en funcionamiento	8
9	Tecnológica	Termómetro digital portátil con sonda	Termómetro digital portátil con sonda en acero inoxidable conectada por cable. Rango de medición: -20 ° C a + 120 ° C o mejor Resolución: $\pm 0,1$ ° C Precisión ± 1 ° C ° C / ° F seleccionable, Max / Min (° F / ° C) Alimentación por baterías AA o AAA o recargable a 110~120V memoria para guardar datos de medición alarma a alta / baja temperatura Sonda de sensor de temperatura de acero inoxidable min 12 cm de larga, diámetro entre 2,5mm y 4,2mm, debe contar con cable mínimo de 1 metro debe incluir unidad de control preferiblemente a prueba de agua, sonda de medición por cable, baterías recargables y de ser necesario Adaptador, todos los accesorios necesarios para su puesta en funcionamiento.	8

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
10	Tecnológica	Equipo para Fuerzas en el plano Mesa de Fuerzas	Equipo para el estudio Cuantitativo de la composición y descomposición de fuerzas. Incluye: Una (1) Plataforma de trabajo circular de diámetro entre 38cm a 42cm, sobre base estable metálica con división angular de doble escala de 0 a 360°, con divisiones de 1°, con (4) cuatro brazos de fuerza compuesto cada uno por: cordón con gancho, roldana de desviación sobre cojinetes, juego de pesas ranuradas de latón o acero niquelado que contenga como mínimo 2X5g, 2X10g, 2X20g ,1X50g con soporte (porta masas) de 50g cada uno. Demás accesorios requeridos para su funcionamiento.	7
11	Tecnológica	Equipo para Lanzamiento parabólico	Equipo para el estudio cuantitativo de las leyes que actúan sobre un proyectil, incluye: una (1) máquina lanzadora de tiro libre metálica con Tres diferentes velocidades de lanzamiento, ángulo de lanzamiento de regulación continua, 0°-90°, con divisiones cada 5 grados o mejor, debe tener microinterruptor integrado para el inicio sincronizado de un dispositivo de cronometraje eléctrico o de una bola en caída libre para demostrar el principio de superposición Soporte para el equipo de lanzamiento con abrazadera para mesa o abrazaderas necesarias para un montaje estable y seguro, juego mínimo de cinco (5) esferas metálicas Bandeja para arena todos los accesorios necesarios para su puesta en funcionamiento, que permitan la realización de mínimo los siguientes experimentos: Tiro Parabólico Registro punto a punto de las parábolas de tiro Demostrar el principio de superposición	4
12	Tecnológica	Multímetro Digital	Pantalla LCD de 3 1/2-dígitos (Max. 1999) con iluminación trasera Selección de rangos manual Lectura y retención de picos Medida de temperatura usando termocupla tipo K Auto apagado e indicador de batería baja DCV: 200 mV/2/20/200/600 V; 100µV; +/- 0,5 % + 3 dgt. ACV: 200 mV/2/20/200/600 V; 100 µV; +/- 0,8 % + 5 dgt. Freq. Rango: 40 ... 400 Hz DCA : 2/20/200 mA/10 A; 1 µA; +/- 0,8 % + 3 dgt. ACA: 2/20/200 mA/10 A; 1 µA; +/- 1,0 % + 5 dgt. Freq.-Rango: 40 ... 200 Hz Ohm: 200 Ω/2/20/200 kΩ/2/20/2000 MΩ; 0,1 Ω; +/- 0,8 % + 3 dgt. Capacitancia: 20/200 nF/2/20/200 µF; 10 pF; +/- 2,5 % + 20 dgt. Inductancia: 2/20/200 mH/2/20 H @ 200 Hz; +/- 2,5 % + 20 dgt. Frecuencia: 2/20/200/2000 kHz/10 MHz; 1 Hz; +/- 1,0 % + 10 dgt. Temperatura: -20 ... +1000°C; 1°C; +/- 1,0 % + 4 dgt. Alimentación Batería de 9 V Accesorios: funda protectora para transporte, sondas de test, Typ-K-termocupla, batería y manual	15
13	Tecnológica	LAMPARA ESTROBOSCÓPICA DIGITAL	Estroboscopio Digital con pantallaPrecisión +/-0.05 %Resolución 0.1 Flashes Por MinutoDestellos por Minuto, totalmente ajustable de 100 a 10,000Rango de RPM 100 a 10,000,Requerimientos de Energía 115 VAC 60 Hz, incluye cable de poder	3
14	Tecnológica	Lámpara LED de luz paralela	Lámpara con led de color blanco neutral de alta potencia. debe contar con salida de luz paralela con una toma para diafragma, con interruptor de encendido y apagado. Equipo para realizar experimentos de óptica geométrica sobre mesa de base plana. Debe incluir adicionalmente: adaptador para alimentar la lámpara compatible con conexión US 1 Diafragma de rendija triple, 1 Diafragma de rendija quintuple y 1 diafragma de rendija única completamente adaptables a la fuente. se debe entregar funcionando con todos los accesorios necesarios	8

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
15	Tecnológica	Cabina Extractora de gases	<p>Cabina sin ducto, con paneles de filtros químicos de carbón activo y recirculación del aire filtrado, con lámpara UV para esterilización, debe estar fabricada en materiales resistentes al contacto con ácidos y bases (fuertes), mesa de trabajo en resina fenólica, velocidad del aire ajustable, Ventana manual y/o motorizada elaborada en vidrio templado, sistema de control de microprocesador, pantalla LED. Debe incluir por lo menos 3 filtros de carbón activo intercambiables de repuesto.</p> <p>Los reactivos usados son de concentraciones moderadas o bajas, se usan en pequeñas cantidades y adicionalmente, no se manipulan sustancias fumantes.</p> <p>Medidas externas entre 115 - 150 cm , 80 a 95 cm de profundo y 200 cm a 230 cm de alto.</p> <p>El equipo debe incluir base con cajón en la parte inferior para almacenamiento. Debe incluir por lo menos 3 filtros de carbón activo intercambiables de repuesto.</p> <p>Velocidad del aire 0.4 m/s - 0.6m/s</p> <p>alimentación CA de 110V ~120V</p> <p>Debe ser instalada en piso 7 laboratorio de Química Ambiental y puesta en marcha, con dotación de todos los elementos requeridos.</p>	1
16	Tecnológica	Baño de María	<p>Baño de María con:</p> <p>Rango de temperatura: ambiente (20 a 25°C) a 98 ~100°C</p> <p>Capacidad mínima 20 litros</p> <p>Estructura interior y exterior en acero inoxidable</p> <p>Temporizador mínimo entre 1 minuto hasta 12 horas</p> <p>Accesorios debe incluir 1 Gradilla mixta de acero inoxidable capacidad para 30 tubos de 10 mm y 13 mm de diámetro y 1 rejilla de suelo (opcional unidad de agitación)</p> <p>Sistema de autodiagnóstico para detección de errores</p> <p>Alimentación 110V 60 Hz o 220-240V compatible con sistemas eléctricos de 50 Hz y 60 Hz para tomacorriente bifásica con polo a tierra</p>	1

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
17	Tecnológica	Torno CNC	<p>Torno CNC con las siguientes características:</p> <p>Especificaciones técnicas:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Volteo sobre bancada mínimo requerido: 480 mm • Diámetro máximo de torneado mínimo requerido: 300 mm • Máximo longitud de torneado mínimo requerido: 300 mm • Potencia del motor principal o husillo mínimo requerido: 14 kW • Diámetro máximo de paso de barra mínimo requerido: 50 mm • Velocidad del husillo: Mínimo 4000 rpm • Avances rápidos Z: Mínimo 24 m/min • Avances rápidos X: Mínimo 24 m/min • Tipo de contrapunto con sistema hidráulico que incluya su propia unidad hidráulica. Cono MT-4. • Tipo de torreta: Servoasistida con capacidad mínima de 9 herramientas • Posiciones de la torreta: mínimo 12 • Potencia de Servomotor en los ejes mínima: 1.6 kw • Cumplimiento mínimo de las normas y certificados de calidad ISO 150001:2018, ISO 14064-1:2018, CE, UKCA y TS. • El control debe funcionar con código G, poseer la visualización de cargas en los ejes para evitar daños en mecanizados y realizar de manera fiable investigación en corte. <p>Bancada inclinada</p> <p>Herramientas y accesorios estándar:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Platos con sistema de apriete hidráulico • 5 galones de aceite para bancada • Sistema hidráulico de contrapunta que incluya unidad hidráulica de 1.5 hp mínimo • Sistema de refrigeración que incluya unidad de suministro de refrigerante • Sistema de lubricación autónoma de guías lineales • Refrigerante • Luz de trabajo • Semáforo luminoso • Armario de control • Manual de instrucciones • Un juego de garras duras • Dos juegos de garras blandas • Copa de 3 garras mínimo 6" • Punto giratorio • Sistema de nivelación • Kit de herramientas de operación • Tanque y sistema para la recolección de virutas • Regulador de voltaje para la máquina mínimo 20 KVA o superior requerido para el funcionamiento de la máquina. • Envío de programas del computador a máquina, manejo básico del control y sus modos en operación. • Conexión eléctrica a 220 V trifásica y 60 Hz con instalación a cero metros, incluyendo toma corriente requerida y cableado al punto de 4 metros. • Computador configurado y funcional para la transición de datos en la máquina. • Software con licenciamiento de carácter libre o privado que permita la simulación básica de procesos y comunicación con la máquina. • Recogedor de virutas • Presentador de herramientas <p>Herramientas listadas con cantidades, las cuales deben ser de insertos:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Dos portainsertos exterior MWLNR- 2020K08 o equivalente para instalación en la torreta • Doce insertos WNMG080408-PM TP720 o equivalentes para porta herramienta • Seis unidades de SMW-432 placa de apoyo o equivalentes para porta herramientas. • Diez tornillos de placa LCS-617 o equivalente para portaherramientas. • Tres bridas de sujeción CP50-22 o equivalentes para torno. • Siete tornillos para brida CS7-6030 o equivalentes para inserto. • Un porta inserto exterior MVJNR2020K16 2020K08 o equivalente para instalación en la torreta • Doce insertos torneado VNMG160404-FP5WPP105 o equivalentes para porta herramienta. • Diez placas de apoyo SMV-322 o equivalentes para porta herramienta. • Siete tornillos de placa LCS-513 para porta herramienta. • Tres bridas de sujeción CP50-25 o equivalentes para porta herramienta. • Siete tornillos de brida CS7-6030 o equivalentes para porta herramienta. • Dos barras de alesado de 16 mm, 20 mm y 25 mm, con sus correspondientes tornillos, bridas y placas de soporte, para instalación en la torreta. • Treinta insertos de alesado para barras de 16 mm, 20 mm y 25 mm para porta herramienta. • Un PORTA PINZA SL32-ER32-100 con sus correspondientes elementos para instalar en la maquina con su respectiva llave. • Un JUEGO PINZA SER-3218 3.0-20.0mm 18PZ o equivalente para la porta pinza • Un PORTA PINZA ROSCADOR D1=25MM L=80MM SL25-TER32-80 con sus correspondientes aditamentos para instalar en la máquina. • Un set de brocas y machos HSS-E TIN TiTex D=M3 a M12 2,5 a 10,2MM SET 14 PZAS 8073986 TC216-SET2-M3-M12-AA-BOW WY80AA • Lama de tronzado con aditamentos necesarios para instalar en la máquina y diez insertos 	1
			<ul style="list-style-type: none"> • Refractómetro • Halador de barras de 1 mm a 32 mm y de 12 mm a 50.8 mm • Dos medidores de ángulo digital con base magnética y una resolución de 0.01 grados 	8

