

Vicerrectoría académica

Página 1 | 26

Mocoa, 03 de agosto de 2026

Señores

PROVEEDORES E INTERESADOS EN PARTICIPAR

Proceso de solicitud de cotización

Ciudad

Asunto: Respuesta consolidada a las observaciones técnicas.

Referencia: Proyecto “Dotación de mobiliario y equipos tecnológicos del bloque de Ingeniería de la Institución Universitaria del Putumayo – sede Mocoa”.

Cordial saludo:

En atención a las observaciones técnicas formuladas durante la etapa de solicitud de cotizaciones, la Institución Universitaria del Putumayo realizó una revisión conjunta del proyecto aprobado, la resolución de financiación, el documento técnico, la MGA, el presupuesto detallado y los documentos precontractuales. El análisis se orientó a garantizar pluralidad de oferentes y selección objetiva, sin disminuir cantidades físicas, capacidades funcionales, prestaciones esenciales, calidad, instalación, puesta en funcionamiento ni cobertura de los ambientes previstos.

A continuación se incorporan las observaciones recibidas y, en la parte final, la respuesta institucional consolidada. Los textos observados se conservan sin modificación.

I. OBSERVACIONES RECIBIDAS

Se presentaron observaciones técnicas de los elementos solicitados mediante el Formato de Cotización:

1. EMPRESA: CENTRONET SAS

- **Espacio: Auditorio.**

ITEM	SOLICITUD
PROYECTOR LCD	En pro de garantizar la pluralidad de oferentes y la oportunidad de ofrecer una amplia gama de equipos que permitan satisfacer la necesidad de la universidad se permita a los posibles oferentes el suministro de proyectores LCD con: -Zoom manual. -Relación de tiro del lente entre 1.09-1.77:1

Vicerrectoría académica

Página 2 | 26

ITEM	SOLICITUD
SISTEMA DE ALTAVOCES PARA AUDITORIO	Se solicita a la entidad corregir la cantidad de sistema de altavoces para el auditorio, ya que en el anexo técnico la columna “cantidad” está escrito seis unidades (6); se solicita que sea corregido por cantidad uno (1), ya que según la descripción del ítem en su composición esta es suficiente para cubrir la necesidad del espacio de 304m2 del auditorio, mantener unidad seis (6) sobredimensiona la necesidad.
MICROFONOS INALAMBRICOS	En este ítem ocurre lo mismo anteriormente mencionado con el sistema de altavoces; en la columna “cantidad” se estipulo en cuatro (4) unidades. Solicitamos que se cambie por cantidad uno (1) unidad, ya que según la descripción del requerimiento Un sistema de micrófonos inalámbricos se encuentra compuesto por dos (2) micrófonos de mano dinámicos cardioides y dos (2) transmisores de cuerpo (bodypack) con micrófonos de solapa (lavalier) de patrón cardioide. La necesidad de micrófonos para el auditorio y según el sistema de altavoces solicitados en el requerimiento es suficiente y apropiado con uno (1) kits de micrófonos inalámbricos.

- **Espacio: Cafetería.**

ITEM	SOLICITUD
ACCESORIOS ADICIONALES ESTACIONES DE AUTOSERVICIO	Se solicita a la entidad aclarar la descripción de las estaciones de autoservicio indicando que en total son dos (2) unidades de bandeja y una (1) unidad destinada a cubiertos.

Vicerrectoría académica

Página 3 | 26

- **Espacio: Aulas de Clase.**

ITEM	SOLICITUD
PANTALLA INTERACTIVA	Solicitamos a la entidad en pro de ofrecer condiciones de igualdad de oportunidad de participar en el proceso se solicita al equipo técnico la modificación del ítem pantalla interactiva en su característica vidrio templado de seguridad de al menos 4 mm en esta característica tan específica sugerimos el cambio a que este equipo tenga un vidrio de seguridad mínimo de 3 mm con el fin de no sesgar a una marca específica dicho equipo siendo la característica de vidrio de seguridad mínimo de 3 mm suficiente para la operatividad y duración de este tipo de equipo tecnológico.

- **Espacio: Circulaciones.**

ITEM	SOLICITUD
Tablero digital de información (pantalla profesional de señalización)	Solicitamos la modificación para la característica de contraste; que este equipo tenga un contraste estático mayor o igual a 1.100:1; lo estipulado en el requerimiento técnico limita el uso a una sola marca de tablero, lo cual va en contra de los lineamientos de la contratación pública y sus principio de pluralidad, objetividad. según lo anterior se solicita a la entidad modificar la característica de contraste estático a mayor o igual a 1.100:1

2. EMPRESA: NETWORKING SAS

Vicerrectoría académica

Página 4 | 26

1. Ítem Tablero digital de información (pantalla profesional de señalización): En la definición de requerimientos técnicos del ítem Tablero digital de observación (pantalla profesional de señalización) se define un contraste estático mayor o igual a 4.000:1.