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
18	Tecnológica	Generador de función de formas de onda arbitraria de 2 canales y mínimo de 20 MHz	"Generadores de función/forma de onda arbitraria con Frecuencia de muestreo de mínimo 100 MSA/s, resolución vertical de 14 o más bits, 2 canales ,tipos de modulación analógica y digital: AM, DSB-AM, FM, PM, FSK, ASK, PSK y PWM Funciones de barrido y ráfaga , Contador de frecuencia de alta precisión Interfaces estándar: host USB, dispositivo USB (USBTMC), de preferencia con funcion generadora de armónicos y señales aleatorias preconfiguradas . debe incluir: 2 sondas BNC- Caiman".	12
19	Tecnológica	Osciloscopio digital de 100MHz, 2 canales.	"Osciloscopio digital de 100MHz, 2 canales. Características: Display a color LCD de 7 pulgadas o mas (800 x 480px). Ancho de banda: 100MHz. Velocidad de muestreo: 1GMmuestras/seg. Canales: 2 Almacenamiento de ondas. Impedancia de entrada: resistencia 1MOHM, capacitancia menor o igual a 20pF. Disparadores de video y HDTV Máximo voltaje de entrada: 400V pico-pico. Varias interfaces: USB Host&Device, interfaz para transmisión de datos al PC. Almacenamiento en memorias USB. Debe incluir: 2 sondas por cada canal, certificado de calibración.	13
20	Tecnológica	Planta multipropósito con instrumentación de tipo industrial	Planta multipropósito con Capacidad de sensar por diferentes principios de medición las variables del proceso: temperatura, nivel, caudal y presión en un mismo equipo. Integración de sensores, actuadores y controladores mediante comunicación de las interfaces, permitiendo una comunicación de forma multidireccional entre máquinas, personas y productos. la planta debe ser integral, versátil y debe permitir la medición de las variables de control en un proceso completo o de una sola variable . Debe incorporar los conceptos de industria 4.0 y de Internet industrial de las cosas IIOT, que en combinación con los servicios de computación en la nube permita observar el comportamiento y la creación de máquinas autónomas y sistemas inteligentes; para esto la planta debe integrar mecanismos de IoT mediante un Gateway que soporte el análisis mediante HTTPs, MQTT, OPC, nubes Microsoft Azure, Amazon Web Services, entre otros. Toda la instrumentación y el sistema de control debe ser de tipo industrial, configurable mediante protocolo HART, debe ser flexible para incluir otros protocolos de comunicación. La planta debe contar con 2 tanques en acero inoxidable 304 fabricados en lamina calibre 16, cada tanque con capacidad mínima de 50 litros, Un primer tanque debe ser cerrado en donde se realizan las pruebas de las variables de presión y nivel, un segundo tanque debe ser atmosférico y se utiliza para calentar el agua del proceso de medición de temperatura, en este tanque la temperatura no debe superar los 70°C, el agua caliente es impulsada, de manera controlada, por una motobomba al segundo tanque mediante un circuito cerrado de tuberías que corresponde al sistema de medición de caudal.	1
21	Tecnológica	Impresora 3D	IMPRESORA FDM "Voltaje de entrada: 110/220VAC, 50/60HZ Voltaje de funcionamiento: 24VCC fuente de mínimo: 300W Tecnología de impresión: FDM (Modelado por Deposición Fundida) Precisión de la impresión: menor o igual a 0.1mm Espesor de la capa: menor a 0.4mm Materiales de Impresión compatibles: PLA, ABS, TPU, PETG, flexibles Velocidad de impresión: Mínimo 80mm/s Diámetro de la boquilla: 0.4mm Diámetro del filamento 1.75mm Extrusor: Single Conectividad: tarjeta SD, tarjeta de memoria, cable USB, Wifi (opcional no obligatorio) Tamaño de la impresión: mínimo 200x200x250mm Formatos de entrada: STL, OBJ, JPG, g-code mediante Software compatible Temperatura máxima de la boquilla: mínimo 200°C"	1
22	Tecnológica	Horno de secado	Horno de secado eléctrico de 220v, con una capacidad superior a los 760 Litros, con recirculación forzada de aire y control de temperatura en circuito digital, display gráfico, con rango de calentamiento desde temperatura ambiente hasta 200 °C, revestimiento interno de acero inoxidable y deberá contar con tres (3) parrillas separadoras resistentes para el secado de materiales pétreos, cada una deberá soportar un peso máximo de 30 kg.	1

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
23	Tecnológica	Equipo de Refracción Sísmica	Sismógrafo de 24 canales, dotado con geófonos horizontales y verticales de 4.5 Hz, Cable sísmico para refracción/reflexión de superficie, 16 pares trenzados, con 12 tomas simples, espaciado de 5m, terminado en cada extremo, con cola de 5m y conector tipo Cannon, de 65 metros de longitud, placa de impacto, interruptor de martillo, interruptor de geófono, con software para el procesamiento de datos y análisis de espectros de refracción sísmica - Tomografía - Relación espectral horizontal vertical - analisis multicanal de ondas superficiales - y refraccion.	1
24	Tecnológica	Compactador Automático Marshall	Compactador automático Marshall de doble brazo para la compactación de briquetas de concreto asfáltico, dotado con dos (2) martillos de compactación y dos (2) moldes de 4" con su respectivo collarín, de acuerdo con especificación ASTM D6926. Operable a 110 V	1
25	Tecnológica	Máquina de Compresión	Máquina automática de compresión, de velocidad variable. dotada con bastidores para efectuar ensayos de compresión (2.000 kN) y flexión (150 kN) en probetas de concreto, con la capacidad de fallar bajo ciclos de carga controlada y deformación controlada, con frecuencia de hasta 500 Hz en circuito de lazo cerrado PID, cuatro canales para sensores de carga (celdas de carga y transductores de presión), seis canales para medidores de deformación (potenciométricos, LVDT's y magnetostrictivos) y cuatro canales para galgas extensiométricas, la bomba hidráulica deberá contar con una capacidad de 650 Bar, con adquisición de datos de carga y desplazamiento. Incluye: transductor de presión, compresómetro-extensómetro para muestras de 4" con sus respectivos neoprenos y platos de retención, compresómetro-extensómetro para muestras de 6" con sus respectivos neoprenos y platos de retención, software dedicado para la determinación del módulo de elasticidad y la relación de Poisson, cuatro (4) sensores LVDT de 10 mm de recorrido. Operable a 110 V	1
26	Tecnológica	Prensa de Carga	Prensa de carga para efectuar ensayos de CBR Y Marshall de velocidad variable con rango entre 0.05mm/min y 40 mm/min, luz vertical libre mínima de 760 mm, luz horizontal libre de 260 mm, con adquisición de datos, equipada con una (1) celda de carga de 50 KN, un (1) sensor de desplazamiento de 25mm, puerto de comunicación a PC DUAL Ethernet/RS-232 para descargas en formato ASCII, capacidad ilimitada de almacenamiento DUAL (SD-Card/USB Externa) pistón de penetración para CBR, mordaza de tracción indirecta, dos (2) moldes metálicos con su respectivo pistón de carga para la determinación del 10% de finos. Software dedicado de procesamiento-análisis de datos en ensayos a compresión CBR/UC/Marshall/SCB. Operable a 110 V	1
27	Tecnológica	Sistema Aereo - Dron	Sistema aéreo no tripulado (Dron) profesional para la caracterización de cortezas y relieves geotécnicos, de 12MP, con módulo RTK, precisión de 1cm, zoom de 56 X, que permita el análisis de 2km cuadrados de superficies de suelo en cada vuelo, provisto con dos (2) baterías, un (1) cargador, tres (3) juegos de hélices. Incluye capacitación a pilotos con licenciamiento.	1
28	Tecnológica	Solución Integral para Instalaciones Eléctricas y Automatización (Subordinación Tecnológica)	<p>Solución Integral para Instalaciones Eléctricas y Automatización, que incluye:</p> <p>1) Dos (2) módulos DL1101 que cuentan con las siguientes características:</p> <p>Bastidor central de 2 puestos de trabajo que contengan cada uno: 1 Salida de tensión trifásica fija de 220AC capaz de entregar hasta 16A con protección termomagnética de 4x16A y protección diferencial de máximo 30mA, piloto y desbloqueo con llave, 2 salidas en tomas monofásicas (tipo americano) capaz de entregar hasta 16A, con protección termomagnética y piloto, 1 salida aislada de la red de 0,12 y 24VAC capaz de entregar hasta 4A con protección termomagnética. Un sistema probador de circuitos con piloto y alarma sonora para continuidad de circuitos, cuya protección sea a través de fusibles. Marco en acero, barnizado al fuego y tratado contra el óxido, soporte triangular con acople al panel, compatible con equipos De Lorenzo. Dimensiones: 100X85X6 cm (Largo X Alto X Ancho).</p> <p>2) Seis (6) bancos de trabajo con: Dimensiones: 260X90X95 cm (Largo X Ancho X Alto). Con altura desde el suelo hasta la superficie de trabajo máxima de 95 cm. Armazón en estructura metálica calibre mínimo 14 armada en tubo rectangular de mínimo 3/4"x2", con patas en tubo cuadrado de mínimo 2" ajustables en altura por medio de niveladores fijos, antideslizantes, acabado con pintura electrostática, epoxipoliéster, microtexturizada, acabado mate en color a escoger, superficie en aglomerado de 30mm de espesor, enchapado en formica F8 en color a elegir. (Ver Render)</p> <p>A) Cada banco de trabajo debe incluir un contenedor para paneles, dimensiones mínimas: 125X88X85 cm, debe estar alojado en la parte inferior del banco de trabajo por el extremo de cada bastidor, dispone de dos puertas, una en cada cara: una en la parte frontal y la otra en la parte trasera sin que queden enfrentadas cada puerta debe tener 60cm de ancho e incluir cerradura de acero con llave. Estructura en lámina cold rolled, mínimo calibre 20, con pintura epoxipoliéster microtexturizada en color a elegir, cada contenedor Es fijo y hace parte de la estructura de cada banco y debe disponer de las guías para almacenar 6 paneles de forma vertical.</p> <p>B) Cada banco de trabajo debe incluir un brazo articulado de soporte con estructura metálica con acabado en pintura electrostática que permita un giro horizontal de 360° y mínimo dos grados de libertad. Debe permitir el montaje de un monitor con ajustes de extensión e inclinación. Con capacidad para montar pantallas de 21" a 26" y soportar un peso máximo de carga de 5 kg.</p> <p>C) Cada banco de trabajo debe incluir un soporte en madera para CPU de equipo de cómputo, fijada en la parte inferior de la superficie de trabajo, que permita instalar y asegurar CPU de tamaño máximo (AnchoXFondoXAltoMenorXAltoMayor: 48X16X10X37 [cm]), elaborado en aglomerado con color a elegir. Al lado de cada soporte en la parte inferior de la superficie del banco debe instalarse un tomacorriente para red regulada con cable encauchetado 3X12AWG de 3.5m y clavija (el banco debe garantizar por la parte inferior de la superficie una canalización para el paso del cable eléctrico y de datos).</p> <p>D) Cada banco de trabajo debe incluir de un GROMMET ubicado bajo el brazo articulado, que incluya cuatro tomacorrientes monofásicos dobles de 15A, los cuales deben estar conectados del bastidor y depender del control del mismo.</p> <p>Nota 1: El total de elementos a recibir serían: Dos (2) módulos DL1101. Seis (6) bancos de trabajo. Donde, Tres (3) bancos de trabajo se destinarán para instalar Tres (3) módulos DL1101 existentes y dos (2) más serán usados para los dos (2) módulos DL1101 adquiridos en esta solicitud. Cada módulo deberá ser instalado en el banco de trabajo dispuesto para tal fin y garantizar su completa funcionalidad. Se deberá entregar todos los accesorios que se requieran para garantizar el funcionamiento de la solución integral, incluyendo instalaciones eléctricas de conexión definitivas con tensión de operación de 220V a 60Hz y tomacorrientes trifásicos de 5 Polos con Orientación 6H a 32A.</p> <p>Nota 2: Se solicita realizar una visita previa a la construcción de los elementos involucrados, esto con el fin de validar dimensiones, infraestructura y salidas eléctricas donde se dispondrán los elementos adquiridos.</p> <p>Nota 3: Los equipos adquiridos con esta solución deben ser compatibles con equipos DE LORENZO atendiendo Subordinación Tecnológica.</p>	1

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
29	Facultad ingeniería	Fotodetector de Señales Fibra O.P	Fotodetector para fibra monomodo, rango 1250-1650nm, 500KHz-25GHz, conector FC/PC Temperatura de operación 10-50 °C ± 1 % Temperatura de almacenamiento de máximo 0-70 °C ± 1 % Humedad relativa hasta 85% ± 1 % Potencia óptica de entrada 1dBm Ancho de banda (-3dB) 22 - 25 GHz ± 1 % Límite de baja frecuencia 500 KHz ± 1 % Responsibility 0.65 - 0.75 A/W ± 1 % Conversion gain 110-7200 V/W ± 1 % NEP (Noise Equivalent Power) 15 pW/v/Hz ± 1 % Pérdida óptica de retorno máximo -28 dB ± 1 % Salida (swing) 1800mV ± 1 % Pérdida eléctrica de retorno máximo -10 dB ± 1 % Corriente de salida (Monitor) 200 mV/mA ± 1 % Fibra interna tipo SMF -28 ± 1 % Conector de salida RF Dual 2.92 mm	1
30	Facultad ingeniería	Analizador de calidad de energía trifásico	- Número de Entradas: Que tenga como mínimo 4 entradas, 3 fases y neutro referenciadas a PE (5 conectores) - Voltaje de entrada en un rango de 0 a 1000 V rms/1000 V CC (1700 Vpk) o superior - Categoría de medición 1000 V CAT III/600 V CAT IV o superior - Rango de voltaje nominal Estrella y monofásico: variable (50 a 1000 V) - Delta: variable (100 a 1000 V) - Cumplimiento IEC 61000-4-30 Clase A para tensiones nominales (Vdin) de 100 a 690 V - Impedancia de entrada 10 MΩ entre P-P y P-N, 5 MΩ entre P-PE y N-PE con una tolerancia del 10 % - Ancho de banda CC como mínimo de 30 kHz para mediciones de PQ, excluyendo transitorios - Resolución Muestreo sincrónico de mínimo 24 bits - Frecuencia de muestreo de mínimo 80 KS/segundo a 50/60 Hz - Escalado variable 1:1 para uso de transformadores de potencial - Rango de medición de mínimo de ±8 kV - Frecuencia de muestreo de mínimo de 1 GS/segundo - Disparadores en componentes de alta frecuencia >1,5 kHz - Precisión en tiempo real Interna: 3 ppm (0,26 s por día, 8 s por mes) o superior - Almacenamiento de datos Tarjeta microSD de mínimo 32 GB (instalada) - Frecuencia de red de entrada CC, 50/60 Hz ±15 % (42,5 a 57,5 Hz, 51 a 69 Hz) - Topologías 1- φ, 1-φ IT, fase dividida, 3- φ delta, 3-φ estrella IT, 3-φ aron/blondel (delta de 2 elementos), 3- φ delta en rama abierta, 3 - φ delta de tramo alto o más. - Que tenga conexión del sistema de alimentación y autocorrección de configuración del instrumento. - Que detecte automáticamente errores en el cableado de voltaje y corriente, proporcionando corrección sin necesidad de volver a cablear - Que entregue el Resumen del estado de la calidad de la energía según el estándar eléctrico EN 50160. - Que tenga métodos de análisis de armónicos con fundamentales básicos de 50 armónicos enteros, de 2 a 9 kHz para el cumplimiento de IEC61000-4-30 y armónicos de como mínimo 25 kHz. - Que muestre los datos críticos sobre la calidad de la energía - Que capture transitorios dañinos de alta velocidad. - Que contengan análisis y generación de informes por software - Que tenga la función de crear informe con estándares industriales como EN 50160, IEEE 519 y GOST 33073.	1
31	Facultad ingeniería	Transportador digital en uno y transductor digital deslizable en T.	Transportador digital en uno y transductor digital deslizable en T . El transportador deslizable digital debe permitir medir, configurar y transferir ángulos interiores y exteriores de forma rápida y precisa.Debe incluir botones de encendido y apagado. Debe permitir la retención de lectura y lectura de ángulo inverso. El equipo debe ser de un material de acero inoxidable o un material alta durabilidad.Debe tener una batería intercambiable como CR2032 o en su defecto traer un cargador de baterías si es otro tipo de batería.Debe medir en un rango de 0 a 360°.La medida debe tener una precisión de +/-0.3° y una resolución de +/- 0,05.La hoja debe tener una longitud de mínimo 8 pulgadas.	12
32	Facultad ingeniería	Juego de Resortes surtido	Juego 150 o más resortes de compresión mecánicos de acero, surtidos de forma equitativa para prácticas de laboratorio de física con la siguientes especificaciones: • Rangos en longitud de 15 mm a 300 mm • Rango de diámetro de 4 mm a 18 mm. •Rango en el grosor del alambre desde 16 swg hasta 32 swg. Que en los extremos incluya gancho, o alambre para adaptar a péndulos o varillas.	3

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
33	Facultad ingeniería	Sensor de fuerza y aceleración inalámbrico integrado.	<p>Sensor integrado para la detección de fuerza y aceleración. El dispositivo debe contar con opciones de conectividad USB y Bluetooth, lo que permite una fácil integración con dispositivos compatibles, como computadoras y dispositivos móviles (windows, android, mac), facilitando así la recopilación y el análisis de datos en tiempo real a través de aplicación de versión gratuita.</p> <p>Detalles:</p> <ul style="list-style-type: none"> • Fuerza: $\pm 50 \text{ N} \pm 5 \%$ • Aceleración: 3 ejes, $\pm 16 \text{ g} \pm 5 \%$ • Giroscopio: 3 ejes, $2000^\circ / \text{s} \pm 5 \%$ • Conexiones: USB, Bluetooth o más. <p>Debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Gancho integrado al dispositivo - Varilla de acero inoxidable instalar el sensor como péndulo - defecto mordaza de mesa para instalar el sensor como péndulo - Cable y cargador compatible con el sensor <p style="text-align: right;">- Soporte universal o en su</p>	15
34	Facultad ingeniería	Kit de lanzador de proyectiles	<p>Kit de lanzador de proyectiles con conexión Inalámbrica que este diseñado para la investigación de conceptos en cinemática bidimensional. El kit debe tener conexión inalámbrica para la transmisión de datos y visualización con aplicación versión gratuita de fácil instalación en dispositivos, android, chromebook, entre otros.</p> <p>Debe incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Lanzador de proyectil: Debe permitir el lanzamiento de bolas de acero a ángulos que van desde 0 hasta 90 grados y a distancias de hasta 2,5 metros. - Velocidad de lanzamiento: 0 a 6 m/s. - Base sólida y pesada para garantizar estabilidad y fácil de uso en mesas o en su defecto mecanismo de agerre en mesa con sistema de mordazas. Sistema de lanzamiento neumático o de resorte que asegure alta repetibilidad en los lanzamientos y permita ajustar la velocidad de lanzamiento. Acelerómetro integrado que registre el ángulo de lanzamiento y que permita un análisis cuantitativo detallado del movimiento del proyectil. <p>Debe Incluir:</p> <ul style="list-style-type: none"> • 6 bolas de acero, compatibles con el lanzador de diámetro estimado de 16 a 18 mm. • Dispositivo para la medición del tiempo de vuelo: funciona como detector cuando la esfera toque la superficie de la plataforma, debe ser comptaible con el lanzador de proyectil. Debe poder realizar mediciones precisas del tiempo durante el cual un proyectil está en movimiento. • Cables de conexión eléctrica incluidos para todo el kit. 	6
35	Facultad ingeniería	MESA DE FUERZAS	<p>MONTAJE PARA MESA DE FUERZAS COMPUESTO POR: MESA DE FUERZAS(PARA DEMOSTRAR CUANTITATIVAMENTE LA RESOLUCIÓN DE FUERZAS; DISCO O TABLERO DE DIAMETRO 300 mm Y 420 mm, CON ORIFICIO EN EL CENTRO DE DIÁMETRO ENTRE 10 Y 12 mm, Y DEBE TENER LOS ANGULOS MARCADOS EN EL TABLERO.</p> <p>INCLUIR: AL MENOS 4 POLEAS DE MUY BAJA FRICCIÓN CON SOPORTE CON TORNILLO DE FIJACIÓN PARA EL MONTAJE EN MESAS, BARRA DE SOPORTE Y TRIPODE PARA ACOPLAR AL TABLERO DE LE MESA DE FUERZA, AL MENOS 4 COLGADORES PARA LAS MASAS RANURADAS, MÍNIMO UN SET DE 4 MASAS RANURADAS (CADA SET DE MASAS RANURADAS DE CONTAR CON PORTAPESO DE 100 GRAMOS, MASAS RANURADAS DE 100 G, 50G, 20 G, 10 G); CUERDAS CON ANILLO PARA COLGAR LAS MASAS RANURDAS E INSTALAR EN EL CENTRO DEL TABLERO DE LA MESA DE FUERZA. SI ES POSIBLE INCLUIR UN SET DE REPUESTOS PARA POLEA.</p>	3

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
36	Facultad ingeniería	Unidad de alimentación para cambiadores de calor didáctico con cambiadores de calor de tubos concéntricos, de placas, de carcasa y tubos.	<p>Unidad de alimentación para intercambiadores de calor:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Bomba para el circuito de agua caliente: Mínimo 1 - Tomas para el circuito de: agua fría o depósito de agua. - Tecnología de control y regulación, y sistemas de comunicación que detecten el equipo de ensayo correspondiente a través de una interfaz electrónica sin contacto. - El equipo debe contar con: 5 puntos de medición de temperatura - Rango de medición de temperatura: De mínimo 0 a 100°C, - Medición de caudal: 2 puntos con un rango de 0,3 a 3 L/min o más. - Debe permitir el seguimiento de los ensayos en mínimo 5 dispositivos simultáneamente a través de la red local proporcionando acceso a los valores de medición registrados mediante un enrutador integrado. - Las dimensiones máximas del equipo deben ser 1000x700x600 mm (LxAnxAl) - Peso: Máximo 60 kg. - El depósito de agua caliente tiene una capacidad mínima: 1 litros. - Debe contener un dispositivo de calefacción de 3 kW con termostato - Capaz de medir temperaturas entre 15 y 65°C o más amplio. - La unidad de alimentación con una bomba de: 120 W ± 1%, - Caudal máximo de: mínimo 400 L/h - Potencia: 3 kW - El equipo debe operar con una alimentación eléctrica: 230V, 60Hz, 3 fases. Se requiere que el equipo tenga conexión trifilar tipo NEMA 10-50 o su correspondiente adaptador. - El equipo debe incluir material didáctico. - Debe contar con un dispositivo de control interno. - El equipo debe contar con 2 puntos de medición de temperatura con un rango de 0 a 100°C." <p>Incluye:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cambiador de calor de tubos concéntricos: Un equipo para intercambio de calor de tipo tubos concéntricos, donde el agua caliente fluya por el tubo interior y el agua fría por el tubo exterior. Una manguera de alimentación que debe ser intercambiable mediante acoplamientos rápidos, permitiendo cambiar la dirección del flujo para trabajar tanto en paralelo como en contracorriente. La superficie de transferencia media debe ser de mínimo 200 cm², compuesta por un tubo interior de acero inoxidable con un diámetro exterior de mínimo 9 mm y un grosor de pared de 1 mm, junto con un tubo exterior transparente con un diámetro exterior de mínimo 15 mm y un grosor de pared de 2 mm. El equipo debe contar con 2 puntos de medición de temperatura con un rango de 0 a 100°C. En conjunto con la Unidad de Alimentación para Cambiadores de Calor Didácticos, el equipo debe permitir el acceso a los ensayos y resultados en hasta 10 dispositivos simultáneamente a través de la red local, ejecutar los ensayos y visualizar los valores medios a través de una pantalla táctil (HMI). Las dimensiones mínimas del equipo deben ser 480x230x150 mm (LxAnxAl) y su peso aproximado de 4 kg. - Cambiador de calor de placas: compuesto por placas con perfiles estampados, entre cuyos espacios intermedios circula agua. La disposición debe alternar espacios de flujo "fríos" y "calientes". La manguera de alimentación debe ser intercambiable mediante acoplamientos rápidos, permitiendo cambiar la dirección del flujo para funcionamiento en paralelo o a contracorriente. Mediante tecnología RFID, los accesorios deben identificarse automáticamente, cargando el software apropiado en el PLC y configurando el sistema de forma automática. La superficie de transferencia de calor debe ser de aproximadamente 480 cm² y el equipo debe incluir al menos 6 placas de acero inoxidable. En conjunto con la Unidad de Alimentación para Cambiadores de Calor Didácticos, el equipo debe permitir el acceso a los ensayos y resultados en hasta 10 dispositivos simultáneamente a través de la red local. Además, debe ejecutar los ensayos y visualizar los valores medios a través de una pantalla táctil (HMI). Las dimensiones mínimas del equipo deben ser 400x230x85 mm (LxAnxAl) y su peso aproximado de 3 kg. - Cambiador de calor de carcasa y tubos: compuesto por siete tubos rodeados por un tubo envolvente transparente. El agua caliente debe fluir por el interior de los tubos y el agua fría por el espacio envolvente. Debe contar con deflectores que ayuden a que la corriente en el espacio envolvente se desvíe para crear una fuerte turbulencia, para una transferencia intensiva de calor. La manguera de alimentación debe ser intercambiable mediante acoplamientos rápidos, permitiendo cambiar la dirección del flujo para trabajar en paralelo cruzado o en contracorriente cruzado. El equipo debe integrarse con la Unidad de Alimentación para Cambiadores de Calor Didácticos, permitiendo el seguimiento y evaluación de los ensayos en hasta 10 dispositivos simultáneamente a través de la red local. Adicionalmente, el equipo debe ejecutar los ensayos y visualizar los valores medios a través de una pantalla táctil (HMI). Mediante tecnología RFID, los accesorios deben identificarse automáticamente, cargando el software apropiado en el PLC y configurando el sistema de forma automática. El equipo debe tener una superficie de transmisión de calor de al menos 200 cm², con un haz de 7 tubos de acero inoxidable con un diámetro exterior de 6 mm y un grosor de pared de 1 mm, y un tubo envolvente transparente con un diámetro exterior de 50 mm y un grosor de pared de 3 mm. Las dimensiones mínimas del equipo deben ser 400x230x110 mm (LxAnxAl) y su peso aproximado de 3 kg. 	1

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
37	Facultad ingeniería	Viscosímetro con set de agujas incluidas.	<p>Dispositivo que permita medir viscosidades entre 205 y 235 mPa x s, además debe contar con velocidades de entre 15 y 240 rpm. Debe tener la opción de configurarse en distintos idiomas incluyendo español e inglés debe tener un voltaje de alimentación de 110-240 VAC 50/60 Hz, compatible con tomacorriente Tipo B. Asimismo se requiere que el equipo cuente con conexión USB y Ethernet, adicionalmente el equipo debe contar con un software incluido para la transmisión de datos. Dimensiones: Soporte en acero inoxidable, aluminio recubierto o materiales que resistan la oxidación y corrosión: L280 x W200 x H30 mm +/- 10 mm; Varilla de acero inoxidable, aluminio recubierto o materiales que resistan la oxidación y corrosión: de 500 mm. Peso de 6,7 kg +/- 0,1 kg. Debe contar con al menos 2 set de agujas para el viscosímetro</p> <p>Velocidad de Rotación:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Número de velocidades ilimitadas entre 0.3 y 250 rpm - Rango de Torsión: de 0.05 a 13 mNm. Versión LR: de 0.005 a 0.8 mNm - Temperatura: desde -50 ° C hasta + 300 ° C. - Precisión: +/- 1% de escala completa - Repetibilidad: +/- 0.2% - Pantalla : Viscosidad (cP / Poises o mPa.s / Pa.s) - Velocidad-cizalla torque-tiempo temperatura. 	1
38	Facultad ingeniería	Calorímetro	<p>Calorímetro de agua</p> <ul style="list-style-type: none"> - Dimensiones exteriores de mínimo d= 134 mm; altura= 160 mm - Aislamiento térmico de poliestireno - Capacidad calorimétrica aprox. 70 J/°C - Vaso calorímetro - Material aluminio - Capacidad mínima: 500ml - Dimensiones de Máximo d= 88 mm, h= 92 mm - Elemento de calefacción - Material cantal - Resistencia 2,4 Ω ± 0,2 Ω - Máx. fuerza <ul style="list-style-type: none"> - en agua 60 W (12 V/5 A) - en aire 10 W (5 V/2 A) - Tensión alterna de potencia de funcionamiento 	4
39	Facultad ingeniería	Mufla multipropósito	<p>Características técnicas</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cuento como mínimo con: Salida de gases, tornillo tensor, control automático y aislamiento. - Indicador de encendido - Indicador de resistencia - Fusible de protección o mejor protección - Volumen: mínimo 10 litros - Temperatura máxima: 1200° grados Celsius ± 5% - Conexión: monofásico 220 V - 60 Hz. Se requiere que el equipo tenga conexión trifilar tipo NEMA 10-50 o su correspondiente adaptador. - Compatible para aplicaciones como: copelación, fundición de vidrio y vitrofusión, eliminación de cera, esmalte al fuego, diferentes pruebas de laboratorio, fundición de metales y tratamientos térmicos. - Resistencia: tipo espiral o mejor - Aislamiento: En ladrillo aislante de alta calidad o mejor - Medidor de calor: termocuplas tipo K recubiertas con un material cerámico o mejor. - Control de temperatura: Permite rampas de calor o más. 	1