Solicitud: Para las condiciones de uso que la universidad va a tener con estos elementos, se sugiere que este equipo tenga un contraste estático mayor o igual a 1.100:1; adicionalmente solicitar tableros con contraste estático mayor o igual a 4.000:1 limita el uso a una sola marca de tablero, lo cual impide la pluralidad de oferentes.

2. Ítem Pantalla Interactiva: En la definición de requerimientos técnicos del ítem de la referencia, se define un vidrio templado de seguridad de al menos 4 mm

Solicitud: Para las condiciones de uso que la universidad va a tener con estos elementos, se sugiere que este equipo tenga un vidrio de seguridad mínimo de 3 mm con el fin de asegurar la pluralidad de oferentes. Solicitamos a la entidad modificar la característica de vidrio de seguridad mínimo de 3 mm.

3. Accesorios adicionales – Estaciones de autoservicio:

Solicitud: Se solicita a la entidad aclarar la descripción del ítem ya que como se encuentra actualmente no es claro si se necesitan 3 unidades compuestas por 3 muebles o 3 muebles únicamente.

4. Sistema de altavoces para auditorio: De acuerdo con la especificación técnica, un sistema de altavoces para auditorio está compuesto por seis (6) cajas acústicas de alto desempeño: cuatro (4) altavoces de rango completo y dos (2) subwoofers de refuerzo de bajas frecuencias, con todos los accesorios necesarios para su instalación. Este sistema se encuentra definido correctamente para cubrir el espacio de 304 m² y 216 personas que corresponde al Auditorio. La entidad solicita 6 sistemas de altavoces para el espacio anteriormente descrito, lo cual sobredimensiona en 6 veces la capacidad de este.

Solicitud: Solicitamos a la entidad corregir la cantidad de sistemas de altavoces para el auditorio solicitado en este ítem, bajando de 6 a 1, con el cual se satisface la necesidad de la entidad.

5. Micrófonos inalámbricos: Un sistema de micrófonos inalámbricos se encuentra compuesto por dos micrófonos de mano dinámicos cardioides y dos transmisores de cuerpo (bodypack) con micrófonos de solapa (lavalier) de patrón cardioide.

La entidad solicita 4 unidades de sistema de micrófono para cubrir el espacio del auditorio de 304 m² y 216 personas, lo cual sobredimensiona la necesidad del espacio.

Solicitud: Solicitamos a la entidad la modificación de la cantidad requerida de 4 a 1 unidad, con lo cual se satisface la necesidad para el espacio.

Aclaremos que, en la cotización presentada para el sistema de altavoces para auditorio, micrófonos inalámbricos y estaciones de autoservicio, las cantidades cotizadas son: •

Vicerrectoría académica

Página 5 | 26

- Sistema de altavoces para auditorio: 1
- Micrófonos inalámbricos: 1
- Muebles: 3 muebles

3. EMPRESA: GEZCO SAS

Ítem	Cantidad	Descripción	OBSERVACION
Pantalla interactiva	8	Pantalla interactiva profesional de uso educativo e institucional, con diagonal de referencia entre 84 y 86 pulgadas ($\approx 85"$), formato 16:9 y resolución mínima 3.840×2.160 píxeles (4K UHD), diseñada para operación continua en aulas, laboratorios, salas de informática, aula de dibujo, sala de juntas y auditorio. El panel deberá ser de tecnología LED/LCD de alto brillo, con luminancia típica $\geq 350 \text{ cd/m}^2$ (recomendado $400\text{--}450 \text{ cd/m}^2$) y relación de contraste estático mínima de 4.000:1, con tratamiento antirreflejo y vidrio templado de seguridad de al menos 4 mm, resistencia a impactos (grado IK) y recubrimiento antihuellas para uso intensivo multitáctil. El sistema táctil será multitáctil infrarrojo, óptico o capacitivo, con al menos 20 puntos táctiles simultáneos y reconocimiento de gestos, permitiendo escritura con lápiz pasivo y dedo de forma fluida. La latencia de escritura deberá ser $\leq 8 \text{ ms}$, con función de escritura continua sobre cualquier fuente de video (anotación sobre HDMI/USB-C, navegador, apps, etc.) y borrado rápido con palma o tecla dedicada. Se incluirán mínimo dos lápices activos o pasivos con diferentes	Se solicita a la entidad que en la especificación técnica del ítem, el espesor del vidrio templado de seguridad, se permita la incorporación de Pantallas interactivas fabricadas con vidrio templado de 3mm o superiores, donde este factor no desmejora o minimiza el correcto uso y la calidad de los productos. Ya que comercialmente, las pantallas son de 3mm, siendo el estándar mundial en su fabricación, encontrando múltiples marcas que podrán acceder al proceso en condiciones de igualdad y con productos de excelente calidad en su configuración