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
40	Facultad ingeniería	Baño de María	<p>Baño de maría de una capacidad de 20L +/- 10%, que cuente con un display de mínimo 3" y que trabaje en temperaturas entre 10 y 100 °C. Igualmente debe tener una estabilidad de temperatura de +0,1°C y tener un peso no mayor a 12 kg.</p> <p>Muestra la temperatura real y la temperatura de referencia simultáneamente</p> <ul style="list-style-type: none"> - Reajustes programables para temperaturas utilizadas con frecuencia. - Temporizador integrado - Cubierta a dos aguas con bisagras - Función de compensación de calibración - Depósito fabricado en acero inoxidable 304. - Drenaje del depósito (baños de 10 litros y mayores) - Termostatos de seguridad primarios y automáticos - También compatible con perlas de baño sin agua. - Tipo de alimentación: Monofasica 220-240 V compatibles con sistemas eléctricos de 50 Hz y 60 Hz. De conexión trifilar nema 5-15, compatible con el transformador elevador. - Rango de temperatura de trabajo °F Ambiente +10° a 212° - Rango de temperatura de trabajo °C Ambiente +5° a 100° - Capacidad del depósito (galones): De mínimo 5,28 - Capacidad del depósito (litros): 20 +/- 10% - Material del depósito/tanque Acero inoxidable - Acceso de trabajo (Alto x Largo x Fondo) (cm): De mínimo 24,1 x 43,2 x 15,2 - Estabilidad de temperatura °C ±0,1° - Pantalla TFT a todo color o superior - Clase de inflamabilidad (DIN 12876-1) I (NFL) - Protección contra sobrecalentamiento/control del calentador a prueba de fallas Sí - Temperatura ambiente máxima °F 104° - Temperatura ambiente máxima °C 40° <p>Incluye: Transformador elevador de 120 V a rango de voltajes entre 220 a 240 V, de una potencia de mínima 1500 KW con una conexión trifilar nema 5-15</p>	1
41	Facultad ingeniería	Balanza Analítica de alta precisión	<p>Capacidad máxima: mínimo 600g. Legibilidad mínima(d): 0,001g Intervalos de verificación (e): 0,02g o inferior. Repetitividad mínima: 0,002g o inferior. Linealidad: ±0,004g o inferior. Tiempo de estabilización máximo: 3,0 seg o inferior. Tamaño de la cacerola mínimo: 110 mm de diámetro. Debe incluir el parabrasis, cargador y adaptador de para tomacorriente tipo B si lo requiere. Certificado de calibración ONAC Fuente de alimentación: Adaptador de CA Entrada 100-240VAC / Salida 12VDC</p>	10

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
42	Facultad ingeniería	Medidor de energía activa y reactiva trifásico bidireccional baja tensión	Medidas: método de medida - para medida de tensión TRMS - para medición de corriente TRMS - tipo de captura de valores medidos: completo - forma de curva de la tensión: sinusoidal o distorsionado frecuencia de red medible: - valor inicial 45 Hz - valor final 65 Hz - Modo de operación para captura de valores medidos medida automática de la frecuencia de red - tipo de corriente de la tensión de alimentación AC/DC - tensión de alimentación con AC 100 ... 250 V - tensión de alimentación con DC 100 ... 250 V - grado de protección IP frontal IP65 o superior - Idoneidad: aptitud de uso Montaje en cuadros/tableros fijos dentro de salas cerradas - medición de tensión: Sí - medición de corriente: 0 Sí - medida de potencia activa: Sí - medida de la potencia reactiva: Sí - medición de la frecuencia: Sí - tipo de display: LCD o superior	5

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
			<ul style="list-style-type: none"> - altura del display de mínimo: 54 mm - anchura del display de mínimo : 72 mm - idioma en la indicación del display soportado en, es o más - tasa de transferencia mín. 10 000 kbit/s - tasa de transferencia máx. 100 000 kbit/s - número de interfaces según Fast Ethernet 2 o superior - tipo de conexión eléctrica de la interfaz Fast Ethernet 2 x RJ45 - protocolo en la interfaz Ethernet soportado MODBUS TCP - condición de referencia para precisión de medida conforme a IEC61557-12, IEC62053-22 e IEC62053-23 o más - fórmula para la incertidumbre total relativa de medida <ul style="list-style-type: none"> ● en caso de medida de tensión +/- 0,2 % ● en caso de medida de corriente +/- 0,2 % ● en caso de medida de potencia activa +/- 0,5% ● en caso de medida de potencia reactiva +/- 1 % ● en caso de medida del factor de potencia +/- 0,5 % ● en caso de medida de energía activa Clase 0,5 seg. IEC61557-12 y clase 0,5S seg. IEC62053-22 ● en caso de medida de energía reactiva Clase 2 seg. IEC61557-12 o IEC62053-23 - número de entradas digitales 2 o más. - tipo de conexión eléctrica en las entradas digitales: conexión por tornillo - condición operativa para entradas digitales alimentación: externa - tensión de entrada en entrada digital con DC min. 25 V o mejor - Intensidad de entrada en entrada digital: valor inicial para señal de detección 7 mA o superior - número de salidas digitales: 2 o más. - tipo de salida lógica: bidireccional - tipo de salidas digitales: función conmutar, impulso o más - tensión de empleo como tensión de salida con DC admisible: mínima de 30 V. - tipo de conexión eléctrica en las salidas digitales: conexión por tornillo - intensidad de salida <ul style="list-style-type: none"> ● en las salidas digitales con DC limitada a 100 ms - resistencia interna en las salidas digitales 55 Ω - norma para generador de impulsos según IEC62053-31 - duración del impulso <ul style="list-style-type: none"> ● valor inicial 30 ms o inferior ● valor final 500 ms o superior - ventana de tiempo ajustable mín. 10 ms - frecuencia de conmutación en salida digital min. 16 Hz - propiedad de la salida resistente a cortocircuitos: Sí - tensión de red medible entre (PE)N y L con AC valor nominal min: 400 V - tensión de red medible entre (PE)N y L con AC <ul style="list-style-type: none"> ● mín. 11,5 V o inferior ● máx. 480 V o superior - ampliación del rango de medida de tensiones con transformador de tensión externo: sí - resistencia interior conductores exteriores y conductor neutro con medición de tensión: 1,5 MΩ o superior - categoría de medida para medida de tensión: CAT III - corriente medible <ul style="list-style-type: none"> ● 1 con AC valor mínimo 1 A ● 2 con AC valor mínimo 5 A - ampliación del rango de medida de corrientes con transformador de corriente externo: Sí - supresión del cero con medición de corriente 0 ... 10 % - consumo de potencia aparente con medición de corriente <ul style="list-style-type: none"> ● con rango de medida 5 A por fase 0,3 VA - categoría de medida para medición de corriente: CATIII 	

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
43	Facultad ingeniería	Osciloscopio de potencia	<ul style="list-style-type: none"> - Canales: De mínimo 2 canales de osciloscopio, 1 canal multímetro - Ancho de banda analógico: De 0MHz a 200MHz o superior. - Todas las entradas son flotantes y completamente aisladas galvánicamente de acuerdo con la seguridad CAT IV 600 V, CAT III 1000 V. - Resolución ADC: mínimo 9 bits. - Sensibilidad de entrada de 2mV/div a 100 V/div. - Tasa de muestreo: De mínimo 5 GSa/s (todos los canales intercalados). - Modo de historia y memoria segmentada: número de segmentos hasta 5.000 - Memoria de adquisición 1/2 canales activos: 500 / 250 Kmuestras / canal. - Velocidad de adquisición de forma de onda en tiempo real: max. 50.000 formadas de ondas / s - Modos de disparo: auto, normal, sencillo. - Pantalla: Pantalla LCD TFT a color de mínimo 7.0 pulgadas, 800 x 480 píxeles - Almacenamiento: Memoria interna y posibilidad de almacenamiento externo mediante USB o tarjeta microSD o más - Conectividad: USB host, USB device, LAN o más - Impedancia de entrada: De mínimo 1 MΩ ± 1 % // 12 pF ± 2 pF - Precisión de ganancia en CC: De mínimo ±1.5 % (para sensibilidad > 5 mV/div) - Tiempo de subida: < 1.75 ns - Modos de acoplamiento: DC, AC - Multímetro Integrado: Que contenga como mínimo las funciones de: Medición de voltaje DC y AC, corriente DC y AC, resistencia, capacitancia, frecuencia, temperatura. - Protección IP: IP 51 o superior - Que tenga como mínimo resistencia a vibración y golpes: Cumple con MIL-STD-810E, (IEC 60068-2-6 o EN 60068-2-6) y MIL-PRF-28800F, 4.5.5.3.2 clase 3 - Que tenga como mínimo una altitud de operación: Hasta 2000 m (CAT IV 600 V), hasta 3000 m (CAT III 600 V, CAT II 1000 V) - Que tenga como mínimo compatibilidad de software: Control remoto vía web, compatible con Ethernet - Función de registro de datos: Sí - Funciones de medición automática: Sí - Debe incluir certificado de calibración emitido por el fabricante. - Cuento como mínimo con 37 funciones automáticas de medida: periodo, frecuencia, tiempo de subida, tiempo de bajada, ancho de pulso, fase, valor RMS, factor cresta, potencia activa, potencia aparente, potencia reactiva, factor de potencia. - El oferente debe brindar capacitación en sitio - Incluye: Como accesorios, 2 sondas pasivas de 500MHz, adaptador de corriente, batería, cables de conexión tipo multímetro, maletín de transporte. I27 	4
44	Facultad ingeniería	Bomba de muestreo	<ul style="list-style-type: none"> - Que cuente con tecnología de muestreo de aire QuadModeTM - Flujo alto y presión constante (450-5100 cc/min) con una sola bomba o superior - Flujo bajo y presión constante (20-499 cc/min) con una sola bomba o superior - Que cuente con recuperación automática de fallos seleccionable - Que cuente con corrección estándar de temperatura y presión (STP) - Que cuente con un reloj en tiempo real con registro de datos de hasta 16 eventos o más. - Que capture y almacene datos de muestreo críticos para una fácil recuperación y análisis. - Que contenta un rango de flujo aborde cualquier método de muestreo de aire personal con caudales entre 20 y 5100 cc/min o superior - Muestre una amplia gama de contaminantes transportados por el aire: partículas, vapores, gases y vapores metálicos. - Capacidad multilingüe: inglés, español o más. 	2

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
			<ul style="list-style-type: none"> - Puerto de salida para muestreo en bolsa. - Capacidad de alta contrapresión - Hasta 40 " H2O en modos de flujo alto y bajo para condiciones de muestreo desafiantes. - Sistema de autocomprobación automática - Práctica función SmartCaITM - Compensación de presión barométrica - Precisión del caudal de +/- 5 % en altitudes de hasta 8000 pies sobre o debajo del nivel del mar. - Conectividad Bluetooth® - Supervisión de forma remota una bomba de muestreo de aire a una distancia de mínimo 4 metros <p>Incluye: Bomba , Base de carga con cargador AC, Sujetador de filtros, Porta tubos, Manguera, Documentación, Ciclón Dorr-Oliver de 10 mn en Nylon para polvo respirable a 1.7 LPM (Usa cassettes de 37 mm de 3 piezas), Cassettes porta filtros, 3 piezas, 37 mm, Material Estireno (Caja x 50), Filtro de PVC de 37 mm con poro de 5.0 µm (Caja x 100), Soportes filtro en Celulosa de 37 mm (Caja x 100), Tubos carbón activado, 6 x 70 mm, 100/50 mg (Caja x 50).</p>	
45	Facultad ingeniería	Calibradores de Flujo, (para bomba de muestreo)	<ul style="list-style-type: none"> - Filtro: 63 mm filtro HEPA con Accesorios de 0,375 pulgadas de púas - Módulo de amortiguación - Adaptador AC: 115 V, América del Norte, sin conexión a tierra,100–240 V, NEMA 5-15 enchufe, con conexión a tierra 100–240 V o su correspondiente adaptador - Medición de Tasa de flujo - Configuración de tasa de flujo y calibrar los equipos - Medición de Rango mínimo: 0.01 to 20 L/min - Exactitud de aire de mínimo: de la lectura ±2% o 0.005 std. L/min, la que sea mayor - Estuche portátil blando - Guía del Usuario - Kit de tubería con conectores y orejetas de fijación del paquete de baterías <p>Incluye: Calibrador de Flujo, Base para baterías 6xAA, Manguera y accesorios, Funda de transporte, Certificado de calibración NIST y Guía de usuario.</p>	1
46	Facultad ingeniería	Dosímetro ruido ocupacional	<ul style="list-style-type: none"> - Normas: IEC 61252 ed1.1 (2002); ANSI S1.25-1991 (R2020), Clase 2 IEC 61672-1 ed2.0 (2013) o más - Filtros de ponderación A, C y Z - Constantes de tiempo Lento, Rápido, Impulso o más - Tipos de cambio: 2, 3, 4, 5, 6 o más - Micrófono ST 104A Micrófono MEMS, carcasa de 1/2", patentado - Rango de operación lineal 53 dBA Leq ÷ 141 dBA Pico (de acuerdo con IEC 61672) - Rango de medición dinámica 43 dBA Leq ÷ 141 dBA Pico - Rango de frecuencia: 20 Hz ÷ 10 kHz o superior - Rango dinámico mínimo: 98 dB - Resultados de la medición Tiempo, Lpico, Lmax, Lmin, SPL (L), DOSIS, D_8h, PrDOSE, Lav, Leq, SEL (LE), SEL8, E, E_8h, LEPd,PSEL, Ltm3, Ltm5, estadísticas Leq (Ln), PTC, PTP, ULT, TWA, PrTWA, Lc-a o más. - Tiempo de medición, OVL (TIEMPO DE SOBRECARGA %), - - - - - Tiempo sin movimiento PTP (% UMBRAL PICO), ULT (TIEMPO LÍMITE SUPERIOR), TWA, PrTWA, Lc-a - Perfiles de medición 3 con ajustes independientes de filtros (x) y constantes de tiempo (y) - Resultados del resumen del registrador de datos para el tiempo de medición y el registro del historial de tiempo de Leq/Max/Min/Peak con registrador ajustable que baja hasta 1 s - Análisis en tiempo real que cumple con los requisitos de Clase 1 de IEC 61260, frecuencias centrales de 31,5 Hz a 8 kHz o superior. - Análisis en tiempo real que cumple con los requisitos de Clase 1 de IEC 61260, frecuencias centrales de 20 Hz a 10 kHz o superior. - Grabación de eventos de audio, modo disparador y continuo, frecuencia de muestreo de 12 kHz o superior, formato wav - Comentarios de voz Grabaciones de audio a pedido, creadas antes o después de la medición, agregadas al archivo de medición - Memoria de mínimo: 8GB - Pantalla OLED de mínimo: 128 x 64 píxeles - Interfaces de comunicación USB 2.0 o superior - Bluetooth® 4.0 o superior - Contactos eléctricos (compatibles con estaciones de acoplamiento SA 104-1 y SA 104-5) - Fuente de alimentación Batería recargable de iones de litio <p>Incluye: Dosímetro con micrófono MEMS de 1/2", Pantalla de viento , Cable USB , Caja de transporte, Documentación y Certificado de Calibración de Fabrica.</p>	1

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
47	Facultad ingeniería	Cabina extractora de gases.	<p>Tamaño externo (Largo<1400 mm; Profundo<830 mm; Alto >= 1500 mm) Tamaño interno (Largo>1000 mm; Profundo>600 mm; Alto > 700 mm): Altura de la superficie de trabajo: 900 mm ± 5% Apertura máx.: 650 mm ± 5% Velocidad del aire: 0,4~0,6 m/s ± 2% Volumen del flujo de aire: 136 m³/h ± 2% Ruido: ≤61dB(A) Lámpara fluorescente: 12W*2 Lámpara UV (opcional): Emisión de 253,7 nanómetros para una descontaminación más eficiente. Sin ducto. Soplador: Soplador centrífugo incorporado, velocidad ajustable Ventana frontal: Ventana acrílica o que resista la corrosión; Manual; Diseño inverso Fuente de alimentación: 110V±10%, 60Hz. Consumo máximo: 500 W Material: Exterior, acero laminado en frío con recubrimiento en polvo antibacteriano. Ventana lateral de acrílico. Ventana lateral: Ventana de acrílico. esa de trabajo Resina fenólica resistente a productos químicos. Filtro químico: 2 piezas. Accesorios estándar: Lámpara fluorescente, gabinete base, carga total de 2 enchufes impermeables: 500 W; filtro químico. Accesorio opcional Grifo de agua, Grifo de gas, Fregadero de agua, Altura eléctrica, Soporte de base ajustable, Filtro HEPA, Módulo USB, Lámpara UV Que cuente con certificación ASHRAE 110, EN 14175, ANSI Z9.5, OSHA y/o ISO 9001 de diseño y fabricación. Calificación ONAC.</p>	1
48	Facultad ingeniería	Teodolito Electronico	Lectura electrónica en sus ángulos horizontal y vertical de 1" precisión de máximo 2", Equipados con aumentos de lente que pueden variar entre 30x y 32x, nivel esférico, dos pantallas de cristal líquido con 2 líneas de 8 dígitos, teclado, plomada laser, iluminación interna. incluye: trípode metálico doble seguro, batería, mira metálica, estuche en fibra, certificado de calibración por 6 meses, se debe entrega con filtro solar y codo cenital.	4
49	Facultad ingeniería	Nivel Automatico	Compensador magnético automático y amortiguado; lente de 32x, longitud de telescopio 215 mm, apertura del objetivo 42 mm, resolución 3", imagen directa; precisión de nivelación de altura +/- 0.7 mm, compensador +/- 15", constante de mira 100, tornillo sin fin para movimiento horizontal, enfoque mínimo a un objetivo 0.3 m, imagen directa, índice IPX6 ó superior, estuche rígido de transporte, trípode en aluminio, plomada, protector ocular, manual y accesorios de fábrica.	2
50	Facultad ingeniería	Navegador portátil multibanda compatible con varios sistemas GNSS y sensores	Navegador con: Frecuencia multibanda, protección y resistencia IP68, 16 gb de almacenamiento interno, alta sensibilidad de recepción de GPS, LONASS, GALILEO, QZSS, GPS. compass Multibanda soporte de frecuencia. incluye estuche de protección y 2 pares de baterías recargables con cargador.	5
51	Facultad ingeniería	Estación portátil para control RPAS y GIS (Kit MobilGis)	Estación portátil para control RPAS y GIS, el cual debe incluir: Dos antenas con servicio RTX ondemand de 100 horas por un año con especificaciones iguales o superiores a las trimble DA2, con precisión disimétrica, conectividad bluetooth con sistema operativo Android conexión por Bluetooth y debe incluir software proveedor para android para garantizar compatibilidad vitalicia. ACCESORIOS: PowerBanck de alta capacidad con 6 puntos de carga y salidas usb, Estación meteorológica portátil con estuche rígido de transporte y trípode para sensores, especificaciones iguales o superiores a la kestrel 5200, GIS/PC: portátil con Intel Core I7 13700H H/1 TB SSD/RTX 4060/16 GB RAM/15.6", tarjeta gráfica NVIDIA Quadro RTX 4060 8 GB o superior (Nvidia para garantizar con equipos existentes), Unidad SSD 1 TB, conectividad bluetooth, HDMI, USB 3.1, USB-C, Wifi; los elementos deben garantizar compatibles con accesorios y elementos del laboratorio.	1
52	Facultad ingeniería	Lampara para visualización espectral de luz	Lampara con Tubos de gas para visualización de espectros atómicos, rango de funcionamiento 1000 V a 500mA, con gases hidrogeno, helio, mercurio, nitrógeno, dióxido de carbono, argón, oxígeno y neón. Didácticos para exposiciones de las líneas espectrales emitidas por cada elemento químico	1

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
53	Facultad ingeniería	Kit de astrofotografía	El kit de astrofotografía debe contener: a. Cámara planetaria WiFi 2.1. b. Cámara B con CMOS Image Sensor con 14bit ADC c. Cámara de ciencia GPS Cooled: resolución 2 MB, tamaño del pixel de 5.86 micrómetro, rango de tiempo de exposición 5 microsegundos a 900 segundos, interface de computador USB 3.0, sistema de enfriamiento. e. Computador Portátil con procesador Intel Core i7 13700H H/1 TB SSD/RTX 4060/16 GB RAM/15.6", tarjeta gráfica NVIDIA Quadro RTX 4060 8 GB o superior (Nvidia para garantizar con equipos existentes), Unidad SSD 1 TB, conectividad bluetooth, HDMI, USB 3.1, USB-C, Wifi; los elementos deben garantizar compatibles con accesorios y elementos del laboratorio. e. Pistola Soplar y Aspirar 500W 1 Velocidad , multitoma USB, 2 extensiones USB 5 metros , extensión eléctrica con polo a tierra y multitoma, regulador, baterías Power tank 7A, 2 láser Pointer astronómico de batería interna recargable de 100 mW referencia 303. F. Telescopio 6" con accesorio: trípode, controlador, powerbank, filtro solar, filtros batinov, filtro de reducción de contaminación lumínica (LPR) de 1.25" compatibles con ocular celestron, dos medidores de calidad de cielos (Telescope encoder sky sensor stars4all night sky brightness photometer).	1
54	Facultad ingeniería	BASE NIVELANTE ADIRPRO CON ADAPTADOR Y PLOMADA ÓPTICA	La base nivelante con plomada óptica con un aumento de 2x, enfoque giratorio, y un retículo de dos círculos concéntricos, precisión de 0,5 mm a 1,5 m, equipada con botón de fijación, base de rosca 5/8 x 11, y nivel de burbuja de 8 minutos, El adaptador compatible tiene enfoque giratorio, 2,5 aumentos, nivel de burbuja de 60 segundos, eje rotativo de 360°, compatibilidad con receptores GNSS Topcon y Tremble.	4
55	Facultad ingeniería	RUGET CON SENSOR Y CAMARA TERMICA	Ruget con sensor real FLIR (Cámara térmica) LEPTON 3.5Rango de temperatura medible: -10 °C – 400 °C Memoria interna de 512GB y 24GB de memoria RAM; más los elementos del cuerpo de goma con protección contra el agua y polvo de acuerdo con los Estándares: militar 810H (superior a 810G) + certificación agua IP68, y certificación IP69K, conectividad 5g, Batería de 9600 mAh, Clasificación IP68 (profundidad máxima de 1,5 metros hasta 30 minutos), Frecuencia de la CPU: Octa Core, hasta 2,6 GHz, Cámara principal de ultra alta resolución de 108MP, Sensor Samsung HM2, 0,7 µm, lente de 6 piezas, FOV 82,3°, f/1,89 gran apertura, Cámara con micro lente de 5MP, aumento de 60x	3
56	Facultad ingeniería	COLECTOR DE DATOS MARCA TRIMBLE REF. TDC600 (Subordinación tecnológica)	colector de datos GIS independiente o combinado con un receptor GNSS o como controlador de estación total, compacto y ligero, compatible con software existente trimble access y con aplicaciones de terceros como Esri ArcGIS Field Maps; sistema operativo Android 12 o superior, Pantalla de 6.3" o superior, GNSS integrado, procesador de 2.7 GHz de Ocho núcleos o superior, Memoria: 6 GB de RAM o superior, almacenamiento de datos: 64 GB de memoria Flash o superior, Batería de Li-ión intercambiable en caliente, Interface USB tipo C, Wi-Fi/Red Celular 5G/Bluetooth/NFC/ Acelerómetro/ sensor de proximidad/ brújula electrónica, giroscopio."El equipo debe incluir: 1 Colector de datos TDC6, 1 Batería 5100mAh, cable USB, protector de pantalla, memoria micro SD de 256GB o superior, software de campo TRIMBLE ACCESS (VITALICIO) COMPATIBLE CON RECEPTORES DE LA MARCA TRIMBLE2	1
57	Facultad ingeniería	KIT DE ACCESORIOS MARCA TRIMBLE R9S (Subordinación tecnológica)	Kit de accesorios para equipo receptor GPS R-9 Trimble existente en el laboratorio, cada kit comprende de: 2 Extensores de 10 centímetros para base nivelante topográfica a antena GPS marca Trimble, 2 Extensores de 30 centímetros para base nivelante topográfica a antena GPS marca Trimble, 2 Bastones ultralivianos de 2 secciones de fibra de carbono de 2 metros de altura marca Trimble y 1 flexómetro original tubular extensible para GPS marca Trimble para R9	1
58	Facultad ingeniería	Set de masas esféricas con argolla	Set de masas esféricas, el set debe incluir al menos 3 esferas de diámetro de 3 cm a 2 cm, de diferentes aleaciones (puede ser latón, cobre, hierro y/o acero). Con gancho en la plomada, que sea gancho nrosado y extraíble, que se adapte bien para inslaciones de péndulo simple.	20