Vicerrectoría académica

Página 6 | 26

Ítem	Cantidad	Descripción	OBSERVACION
		grososores de trazo y soporte magnético o base de almacenamiento. El equipo integrará sistema operativo embebido (Android o equivalente) con procesador de cuatro u ocho núcleos, 4 GB de RAM (o superior) y almacenamiento interno mínimo de 32 GB, con interfaz gráfica en español, acceso a aplicaciones educativas, pizarra digital avanzada (múltiples páginas, reconocimiento de formas y escritura, exportación a PDF/imagen) y herramientas de colaboración (código QR, envío por correo, captura de pantalla). Deberá disponer de ranura OPS o módulo PC opcional para integración con sistemas Windows cuando se requiera. En conectividad física se exigirá, como mínimo, tres entradas HDMI, una entrada USB-C con capacidad de video, datos y carga para portátil, puertos USB 3.0 frontales para conexión rápida de memorias y periféricos, salida de audio analógica, entrada de red LAN (RJ45) y módulo Wi-Fi de doble banda con posibilidad de duplicar pantalla (screen mirroring) desde computadores y dispositivos móviles. Se incluirá sistema de audio integrado con potencia mínima de 2 x 15–20 W, con ecualización básica y salida de subwoofer opcional para el auditorio si se requiere reforzar graves. La estructura será metálica de alta resistencia con puntos de anclaje VESA estándar, permitiendo instalación en soporte mural fijo o móvil. Para cada unidad se suministrará, a todo costo, el soporte adecuado (mural basculante reforzado o pedestal móvil con freno, según el espacio), kit de fijación (tornillería y anclajes certificados), cableado HDMI de alta	tecnológica. A cambio se puede solicitar la entrega de Pantallas interactivas con garantías de producto de al menos cinco años, lo que permite tener un mayor aseguramiento en la calidad de la fabricación y partes que componen los equipos.

Vicerrectoría académica

Página 7 | 26

Ítem	Cantidad	Descripción	OBSERVACION
		velocidad (mínimo 5 m), cable USB o USB-C de datos, kit de alimentación y control remoto. El proveedor deberá realizar entrega, transporte, descargue, instalación, nivelación, configuración inicial, integración con la red institucional y una jornada de capacitación básica a docentes y personal técnico. Se aceptarán únicamente pantallas equivalentes o superiores en tamaño, resolución, brillo, número de puntos táctiles, conectividad y robustez constructiva, sin restringir la competencia por marca o modelo específico.	
Accesorios adicionales – Estaciones de autoservicio	3	 Estación de autoservicio para cafetería, tipo módulo independiente, fabricada en acero inoxidable grado alimenticio, con estructura en lámina de espesor mínimo 1,2 mm y entrepaños en lámina mínima de 0,8 mm; dimensiones aproximadas por módulo: 90–100 cm de largo, 60–70 cm de fondo y 90–95 cm de altura. Incluye superficie superior lisa para apoyo de bandejas, divisores metálicos para organización de bandejas y cubiertos, base con patas niveladoras antideslizantes y bordes redondeados para facilitar la limpieza y evitar accidentes. Acabado pulido sanitario, resistente a la corrosión y al uso intensivo en ambientes de servicio de alimentos. Cantidad: 3 unidades (2 destinadas a bandejas y 1 destinada a cubiertos). “El valor unitario deberá ser a todo costo, incluyendo suministro, embalaje, transporte hasta la sede de la Institución, descargue, instalación y puesta en funcionamiento cuando aplique, así como todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta operación.”	Por favor, se solicita la modificación del ítem en su descripción técnica, ya que el termino ..."Cantidad 3 unidades (2 destinadas a bandejas y 1 destinada a cubiertos)."..., es divergente con respecto al ítem de cantidad, en las unidades del ítem. Toda vez que deja entrever que se deberán entregar 3 cantidades de cada uno de los muebles. Por tanto, se solicita que se aclare en el ítem, con el modificadorio así:..." Corresponde a: 2 destinadas a bandejas y 1 destinada a cubiertos".