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
59	Facultad ingeniería	Generador de van der Graff	Generador de voltajes CC mayores a 100 KV de bajo amperaje, debe estar equipo con una bola conductora de diámetro de 200 a 230 mm, altura de 500 a 600 mm, y peso entre 3 a 5 kg, debe incluir cable de conexión eléctrica, descarga máxima sobre la bola conductora de 100 kv, generar chispa a 10 cm. Debe incluir 2 correas de soporte, 1 de ellas de repuesto. El motor de accionamiento del dispositivo debe ser regulable. Adicionalmente se debe poder operar de forma puramente mecánica mediante un volante. Incluir dable de conexión eléctrica.	2
60	Facultad ingeniería	Máquina de Wimshurst	Generador electrostático de alto voltaje, cuyo mecanismo debe componerse de dos discos aislados con placas metálicas, que se hacen girar en direcciones opuestas con un mango. La máquina debe estar conformada por: 2 discos especiales que no se deforman con el tiempo, del mismo diámetro de 300 mm a 400 mm, mangos de material aislante, incluir 2 botellas o tarros de Leyda que se pueden desconectar el mecanismo, espinterometro regulable, debe general una chispa a una distancia de 5 cm o más de separación entre las puntas. Peso de 3kg a 5 kg. Debe incluir 2 de repuestos del elástico de la máquina, y de las escobillas.	2
61	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	TERMOHIGROMETRO	Canales: Temperatura y Humedad Rango: Temperatura - 40~125°C, Humedad: 0~100% HR Exactitud: ±0.1°C, ±2% HR Resolución: 0.1°C, 0.1% Humedad Relativa Operación ambiente: -30~70°C Almacenamiento ambiente: -30~70°C Tamaño: 120x74x24 mm, 130g ±10% Interfaz: USB (puede alimentar el dispositivo) Batería: batería AAA, pila de 9V o similar Certificado y estándar: CE, ROHS, REACH opcional Memoria de lecturas (total para todos los canales): 32000 lecturas	1
62	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	POTENCIOMETRO - PHMETRO	Intervalo de pH: 0.0 a 14.0 pH Resolución de pH: 0.1 pH Exactitud de pH (25°C/77°F): ±0.1 pH Calibración de pH: Manual, a un punto por medio de potenciómetro para ajuste del offset Intervalo de Temperatura: 0.0 a 70.0°C Resolución de Temperatura: 0.1°C Exactitud de Temperatura (25°C/77°F): ±0.5°C Calibración de Temperatura: Automática, desde 0 a 70°C, con coeficiente de temperatura β=2% / °C Intervalo de CE: 0 a 200 µS/cm Resolución de CE: 10 µS/cm Exactitud de CE (25°C/77°F): ±2% F.S. (Full Scale) Calibración de CE: Manual, a un punto por medio de potenciómetro para ajuste de la pendiente Intervalo de TDS: 0 a 3000 ppm (mg/L) Resolución de TDS: 10 ppm (mg/L) Exactitud de TDS (25°C/77°F): ±2% F.S. (Full Scale) Factor de Conversión de TDS: 0.5 ppm (mg/L) = 1 µS/cm Calibración manual: En un punto (Todos los parámetros excepto la temperatura) Alimentación eléctrica: 9V / aproximadamente 150 horas de uso continuo Condiciones ambientales: 0 a 50°C (32 a 122°F); HR máx 100% Dimensiones: 145 x 80 x 36 mm (5.7 x 3.1 x 1.4") Sonda: Cuerpo de polipropileno, pre-amplificado con sonda interna multiparámetro, sensor de temperatura, con conector DIN de 87 pines y cable de 1 m (3.3')	2
63	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	INCUBADORA DE CONVECCION NATURAL	Volumen: desde 20L Capacidad (L): desde 20L Dimensiones externas (Profundidad x Ancho x Altura): desde 516 mm x 433 mm x 492 mm Dimensiones interiores (Profundidad x Ancho x Altura): desde 277 mm x 222 mm x 330 mm Frecuencia: 50/60 Hz Potencia: desde 200 W Rango de temperatura: 5°C por encima de la temperatura ambiente hasta un mínimo 60°C máximo 80°C Voltaje: desde 115 V	1

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
64	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	MICROSCOPIO BINOCULAR	Resolución. Con iluminación LED de luz blanca fría. Con ajuste macrométrico y micrométrico a ambos lados. Condensador para campo claro; campo oscuro opcional; contraste de fases opcional. Tubo binocular con un ángulo de observación ergonómico de 30° a 48°. Set de filtros azul, verde y amarillo. Revolver de 4 posiciones. Objetivos con compensación de imagen planar y corrección cromática de 4x, 10x, 40x y 100x (40x y 100x resortados, este último para trabajo con aceite de inmersión). 2 oculares 10x, diámetro de campo entre 18 mm y 23 mm, enfocables. Puntero indicador en un ocular. Platina mecánica sin cremallera, con clip de muelle derecho para portaobjetos, dimensiones aproximadas de 150 x 140 mm. opcional con cremallera Distancia interpupilar ajustable entre 40 y 90 mm. Iluminación de campo homogénea de 20 mm. opcional Oculares con un diámetro mínimo de 20 mm en adelante Oculares con un diámetro mínimo de 30 mm. Cargador multitensión y/o batería recargable. Toda la óptica debe ser de vidrio; el soporte del microscopio debe ser metálico.	10
65	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	ESTEREOSCOPIO	Tubo de observación: Tipo: Cabeza binocular. Inclinación: 45°, opcional ajustable entre 30°, 45° o 60°. Sistema óptico: Color del sistema óptico: Verde. Distancia interpupilar: Ajuste: 52-75 mm. Ajuste de dioptrías: En ambos oculares: +/- 5 dioptrías. Oculares: Tipo: Campo amplio oculares N-WF10X en un rango de 21 a 23 mm con ajuste de dioptrías e indicador. Sistema de objetivos: Tipo: Zoom. Relación de zoom: 6.7:1. Rango de aumento: 0.75X a 5X, mínimo 8X - 50X (ópticas intercambiables). Distancia de trabajo: 110 a 115 mm. Tipo de soporte: Soporte tipo poste con iluminación transmitida. Soporte para la cabeza: Compatible con columna de Ø32 mm y cabezal de Ø76 mm. opcional Mecanismo de enfoque: Sistema de enfoque grueso con ajuste de tensión. Trazo de enfoque: 49 mm. Iluminación: Iluminación incidente: LED 3W con control de intensidad. Iluminación transmitida: LED 3W con reflector y control de intensidad. Funciones de iluminación: Luz transmitida con reflector basculante para iluminación oblicua. Iluminación LED transmitida/reflejada independientes y simultáneas. Transformador: Externo. Fuente de alimentación: 100-240 V (CE). Accesorios incluidos: Cubierta antipolvo. Placas de escenario en blanco/negro y esmerilado. Técnica de contraste estándar: Campo Claro.	10

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
66	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	AUTOCLAVE DE MESA	<p>Dimensiones totales opcionales (Largo x Ancho x Alto): 660 x 530 x 450 mm ± 30%</p> <p>Volumen de la cámara: 20L ± 30%</p> <p>Rango de temperatura de esterilización: 105°C a 138°C</p> <p>Tensión y frecuencia: 1 fase, 220 V</p> <p>Ciclos estándar:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Cargas sólidas o de vidrio a 134°C o 121°C para cargas delicadas (plásticos) <p>Ciclos estándar con características opcionales agregadas:</p> <ul style="list-style-type: none"> - Filtro de aire: Filtro biológico de 0.2 µm para evitar la contaminación del laboratorio - Prueba de fuga de aire - Característica: Bomba de vacío + Generador de vapor - Ciclos de pre y post vacío - Cargas huecas, porosas y textiles a 134°C - Residuos: huecos, porosos y textiles a 121°C - Prueba de penetración de vapor Bowie & Dick a 134°C - Tiempo de esterilización prolongado: programa especial con tiempos de esterilización prolongados de hasta 999 minutos - Ciclo múltiple (Prueba de esfuerzo del material): programa especial para ejecutar automáticamente varios ciclos en la misma carga 	1
67	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	MICROPIPETA VOLUMEN VARIABLE DE 0,5 A 10 UL	<p>Micropipeta autoclavable con pistón magnético de volumen variable</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rango de volumen: 0.5 - 10 µL - Pistón magnético - Eyector de punta a prueba de golpes para pipetear sin esfuerzo - Resistente a los rayos UV - Incremento: 0.001 µL - Cono de punta construido con PVDF o PEEK, resistente a la corrosión química y a los golpes físicos - Bloqueo de volumen 	2
68	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	MICROPIPETA VOLUMEN VARIABLE DE 100 A 1000 UL	<p>Micropipeta autoclavable con pistón magnético de volumen variable</p> <ul style="list-style-type: none"> - Rango de volumen: 100 - 1000 µL - Pistón magnético opcional - Eyector de punta a prueba de golpes para pipetear sin esfuerzo - Resistente a los rayos UV - Incremento: 1 µL hasta 5µL - Cono de punta construido con PVDF o PEEK, resistente a la corrosión química y a los golpes físicos - Bloqueo de volumen 	4

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
69	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	MICROPIPETA VOLUMEN VARIABLE DE 10 A 100 UL	Micropipeta autoclavable con pistón magnético de volumen variable - Rango de volumen: 10 - 100 µL - Pistón magnético opcional - Eyector de punta a prueba de golpes para pipeteo sin esfuerzo - Resistente a los rayos UV - Incremento: 0.1 µL hasta 1 µL - Cono de punta construido con PVDF o PEEK, resistente a la corrosión química y a los golpes físicos - Bloqueo de volumen	2
70	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	KIT DE SENSORES INALÁMBRICOS PARA MEDICIÓN CON PANTALLA INCORPORADA	Sensores de tipo universal que recopilan datos en tiempo real con los elementos existentes en el laboratorio, no requieren interfaz y se adaptan fácilmente. Batería recargable y conexiones: inalámbrico, bluetooth, cableado, USB. Software gratuito intuitivo y fácil de usar para todos los computadores, gratuito para todos los dispositivos móviles (teléfonos celulares, tabletas, etc., que tiene tecnología Bluetooth entre otras.), que permite recopilar, compartir y analizar datos de sensores inalámbricos con el software para Chrome™, Windows®, Mac os™, ios®, and Android™. Permite recopilar, almacenar y analizar datos. Incluye: detector de movimiento inalámbrico: usa ultrasonido para medir la posición, velocidad y aceleración de objetos en movimiento. Alcance: 15 cm a 3,5 m, resolución: 1 mm, frecuencia de muestreo máxima: 30 muestras / s. prensa para detector de movimiento inalámbrico. Sensor de aceleración y fuerza inalámbrico: experimento de fuerza vectorial en 3 dimensiones fuerza: ± 50 N, aceleración: 3 ejes, ± 16 g, giroscopio: 3 ejes, 2000 ° / s. sensor de voltaje inalámbrico: combina un amplio rango de voltaje de entrada y alta precisión, lo que la convierte en una excelente opción para investigaciones de laboratorio de circuitos CA / CC y electromagnetismo. Rango de voltaje de entrada: ± 20 V, voltaje máximo en cualquier entrada: 24 V, resolución típica: 5 mV en potencial - canal de 20 V, frecuencia de muestreo máxima: 1000 muestras / s. photogate inalámbrica: sensor de doble puerta que incluye dos fotogramas integrados en los brazos del sensor, que mide con precisión la velocidad y la aceleración. Incluye una única compuerta láser para usar con objetos que pasan fuera de los brazos del sensor. El uso de la compuerta láser requiere un lápiz láser de luz visible. Fuente de infrarrojos: pico a 880 nm, ancho de puerta: 77.5 mm, separación interna de la puerta: 20 mm, distancia desde las puertas internas hasta la parte inferior de los brazos del fotogate: ~ 10 mm, distancia desde las puertas internas a los lados de los brazos fotográficos: ~ 5 mm, indicadores led de puerta: apagado para puerta desbloqueada, encendido para puerta bloqueada. Sensor de corriente inalámbrico: permite capturar pequeñas corrientes como las producidas por un imán que cae a través de una bobina. Se combina con el sensor de voltaje inalámbrico para investigar la ley de ohm o circuitos en serie y en paralelo. Rango: +/- 1 a y +/- 0,1 a, corriente máxima no dañina: 1,5 a y 0,5 a, resolución típica: 0,031 mA y 0,003 mA, ultra polea: con la ultra polea y su photogate inalámbrica permite monitorear el movimiento cuando una cuerda pasa sobre la polea, o mientras la polea rueda a lo largo de una mesa. Regletas para caída libre: estas regletas tienen ocho barras opacas espaciadas cada 5 cm, serigrafadas directamente sobre plástico transparente. Deje caer la regleta a través de una photogate inalámbrica para obtener registros de posición, velocidad y aceleración en función del tiempo o para medir g. Sensor de aceleración inalámbrico: permite recopilar datos de aceleración, rotación y altitud en el aula de clase o en el campo. Sensor de aceleración de 3 ejes tiene dos rangos de aceleración más un altímetro y un giroscopio de 3 ejes. Un canal adicional mide el ángulo del eje largo del sensor. Se fija a un carrito de laboratorio sin arrastrar cables. Rango: baja aceleración: ± 157 m / s ² (± 16 g), alta aceleración: ± 1.960 m / s ² (± 200 g), giroscopios: ± 2,000 ° / s, altímetro: -1,800 m a 10,000 m (-5,900 pies a 33,000 pies), ángulo: ± 180. Sensor inalámbrico de sonido (amplitud de la onda y el nivel de intensidad): se utiliza para capturar y evaluar formas de onda fácilmente. Permite medir la amplitud de la onda y el nivel de intensidad del sonido al mismo tiempo para investigar la escala de decibeles, o lleve el sensor fuera del aula de clase para descubrir sonidos en su entorno natural. Respuesta: ponderada a 00C, rango: 55-110 dB, precisión: ± 3 dB, resolución: 0,1 dB, rango de frecuencia de nivel de sonido: 30-10,000 Hz, rango de frecuencia de nivel de micrófono: 100 Hz a 15 kHz, frecuencia máxima típica: 10,000 Hz. Sensor de luz y color inalámbrico: mide la luz en el espectro visible y ultravioleta electromagnético. Un sensor de color RGB detecta las contribuciones relativas de los colores primarios en la luz. Combina la potencia de varios sensores para medir la intensidad de la luz en las partes visible, UVA y UVA del espectro electromagnético. Sensor de luz visible, sensor de color rojo, verde, azul (RGB), sensor uva, sensor UVA, sensor de luz visible longitudes de onda: 400-800 nm, rango: 0 a 150.000 Lux, frecuencia de muestreo máxima: 1.000 Hz. Sensor UVA/UVA región de sensibilidad a la longitud de onda uva, aproximada: pico de 365 nm, ± 10 nm para la mitad de la sensibilidad, resolución uva típica: 11 mW / m ² , región de sensibilidad a la longitud de onda UVB, aproximada: pico de 330 nm, ± 10 nm para la sensibilidad media, resolución típica UVB: 4,8 mW / m ² , frecuencia de muestreo máxima: 1 Hz. RGB sensor respuesta de pico: pico de 615 nm (rojo); pico de 525 nm (verde); pico de 465 nm (azul), frecuencia de muestreo máxima: 0,5 Hz. sensor de campo magnético inalámbrico de 3 ejes: permite determinar la magnitud y la dirección del campo magnético en cualquier punto del espacio. Si se desea, se puede medir el campo a lo largo de solo dos ejes, o incluso un eje, eligiendo la dirección que sea mejor para el experimento. Rango de medición: ± 5 mT y ± 130 mT, temperatura de funcionamiento: de -40 ° C a 85 ° C, dimensiones: 19 cm de largo, porción de vainilla 12,2 cm de largo. La vara se estrecha desde un cuadrado de 0,8 cm en el mango hasta un cuadrado de 0,7 cm en la punta. Diseñado para colocarse dentro de un solenoide si es necesario. Calibración: calibrado de fábrica, el usuario no necesita calibrar	2
71	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	TUBO DE RAYOS CATÓDICOS CON RENDIJA	Tubo de vidrio al vacío con electrodos montados sobre tapas metálicas; diafragma de hendidura y pantalla fluorescente (75 +-10 x 35 +-5) mm; dos electrodos alineados horizontalmente para desviar el haz de electrones con base; tensión de funcionamiento: con un voltaje de operación 3kV. La dimensión de la pantalla tiene una tolerancia del 5%.	1
72	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	TUBO DE CRUZ DE MALTA	Tubo de vidrio al vacío con electrodos montados sobre tapas metálicas; cruz metálica (abatible); con base; longitud del tubo de vidrio: (230 +-10) mm, diámetro: (80 +-10) mm.	2

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
73	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	TUBO DE VENTURI	Tubo de vidrio con constricción y hasta 3 conectores, tipo venturi.	2
74	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	JUEGO DE TUBOS ESPECTRALES 7 UNIDADES (AR, H ₂ , HE, HG, N ₂ , NE, O ₂)	Juego de tubos espectrales con las siguientes características: tubos capilares de vidrio de extremos ensanchados con tapones metálicos; tensión de encendido entre (3 - 6) kV; de dimensiones: longitud = entre 210 y 230 mm, diámetro = entre 15 y 25 mm. No se requiere fuente de poder. Para los siguientes átomos Ar, H ₂ , He, Hg, N ₂ , Ne, O ₂ .	2
75	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	PLANO INCLINADO	Perfil de carril; con goniometro metalico 0 - 90°; longitud del carril: (320 +- 10) mm; con cilindro de acero, con dos ganchos y ruedas acrílicas. Debe incluir dinamómetro de torsión de 5 N.	4
76	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	PENDULO SIMPLE JUEGO SEIS UNIDADES	Juego de seis bolas iguales de diámetro (25 +- 5) mm con ganchos para suspensión. De diversos materiales preferiblemente Al, latón, Cu, Fe, Pb, Zn.	2
77	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	REGLA DE TORQUES	Varilla de palanca para equilibrio de una longitud entre 400 y 500; mm con 2 agujeros en los extremos y uno en centro; con pernos equidistantes para sujetar masas o platillos; buje para pivote.	4
78	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	JUEGO DE RESORTES DE DIFERENTES CONSTANTES CUATRO UNIDADES	Juegos de resortes en acero endurecido con las siguientes relaciones de carga/elongación máxima y diámetro: 4.0N/130 cm, d=35 mm, tres (3) resortes; 15.0N/75 cm, d=12 mm, tres (3) resortes. 2.5N/50 cm, d=14 mm, tres (3) resortes; 3.5N/35 cm, d=18 mm, tres (3) resortes.	3
79	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	SET DE PESAS RANURADAS SEIS UNIDADES CON PORTAMASAS (1 MASA DE 50G, 1 DE 20 G, 2 DE 10 G, 2 DE 5 G)	Portamasas, con gancho de sujeción de masa: 50 g, 1 unidad; 20 g, una unidad; 10 g, dos unidades; 5 g, dos unidades. (no se requiere que sean certificadas).	3
80	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	MESA DE FUERZAS	Montaje para mesa de fuerzas compuesto por: mesa de fuerzas(para demostrar cuantitativamente la resolución de fuerzas; disco de trabajo de metal, d = puede estar entre 200 mm y 300 mm, pintado de blanco, con graduaciones precisas; para montar sobre material de soporte debe contar con una barra de soporte fijada a través del orificio central de un diámetro que esté entre 10 y 12 mm, la mesa se monta sobre el material de soporte disponible), debe también como mínimo incluir: 4x patea de muy baja fricción con soporte y tornillo de fijación para el montaje en mesas y carriles, el rollo con soporte es regulable y fijable sin etapas, 4x soporte para pesas ranuradas, 8x pesa ranurada 5g, 8x pesa ranurada 10g, 4x pesa ranurada 20g, 4x pesa ranurada 50g, riel o barra de soporte, 2x barra de soporte redonda l=250mm d=entre 10 y 12mm, 2x tapa para extremo de varilla de soporte 10mm, mordaza redonda. El disco (mesa de fuerza) con posibilidad de una integración a futuro con un accesorio de torques para mesa de fuerzas para ampliar las posibilidades de experimentación a tópicos de momento de inercia y torques.	4
81	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	JUEGO DE CUERPOS DE DIFERENTES FORMAS Y MATERIALES	Cilindros metálicos con ganchos, para experimentos de densidad, materiales: Al / Fe / Cu / Pb, peso: 200 g cada uno, d = 25 mm cada uno, conjunto de 4. además peso de inmersión, Al, 100 cm ³ , peso de inmersión, Fe, 100 cm ³ , peso de inmersión, Cu, 50 cm ³ , peso de inmersión, Pb, 50 cm ³	2
82	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	RIEL DE AIRE CON ACCESORIOS	Carril de aire de longitud mínima 2m con tubo de aluminio rómbico, por cada lado con escala de graduación en longitud y patas graduables con tornillo; para garantizar flotabilidad dos filas opuestas de agujeros equidistantes por cada costado. El carril debe además incluir como mínimo: 2 carros planeadores para pista de aire con pasadores laterales; orificio en el borde superior para fijar accesorios; cuatro horquillas o parachoques; 4 pasadores tipo banana de metal con conector; 4 masas de 5 g por carro, 1 disparador o lanzador; dos tacos elásticos para fijar al final de la pista de aire; 1 patea desviadora, con conector de rodamiento de bolas, montada sobre soporte de fijación tipo banana; 1 gancho de conector tipo banana para cada carro, 2 rejilla con conector para cada carro; 2 adaptadores para colisión no elástica por carro, 4 imanes redondos con conector, 1 masa ranurada 2 g, 1 masa de gancho 5 g, caja de almacenamiento para accesorios; un lanzador electromagnético o mecánico; fuente de aire con manguera.	2

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
83	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	BANO DE CIRCULACIÓN CON CONTROL DIGITAL DE TEMPERATURA	Equipado con un sistema de control inteligente por microprocesador y/o sistema de control por microprocesador o control digital con sistema de precisión PID. Con una bomba de circulación, puede dejar salir el líquido calentado del depósito y establecer así un segundo campo de temperatura constante. Puede proporcionar a los usuarios un entorno de trabajo donde se puede controlar el frío o el calor en consecuencia. Como resultado, la temperatura se mantiene uniforme. Pantalla led de dos colores (rojo y verde) con doble ventana. Una pantalla LCD de gran tamaño, que permite configurar rápidamente la temperatura tocando las teclas programables. El microordenador puede corregir la desviación de las mediciones de temperatura. Precisión mínima de visualización de temperatura 0,1°C. Equipado con un sistema de alarma de ultratemperatura. Rango +5 - 95°C. Volumen 5L.	4
84	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	PLANCHA DE CALENTAMIENTO CON AGITACIÓN	Rango de temperatura de calefacción: ambiente a 500 °C máximo 550°C tolerancia ± 10 Precisión de visualización de temperatura: de ±0.1°C hasta ±1°C Max. capacidad de agitación (H2O): 10 Litros o mayor Visualización Control de velocidad Rango de velocidad de agitación: 0 hasta 1500 rpm tolerancia ±100. Material de la superficie de la placa: cerámica. Dimensión placa de trabajo: 7 ±0.5 pulgadas que corresponde a 17.78 cm. Pantalla: LCD Requerimiento eléctrico: 110 – 120 VAC 50/60 Hz.	10
85	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	BALANZA DE PRECISIÓN	Capacidad máxima: 220g Legibilidad: 0,001g Intervalos de verificación: 0,01g Repetibilidad: 0,001g Linealidad: ±0,002g Tiempo de estabilización: 2 segundos Tipo de Calibración: externa Tamaño del plato: 110 a 140 mm de diámetro. Protector de vidrio contra corrientes de aire Pantalla LCD Requerimiento eléctrico 110 – 120 VAC 50/60 Hz.	8
86	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	ESPECTROFOTOMETRO VIS	Sistema óptico: haz simple o doble Fuente: Lámpara halógena tungsteno o luz LED para transmisión y absorción Detector: fotodiodos Rango espectral: 330 ± 50 a 940nm o mayor Ancho de banda espectral: ≤ 5nm Exactitud longitud de onda: ± 2nm o menor valor Repetibilidad longitud de onda: ±1 nm o menor valor Exactitud fotométrica: ±0.01A o menor (0.3A) Rango fotométrico: -0.3 A - 2.5A o mejor Ruido: ±0.001A Compartimento de muestra: 1, soporte de celda sencillo Celda: 1cm de paso óptico, 3mL de capacidad no incluir Requerimiento eléctrico: 110 – 120 VAC 50/60 Hz. Puerto USB Display a color *Se acepta alimentación por puerto USB	2
87	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	TURBIDIMETRO	Rango de medición: 0.00 a 9.99; 10.0 a 99.9 y 100 a 1000 NTU Resolución mínima: 0.01 NTU desde 0.00 a 9.99 NTU; 0.1 NTU desde 10.0 a 99.9 NTU; 1 NTU desde 100 a 1000 NTU Repetibilidad de medida: ± 1% Fuente de luz: Lámpara de tungsteno Fuente de Poder baterías alcalinas y adaptador CA Puerto USB Cubetas: mínimo 5 Incluir kit estándares de calibración entre 0 y 1000 NTU.	1

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 Sistema Integrado de Gestión
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
88	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	FUSIÓMETRO DIGITAL	<p>Capacidad de muestras: 4 Rango de temperatura: ambiente a 300°C Resolución de temperatura: 0,1°C Gradiente de temperatura: ajuste continuo a 0.1°C-20°C Precisión temporal ± 0,4°C- ± 0.7°C Pantalla táctil mínimo 8 pulgadas Tiempo de calentamiento: 1°C a 20°C por minuto Requerimiento eléctrico: 110 – 120 VAC 50/60 Hz. Puertos de comunicación: USB</p>	1
89	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	MANTA DE CALENTAMIENTO DIGITAL	<p>Manta de calentamiento para balón de 100 ml Rango de Temperatura: ambiente – 380°C ±10 Velocidad: 0-1200 rpm Alarma audible por exceso de temperatura Protección contra sobrecarga o corto circuito Material de construcción externo en acero inoxidable interno en fibra cerámica a base de alumina y sílice. Requerimiento eléctrico 110 VAC 50/60 Hz. Luz indicadora de "calentador encendido" y un fusible interno. Con abrazadera de varilla de soporte universal Protección con polo a tierra. Tolerancia en todas las medidas del +/- 10%.</p>	5
90	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	CONDUCTÍMETRO PORTÁTIL	<p>Modos de aplicación: Conductividad, Medición total de sólidos disueltos(TDS) Visualización: LCD Calibración: 1 a 5 puntos Conductividad Intervalo de medición: 0.001 µS a 2000 mS/cm Resolución de conductividad: 0.001 µS mínimo Precisión: ±1% TDS Intervalo de medición:0,1 mg/l- 2000 g/l Resolución: 0,01, 0,1, 1, automático Exactitud: ±1% Fuente de alimentación Baterías y adaptador CA Sonda:Diámetro máximo 2cm Compensación de temperatura: automático Incluir soluciones de calibración: 1413 µS/cm (125 mL), solución estándar 12.88 mS/cm (125 mL) u otras (mínimo 2 soluciones).</p>	3
91	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	REFRACTÓMETRO ABBE	<p>Muestra: Productos químicos Rango de medición: Brix : 0 a 95% BRIX Fuente de luz: LED Resolución:0.1% brix Precisión:±0.0002 Compensación de temperatura: 10°C-40°C Termómetro digital Termómetro: 0-70°C Kit de calibración Incluir patrón de calibración 50%brix, 10 ml volumen o superior</p>	2
92	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	POLARÍMETRO	<p>Rango de medición: rotación de 180° a izquierda/derecha Fuente de luz: lámpara de sodio o LED Exactitud: 0.05° Longitud del tubo: 100mm, 220mm Longitud de onda óptica 594 nm ± 10 Factor aumento de monocular: 4x Requerimiento eléctrico 110 – 120 VAC 50/60 Hz.</p>	1