Vicerrectoría académica

Página 8 | 26

Ítem	Cantidad	Descripción	OBSERVACION
Proyector LCD	2	Proyector profesional de tecnología LCD de 3 paneles (o equivalente), fuente de luz láser de fósforo de estado sólido, con flujo luminoso mínimo de 7.000 lúmenes ANSI y resolución nativa WUXGA 1.920 × 1.200 píxeles (o superior, aceptando señal 4K). Contraste dinámico mínimo 2.500.000:1, vida útil de la fuente de luz ≥ 20.000 horas en modo normal sin cambio de lámpara, adecuado para uso intensivo institucional. Óptica con zoom motorizado (relación de tiro aprox. 1,3–2,2:1) y lens shift horizontal y vertical para facilitar la instalación sin necesidad de reubicar estructuras del auditorio. Corrección trapezoidal (keystone) y posibilidad de ajuste geométrico fino para pantallas de gran formato. Nivel de ruido en operación estándar ≤ 36 dB. Conectividad mínima: 2 entradas HDMI (una con soporte para control CEC), 1 entrada HDBaseT o equivalente para transmisión de video, audio y control por un solo cable UTP de larga distancia, puertos USB para proyección directa de archivos y actualización de firmware, entrada/salida de audio analógico, puerto LAN para administración y monitorización remota (SNMP, alertas de lámpara/temperatura, etc.). Compatibilidad con protocolos de control (RS-232C o similar) para integración con sistemas de automatización. El proyector será suministrado con soporte de techo orientable de alta resistencia (acero, pintura electrostática), kit de seguridad (guaya o candado antirrobo), canaletas superficiales para manejo de cableado y todos los cables de señal y energía necesarios, dejando la instalación totalmente operativa y probada. El suministro será a todo	Revisada la especificación técnica del ítem, donde se especifica: ... "Óptica con zoom motorizado (relación de tiro aprox. 1,3–2,2:1)"... Se manifiesta que este producto con esta especificidad, impide la selección objetiva del proponente, ya que direcciona a una marca que es la fabricante específica de este elemento. Por tanto, en igualdad de condiciones y de acuerdo a las condiciones del mercado se solicita que se amplie el ítem en los siguientes términos comerciales: ... "Óptica con zoom manual o motorizado y una relación de tiro de 1.09-1.77:1 o superior"..., ya que de acuerdo a lo estudiado en el área donde se va a instalar que es el AUDITORIO, cumple con la solicitud en especificaciones ideales de uso y calidad del producto, de acuerdo a las condiciones técnicas y operativas del auditorio. Permitiendo imágenes de alta

Vicerrectoría académica

Página 9 | 26

Ítem	Cantidad	Descripción	OBSERVACION
		costo, incluyendo transporte, descargue, montaje, alineación con la pantalla, configuración de modos de imagen y capacitación básica al personal designado. Se aceptarán únicamente proyectores equivalentes o superiores en flujo luminoso, resolución, vida útil de la fuente de luz, conectividad y posibilidades de ajuste óptico, sin referencia obligatoria a marcas o modelos comerciales específicos.	resolución, horas de uso continuas y calidad de la imagen en las proyecciones de video e imágenes.
Sistema de altavoces para auditorio	1	 Sistema de refuerzo sonoro fijo para auditorio de aproximadamente 304 m² y 216 personas, con posibilidad de dividirse en dos aulas, conformado por seis (6) cajas acústicas de alto desempeño: cuatro (4) altavoces de rango completo y dos (2) subwoofers de refuerzo de bajas frecuencias, con todos los accesorios necesarios para su instalación. Los altavoces de rango completo serán modelos de instalación profesional de última generación, pasivos, de dos vías, con dos transductores de 8" de alta excursión para bajas frecuencias y un motor de compresión para altas frecuencias, potencia continua mínima de 300 W (1.200 W pico) a 8 Ω, respuesta en frecuencia de al menos 70 Hz–18 kHz (–10 dB), nivel máximo de presión sonora pico aproximado de 126 dB a 1 m y trompeta de directividad constante de 90° x 60° que proporcione cobertura amplia y uniforme en aplicaciones de sonorización de primer plano. El gabinete deberá estar construido en madera contrachapada de alta calidad, con refuerzos internos, recubrimiento exterior texturizado de alta resistencia a impactos y abrasión, rejilla frontal metálica	Se solicita a la entidad, que sea aclarado el ítem ..."Sistema de altavoces para auditorio". Ya que una vez revisada la especificación técnica y la descripción de cantidades, la entidad ha cometido un error al solicitar 4 unidades. Al hacer la verificación de la estructura del ítem, logramos denotar que requieren un Sistema de altavoces para auditorio de cuatro unidades en su composición. Por tanto, solicitamos corregir, este error de transcripción de cantidades y corregir Unidades:1.

Vicerrectoría académica

Página 10 | 26

Ítem	Cantidad	Descripción	OBSERVACION
		con tratamiento anticorrosión y espuma acústica interior, grado de protección mínimo IP55 frente a polvo y salpicaduras, y herrajes integrados (mínimo siete inserciones roscadas M8) que permitan montaje seguro en muro o estructura mediante soporte en U regulable y otros accesorios certificados. Las dimensiones de referencia por altavoz serán aproximadamente 680–700 mm de largo, 230–250 mm de alto y 270–300 mm de fondo, con peso comprendido entre 15 y 17 kg, garantizando robustez estructural y estabilidad en la instalación. Los subwoofers serán compactos de instalación fija, pasivos, con dos (2) woofers de 10" de alta excursión, potencia continua mínima de 500 W (2.000 W pico) a 8 Ω, respuesta en frecuencia útil de al menos 45–180 Hz (± 3 dB) y extensión en bajas frecuencias hasta 37 Hz (-10 dB), nivel máximo de presión sonora continuo igual o superior a 123 dB y pico igual o superior a 129 dB, sensibilidad mínima de 90 dB en campo libre, gabinete en madera contrachapada de uso exterior con recubrimiento de poliurea o pintura poliuretánica de alta resistencia, rejilla frontal de tres capas (malla metálica perforada, malla textil y espuma acústica) y grado de protección IP55. Cada subwoofer deberá suministrarse con soporte tipo U-bracket o equivalente para montaje a muro, techo o estructura, tornillería de anclaje dimensionada según la carga, conectores profesionales (tipo Speakon o bornes protegidos) y cubiertas de protección para los conectores no utilizados. El sistema incluirá, como parte de este mismo ítem, todos los accesorios de instalación necesarios: soportes metálicos certificados	

Vicerrectoría académica

Página 11 | 26

Ítem	Cantidad	Descripción	OBSERVACION
		para cada altavoz (fabricados en acero inoxidable o acero con recubrimiento anticorrosivo), elementos de fijación y anclaje a la infraestructura (tornillería, taquetes, platinas y demás herrajes) dimensionados conforme a las cargas estáticas y dinámicas previstas, y cableado de audio en cobre libre de oxígeno para instalación fija, con aislamiento adecuado y calibre mínimo AWG 14 o superior, en la longitud requerida para la distribución definida en los planos del auditorio. La configuración de cuatro altavoces de rango completo distribuidos a lo largo del recinto y dos subwoofers ubicados estratégicamente permitirá una cobertura uniforme y niveles de presión sonora adecuados tanto cuando el auditorio funciona como un solo espacio como cuando se divide en dos aulas. Todas las características descritas se consideran especificaciones técnicas mínimas de referencia; únicamente se aceptarán altavoces y subwoofers equivalentes o superiores en potencia, respuesta en frecuencia, nivel de presión sonora, materiales, dimensiones, grado de protección y calidad de construcción, disponibles en el mercado al momento de la adquisición, sin aludir a marcas o modelos comerciales específicos. “El valor unitario deberá ser a todo costo, incluyendo suministro, embalaje, transporte hasta la sede de la Institución, descargue, instalación y puesta en funcionamiento cuando aplique, así como todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta operación.”	