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
93	Facultad de Ciencias Matemáticas y Naturales	BOMBA DE VACIO	Bomba de vacío de diafragma libre de aceite, accionada por pistón Caudal: 34-37 l /min Máximo Vacío: 99 a 105 mbar abs Máx. presión: 80 psi; 50Hz - 60Hz Nivel de ruido: 52dB Requerimiento eléctrico 110 – 120 VAC 50/60 Hz. Protección contra sobrecalentamiento	1
94	FCE	SOLUCION INTEGRAL APOYO DIDACTICO PARA SALA ESPECIALIZADA NEEIS	<p>LA SOLUCIÓN INTEGRAL DE DIDACTICA PARA LAS SALAS NEEIS DEBE CONTENER LOS SIGUIENTES ELEMENTOS CON SUS CARACTERISTICAS, CANTIDADES Y DESCRIPCION DESCRITOS A CONTINUACION:</p> <p>1. Pizarra y punzón para escritura Braille: Herramientas de plástico de alta calidad y durabilidad, con pines en la lámina trasera para sujetar las hojas. Consta de 4 renglones X 28 cajetines. Incluye un punzón de plástico con terminación metálica. CANTIDAD QUINCE (15) UNIDADES.</p> <p>2. Abaco cerrado : "Una base de madera y/o Plástico con fondo de tela, contiene 21 varillas de metal, conteniendo pelotitas de plástico dividido en dos secciones, en la parte inferior 4 cuencas en cada eje, y en la parte superior (1) una cuenca por cada eje. Corresponden su utilización al segundo y tercer ciclo, permitiendo realizar de forma rápida operaciones matemáticas (suma, resta, multiplicación y división). Las cuentas representan las unidades, las decenas de millar, centena de millar entre otros. Tamaño: 23 cm de Largo x 10 cm de Ancho" CANTIDAD DIEZ (10) UNIDADES.</p> <p>3. Plancha doble para dibujo positivo negativo: Tabla en madera de 23.8 cm de largo x 29 cm de ancho x 1 cm de alto, con malla acrílica y tapete. Incluye lápiz en madera y rodachina. CANTIDAD DOS (02) UNIDADES</p> <p>4. Caja Matemática : Una forma práctica de enseñar la aritmética a las personas con y sin discapacidad, por medio de la tinta o el braille. Características Caja en madera con rejilla plástica de 294 celdasfuncionales. 154 fichas con números y signos matemáticos en Braille y alto relieve. CANTIDAD DOS (02) UNIDADES</p> <p>5. Bastón de apoyo en la movilidad en discapacidad visual: Bastón nacional reflectivo punta recta de 120 centímetros. CANTIDAD DIEZ (10) UNIDADES.</p> <p>6. Tapa ojos: El molde delantero es una tela mezcla de poliéster y algodón. El trasero es en algodón perchado negro para todos los colores. CANTIDAD VEINTE(20) UNIDADES.</p> <p>7. Libros en Braille y alto relieve (Oda a mis gafas): Elementos literarios y pedagógicos, accesible para todas las personas mediante textos en macro tipo, alto contraste, alto relieve y sistema Braille. Este material hace posible que las personas ciegas y con baja visión, por ejemplo, accedan al arte, la literatura, la cultura y en general, a la información escrita. Papel con gramaje 120. CANTIDAD UNA (1) UNIDAD.</p> <p>8. Caja Braille: Herramienta que cuenta con fichas o paginas para la comprensión y el aprendizaje del Braille. CANTIDAD DOS (02) UNIDADES</p> <p>9. Libros en lengua de señas Colombiana - Sexualidad, drogadicción y salud: "Un total de 575 señas estándar seleccionadas y divididas en tres partes principales: sexualidad, drogadicción y salud. Se tocan términos relacionados con las relaciones interpersonales, anatomía general, fisiología, comportamiento sexual, enfermedades o problemas de salud, atenciones médicas y cuidados, medicamentos, etc."CANTIDAD UNA (1) UNIDAD.</p> <p>10. Libro de lengua de Señas "Departamentos y Municipios de Colombia": Libro que permite el abordaje de los conocimientos relacionados a departamentos y municipios de Colombia CANTIDAD UNA (1) UNIDAD.</p>	1

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
			<p>11. Libros en Braille y alto relieve (El Corazón Delator): Elementos literarios y pedagógicos, accesible para todas las personas mediante textos en macro tipo, alto contraste, alto relieve y sistema Braille. Este material hace posible que las personas ciegas y con baja visión, por ejemplo, accedan al arte, la literatura, la cultura y en general, a la información escrita. Papel con gramaje 120. CANTIDAD UNA (1) UNIDAD.</p> <p>12. Alfabeto en Braille y lengua de señas colombiana: Explicación en tinta de signo generador en Braille, abecedario en braille y lengua de señas colombiana. CANTIDAD UNA (1) UNIDAD.</p>	
95	FCE	SOLUCION INTEGRAL APOYO DIDACTICO PARA LABORATORIO DIDACTICO DE LIC. MATEMATICAS	<p>LA SOLUCIÓN INTEGRAL DE DIDACTICA PARA EL LABORATORIO DIACTICO DE MATEMATICAS DEBE CONTENER LOS SIGUIENTES ELEMENTOS CON SUS CARACTERISTICAS, CANTIDADES Y DESCRIPCION DESCRITOS A CONTINUACION:</p> <p>1. Zometool : Conjunto de piezas de construcción modulares Zometool, fabricadas en plástico ABS de alta calidad para una durabilidad excepcional. Incluye varillas de diferentes longitudes, precisamente moldeadas para garantizar una conexión segura y estable. Los nodos de conexión están diseñados con un mecanismo de clic que asegura una unión firme entre las varillas. Compatible con otros sets de Zometool. Ideal para explorar conceptos matemáticos y científicos gracias a su precisión y versatilidad. CANTIDAD UNA (1) UNIDAD.</p> <p>2. Compas para tablero: Compás profesional para tablero, fabricado en acero inoxidable resistente a la corrosión. Los brazos ajustables están diseñados con precisión para garantizar mediciones exactas. La punta de dibujo y el lápiz están hechos de material resistente al desgaste, lo que permite trazar círculos y arcos suavemente en superficies planas como papel, cartulina o tableros. El mecanismo de bloqueo asegura una fijación estable del radio deseado. CANTIDAD UNA (1) UNIDAD.</p> <p>3. Geoplanos – circular y cuadrado : Set de geoplanos didácticos fabricados en plástico PVC flexible y resistente. El geoplano circular presenta un diámetro de 30 x 24 x 1.7cms., mientras que el geoplano cuadrado tiene 30 x 24 x 1.7 cms. Ambos geoplanos están equipados con clavijas de plástico robusto para crear formas geométricas y patrones con facilidad. Perfectos para la enseñanza de geometría en aulas escolares o entornos de aprendizaje en el hogar. CANTIDAD UNA (1) UNIDAD.</p> <p>4. Bloques multibase: Set de bloques multibase fabricados en plástico ABS duradero y no tóxico. Incluye unidades, decenas, centenas y miles en colores brillantes para una fácil identificación. Cada bloque está diseñado con esquinas redondeadas para una manipulación segura y cómoda. Los bloques se apilan fácilmente para representar números y realizar operaciones aritméticas de manera visual y práctica. CANTIDAD UNA (1) UNIDAD.</p> <p>5. Construcubitos matemáticos : Set de construcubitos matemáticos fabricados en plástico polipropileno resistente. Cada cubo tiene un tamaño de 5 x 14 x 20 cm y viene en colores vivos para una mejor diferenciación. Los construcubitos están diseñados con bordes lisos y esquinas redondeadas para una manipulación segura. Perfectos para actividades prácticas de aprendizaje de matemáticas, como suma, resta, multiplicación y geometría. CANTIDAD UNA (1) UNIDAD.</p> <p>6. Decímetro en madera para invidentes : Regla decímetro táctil fabricada en madera de haya maciza, pulida para una superficie suave y resistente. Las marcaciones en relieve y braille están precisamente grabadas para una lectura táctil clara y precisa. Dimensiones estándar de 2.44 – 3.66 m. Ideal para personas con discapacidad visual para realizar mediciones precisas y desarrollar habilidades matemáticas de manera inclusiva. CANTIDAD UNA (1) UNIDAD.</p> <p>7. Abaco cerrado : Abaco cerrado compacto fabricado en plástico ABS de alta calidad. Cada cuenta deslizante está moldeada con precisión para un ajuste perfecto en las varillas del ábaco. Los colores brillantes y contrastantes facilitan la identificación de unidades numéricas. Diseñado para el desarrollo de habilidades matemáticas y el cálculo mental en niños y adultos. Tamaño compacto de 19.5cm x 22.5cm para facilitar su transporte y almacenamiento. CANTIDAD UNA (1) UNIDAD.</p>	1
96	FCE	Panel LED Video Profesional 300W	<ul style="list-style-type: none"> - Potencia: Iluminación de 300 W 30000 lm - Voltaje: CA 110-220V/DC14.8v Batería: compatible - Temperatura de color: 2800K-9900K CRI: 95 RA+. Fuente de luz: RGB+5500K - Dimensiones: 28.3 x 12.6 x 3.9 in. 	5
97	FCE	Lector de Huellas	<p>Sensor óptico de huellas dactilares de alto rendimiento y sin mantenimiento, Fácilmente accesible para cualquier dedo, Conectividad USB 1.0 / 1.1, Resolución 512DPI área de captura escaneada: 14.6 mm (ancho nom. en el centro) 18.1 mm (largo nom.) 8-bit de escala de grises (256 niveles de gris)Tamaño del Lector (aprox.): 65 mm x 36 mm x 15.56 mm,</p>	7

 UNIVERSIDAD DISTRITAL FRANCISCO JOSÉ DE CALDAS	ADENDO PLIEGO DE CONDICIONES	Código: GC-PR-005-FR-020	 SIGUD <small>Sistema Integrado de Gestión</small>
	Macroproceso: Gestión Administrativa y Contratación	Versión: 04	
	Proceso: Gestión Contractual	Fecha de Aprobación: 30/08/2022	

ÍTEM	FACULTAD	NOMBRE EQUIPO	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	CANTIDAD
98	FCE	Lector de Código de Barras	Escáner de código de barras láser de tipo portátil con USB cable, LED y zumbador indicador. Puede ser utilizado sin el teclado. Voltaje de DC 5V, base interna de metal para ajustar posición del lector, velocidad de escaneo: 120 veces / s exactitud de la exploración: 0.10-0,825 mm, Distancia de lectura: 10-820mm, prueba de caída de 120 veces / 1,5 m, profundidad de campo: 10-450mm (pcs 0.9, densidad 0,25)	8
99	FCE	Digitalizador de Firmas	Modo de puerto COM virtual (VCP) para Citrix v6.5 y otros entornos de escritorio virtualizados. Dimensiones (An x Al x Pr) 163 x 157x 10 mm (6,41 x 6,18 x 0,39 pulgadas). Peso (soporte incluido) 275 g (0,6 lb). Resolución nativa 800 x 480 píxeles. Color del cuerpo principal Negro. Fuente de alimentación por bus USB. Consumo de energía 2,5 W máximo. Interfaz de comunicación USB/VCP/RS-232. Pantalla LCD. Tipo de pantalla TFT LCD amorfo. Superficie del panel protector Cristal mate antirreflejo. Tecnología de lectura Resonancia electromagnética (EMR). Velocidad de lectura 200 puntos por segundo (no interpolados).	11
100	FCE	Lector de tarjetas RFID	lector USB de tags RFID de frecuencia 125Khz. Conexión USB Plug and Play (es identificado como un teclado), 0-8cm de distancia de lectura. Soporta Win10 / Win8 / 7 / XP / Android / Linux.. Buzzer incorporado y LED de identificación. Frecuencia: 125 KHz. Velocidad de transmisión: 106Kbit/s. Fuente de alimentación: + 5V DC	10
101	FCE	Tarjetas RFID	Tarjetas De Proximidad 125khz Rfid Control De Acceso Blancas Imprimibles EM, marcadas con codigo corto. Compatible con otras tarjetas universales de 125 khz como EM4100/4102. Adecuado para sistema de control de proximidad RFID de 125 khz y sistema de gestión de identificación. Tamaño de la tarjeta: 8,4 x 5.6 cm	26

TODOS LOS EQUIPOS DEBEN SER INSTALADOS Y ENTREGADOS A 0 METROS. LA INSTALACIÓN A CERO (0) METROS SIGNIFICA QUE EL OFERENTE DEBE INCURRIR EN LOS GASTOS NECESARIOS PARA GARANTIZAR LA INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE LOS EQUIPOS. POR CONSIGUIENTE, EN CASO DE NECESITAR ADECUACIONES ELÉCTRICAS, HIDRÁULICAS Ó FÍSICAS PARA LA INSTALACIÓN DE UN DETERMINADO EQUIPO, EL OFERENTE DEBERÁ REALIZARLAS SIN GENERAR PAGO.

La no presentación del Anexo No. 3 genera rechazo de la propuesta

2. Modificar el anexo No. 3; el cual se publicará en la página WEB y en el SECOP II.

El contenido del presente ADENDA No. 2, forma parte integral del Pliego de Condiciones y modifica en lo pertinente los numerales que le sean contrarios. Las demás condiciones continúan como están establecidas en el Pliego de Condiciones.

Dado en Bogotá, D. C. a los once (11) días del mes de octubre de dos mil veinticuatro (2024).

COMITÉ ASESOR DE CONTRATACIÓN