Vicerrectoría académica

Página 12 | 26

Ítem	Cantidad	Descripción	OBSERVACION
Micrófonos inalámbricos	1	Se propone un sistema inalámbrico UHF profesional de cuatro canales simultáneos, compuesto por un receptor multicanal en formato rack 19" y cuatro transmisores: dos micrófonos de mano dinámicos cardioideos y dos transmisores de cuerpo (bodypack) con micrófonos de solapa (lavalier) de patrón cardioide. El sistema deberá operar en banda UHF permitida por la normativa vigente en Colombia, con rango de frecuencias sintonizable y separación adecuada entre canales para evitar interferencias, ofreciendo al menos 1.000 frecuencias seleccionables o bancos de frecuencias preconfigurados. El receptor debe ser de diversidad verdadera (true diversity) o diversidad conmutada, con nivel de ruido bajo (relación señal/ruido ≥ 100 dB, THD $\leq 0,9$ %) y respuesta en frecuencia mínima de 50 Hz–16 kHz, adecuada para voz hablada y usos académicos. Cada transmisor de mano y de solapa debe contar con carcasa metálica o de polímero de alta resistencia, interruptor de encendido/mute, indicador de nivel de batería y enlace inalámbrico encriptado o con compander profesional para minimizar ruidos. La alimentación será mediante baterías recargables de ion-litio o baterías AA recargables, con autonomía mínima de 8–10 horas continuas; se incluirá cargador de sobremesa o base de carga para al menos dos transmisores simultáneamente y un juego adicional de baterías por micrófono para garantizar rotación continua. El receptor deberá disponer de salidas balanceadas XLR independientes por canal y una salida mix adicional, controles de nivel por canal, medidores de RF/AF, función de búsqueda automática de frecuencia libre (scan) y sincronización sencilla con los transmisores. El alcance operativo mínimo será de 50–80 m en línea de vista dentro del auditorio, con	Se solicita a la entidad, que sea aclarado el ítem ... "Micrófonos inalámbricos". Ya que una vez revisada la especificación técnica y la descripción de cantidades, la entidad ha cometido un error al solicitar 4 unidades. Al hacer la verificación de la estructura del ítem, logramos denotar que requieren un Sistema de micrófonos de cuatro unidades en su composición. Por tanto, solicitamos corregir, este error de transcripción de cantidades y corregir Unidades:1

Vicerrectoría académica

Página 13 | 26

Ítem	Cantidad	Descripción	OBSERVACION
		antenas desmontables tipo BNC y posibilidad de ampliación mediante distribución de antenas en caso de requerirse. El suministro será a todo costo, incluyendo: kit de montaje en rack (si se requiere), cables de audio balanceados hacia la consola de mezcla, fuente de poder, accesorios de fijación, espumas antiviento para micrófonos de mano, clips y cables para los lavalier, transporte, descargue, instalación, configuración de frecuencias, pruebas de funcionamiento con el sistema de sonido del auditorio y capacitación básica al personal designado. Se aceptarán únicamente sistemas equivalentes o superiores en número de canales, calidad de audio, rango dinámico, robustez mecánica, autonomía de baterías y capacidades de gestión de frecuencias, sin restringir a una marca o modelo comercial específico.	
Tablero digital de información (pantalla profesional de señalización)	12	Pantalla profesional para señalización digital, tipo LED/LCD, diseñada para operación 16/7 o 24/7 en interiores. Tamaño diagonal entre 55 y 65 pulgadas, formato 16:9, resolución mínima Full HD (1.920 × 1.080 px), preferible 4K UHD para compatibilidad futura. Brillo mínimo 400 nits, contraste estático $\geq 4.000:1$ y ángulo de visión 178° horizontal y vertical, que garantizan legibilidad en circulaciones y áreas comunes con iluminación ambiente variable. Chasis metálico de alta resistencia, color negro o gris institucional, con cristal frontal templado anti-reflejo y tratamiento anti-huellas. Vida útil del panel ≥ 50.000 horas. Incluye reproductor multimedia interno (SoC integrado o módulo tipo "player") con sistema operativo comercial (Android/Windows embebido o equivalente), capacidad para reproducir imágenes, vídeo y contenidos HTML, y programación de listas de	Revisada la descripción técnica del ítem y su especificación técnica, se atiende a que serán instaladas las pantallas de manera externa. Lo que permite entender que la especificación solicitada se puede ampliar y permitir una mayor concurrencia de oferentes o marcas de excelente calidad que son comerciales, con repuestos y con garantías extendidas superiores a lo solicitado. Por tanto, solicitamos se amplie la especificación técnica en los

Vicerrectoría académica

Página 14 | 26

Ítem	Cantidad	Descripción	OBSERVACION
		reproducción por horarios. Conectividad mínima: 2 puertos HDMI, 2 puertos USB, 1 puerto RJ-45 (Ethernet), Wi-Fi integrado o mediante módulo, y compatibilidad con protocolos estándar de red (TCP/IP) para administración remota. Soporta actualización de contenidos en red local o nube mediante software de gestión de contenidos (CMS) incluido o licenciado para al menos 3 años. Cada pantalla se entregará con soporte de pared tipo fijo o inclinable, en acero con pintura electrostática, capacidad de carga acorde al peso del equipo, sistemas de anclaje mecánico y seguros anti-caída. Se incluye canaleta superficial para organización básica de cableado visible (energía y datos) sin hacer modificaciones estructurales. El suministro es a todo costo, incluyendo: transporte, descargue, instalación física, configuración de red, parametrización inicial de listas de reproducción y puesta en funcionamiento en las ubicaciones definidas (circulaciones principales, ingreso al bloque, áreas de espera, sala de profesores, etc.).	siguientes términos: ..." contraste estático a mayor o igual a 1.100:1"...

El Saber como Arma de Vida

4. EMPRESA: MADEMUEBLES

CAMBIO	ITEM	CANT	DESCRIPCION TECNICA	JUSTIFICACION
--------	------	------	---------------------	---------------



El **Saber** como **Arma de Vida**



VIGILADA MINEDUCACIÓN / SNIES No.3115

Vicerrectoría académica

Página 16 | 26

SE CORRIGIO DE 4 UNIDADES A 1 UNIDAD, YA QUE ES SOLO UN AUDITORIO Y EL CONJUNTO DE LA DESCRIPCION DEL ITEM INCLUYE LOS 4 ELEMENTOS REQUERIDOS. POR TANTO, CORREGIMOS LA UNIDAD Y COLOCAMOS UNO, LO QUE EXPRESA QUE EL AUDITORIO ES COMPLETAMENTE INTERVENIDO CON UNA UNIDAD.	Sistema de altavoces para auditorio	1	Sistema de refuerzo sonoro fijo para auditorio de aproximadamente 304 m ² y 216 personas, con posibilidad de dividirse en dos aulas, conformado por seis (6) cajas acústicas de alto desempeño: cuatro (4) altavoces de rango completo y dos (2) subwoofers de refuerzo de bajas frecuencias, con todos los accesorios necesarios para su instalación. Los altavoces de rango completo serán modelos de instalación profesional de última generación, pasivos, de dos vías, con dos transductores de 8" de alta excursión para bajas frecuencias y un motor de compresión para altas frecuencias, potencia continua mínima de 300 W (1.200 W pico) a 8 Ω, respuesta en frecuencia de al menos 70 Hz–18 kHz (–10 dB), nivel máximo de presión sonora pico aproximado de 126 dB a 1 m y trompeta de directividad constante de 90° × 60° que proporcione cobertura amplia y uniforme en aplicaciones de sonorización de primer plano. El gabinete deberá estar construido en madera contrachapada de alta calidad, con refuerzos internos, recubrimiento exterior texturizado de alta resistencia a impactos y abrasión, rejilla frontal metálica con tratamiento anticorrosión y espuma acústica interior, grado de protección mínimo IP55 frente a polvo y salpicaduras, y herrajes	Sistema de altavoces de alta gama indispensable para garantizar una reproducción de sonido clara, inteligible y de alta fidelidad en el auditorio durante clases magistrales, conferencias, graduaciones, eventos académicos y actividades culturales. La combinación de altavoces de rango completo con trompetas de cobertura 90° × 60° y subwoofers compactos de gran capacidad permite una distribución uniforme del sonido en todas las butacas, mejora la comprensión de la palabra hablada y aporta impacto en contenidos multimedia y musicales. La selección de modelos de última generación, con gabinetes robustos, protección IP y herrajes de instalación profesional, asegura durabilidad, seguridad en el montaje y
--	-------------------------------------	---	---	--

Vicerrectoría académica

Página 17 | 26

		integrados (mínimo siete inserciones roscadas M8) que permitan montaje seguro en muro o estructura mediante soporte en U regulable y otros accesorios certificados. Las dimensiones de referencia por altavoz serán aproximadamente 680–700 mm de largo, 230–250 mm de alto y 270–300 mm de fondo, con peso comprendido entre 15 y 17 kg, garantizando robustez estructural y estabilidad en la instalación. Los subwoofers serán compactos de instalación fija, pasivos, con dos (2) woofers de 10" de alta excursión, potencia continua mínima de 500 W (2.000 W pico) a 8 Ω, respuesta en frecuencia útil de al menos 45–180 Hz (± 3 dB) y extensión en bajas frecuencias hasta 37 Hz (-10 dB), nivel máximo de presión sonora continuo igual o superior a 123 dB y pico igual o superior a 129 dB, sensibilidad mínima de 90 dB en campo libre, gabinete en madera contrachapada de uso exterior con recubrimiento de poliurea o pintura poliuretánica de alta resistencia, rejilla frontal de tres capas (malla metálica perforada, malla textil y espuma acústica) y grado de protección IP55. Cada subwoofer deberá suministrarse con soporte tipo U-bracket o equivalente para montaje a muro, techo o estructura, tornillería de anclaje dimensionada según la carga, conectores profesionales (tipo	compatibilidad con etapas de potencia y procesadores de señal modernos, lo que reduce riesgos de obsolescencia y facilita el mantenimiento a largo plazo.
--	--	---	--

Vicerrectoría académica

Página 18 | 26

			Speakon o bornes protegidos) y cubiertas de protección para los conectores no utilizados. El sistema incluirá, como parte de este mismo ítem, todos los accesorios de instalación necesarios: soportes metálicos certificados para cada altavoz (fabricados en acero inoxidable o acero con recubrimiento anticorrosivo), elementos de fijación y anclaje a la infraestructura (tornillería, taquetes, platinas y demás herrajes) dimensionados conforme a las cargas estáticas y dinámicas previstas, y cableado de audio en cobre libre de oxígeno para instalación fija, con aislamiento adecuado y calibre mínimo AWG 14 o superior, en la longitud requerida para la distribución definida en los planos del auditorio. La configuración de cuatro altavoces de rango completo distribuidos a lo largo del recinto y dos subwoofers ubicados estratégicamente permitirá una cobertura uniforme y niveles de presión sonora adecuados tanto cuando el auditorio funciona como un solo espacio como cuando se divide en dos aulas. Todas las características descritas se consideran especificaciones técnicas mínimas de referencia; únicamente se aceptarán altavoces y subwoofers equivalentes o superiores en potencia, respuesta en frecuencia, nivel de presión	
--	--	--	--	--

Vicerrectoría académica

Página 19 | 26

		sonora, materiales, dimensiones, grado de protección y calidad de construcción, disponibles en el mercado al momento de la adquisición, sin aludir a marcas o modelos comerciales específicos. “El valor unitario deberá ser a todo costo, incluyendo suministro, embalaje, transporte hasta la sede de la Institución, descargue, instalación y puesta en funcionamiento cuando aplique, así como todos los accesorios y elementos necesarios para su correcta operación.”	
--	--	--	--

Vicerrectoría académica

Página 20 | 26

SE CORRIGIO DE 4 UNIDADES A 1 UNIDAD, YA QUE ES SOLO UN AUDITORIO Y EL CONJUNTO DE LA DESCRIPCION DEL ITEM INCLUYE LOS 4 ELEMENTOS REQUERIDOS. POR TANTO, CORREGIMOS LA UNIDAD Y COLOCAMOS UNO, LO QUE EXPRESA QUE EL AUDITORIO ES COMPLETAMENTE INTERVENIDO CON UNA UNIDAD.	Micrófonos inalámbricos	1	Se propone un sistema inalámbrico UHF profesional de cuatro canales simultáneos, compuesto por un receptor multicanal en formato rack 19" y cuatro transmisores: dos micrófonos de mano dinámicos cardioideos y dos transmisores de cuerpo (bodypack) con micrófonos de solapa (lavalier) de patrón cardioide. El sistema deberá operar en banda UHF permitida por la normativa vigente en Colombia, con rango de frecuencias sintonizable y separación adecuada entre canales para evitar interferencias, ofreciendo al menos 1.000 frecuencias seleccionables o bancos de frecuencias preconfigurados. El receptor debe ser de diversidad verdadera (true diversity) o diversidad conmutada, con nivel de ruido bajo (relación señal/ruido ≥ 100 dB, THD $\leq 0,9$ %) y respuesta en frecuencia mínima de 50 Hz–16 kHz, adecuada para voz hablada y usos académicos. Cada transmisor de mano y de solapa debe contar con carcasa metálica o de polímero de alta resistencia, interruptor de encendido/mute, indicador de nivel de batería y enlace inalámbrico encriptado o con compander profesional para minimizar ruidos. La alimentación será mediante baterías recargables de ion-litio o baterías AA recargables, con autonomía mínima de 8–10 horas continuas; se incluirá	El sistema de micrófonos inalámbricos es crítico para el funcionamiento del auditorio institucional, ya que permite a conferencistas, moderadores y panelistas desplazarse libremente por el escenario y entre las filas sin depender de cables, manteniendo en todo momento una captación de voz clara y estable. La combinación de dos micrófonos de mano y dos de solapa responde a la diversidad de formatos de uso: intervenciones magistrales, paneles de discusión, sesiones de preguntas del público, eventos híbridos y grabaciones institucionales, asegurando cobertura suficiente para la mayoría de actividades académicas y culturales. El uso de tecnología UHF de diversidad, con buena relación
--	-------------------------	---	---	--

Vicerrectoría académica

Página 21 | 26

		cargador de sobremesa o base de carga para al menos dos transmisores simultáneamente y un juego adicional de baterías por micrófono para garantizar rotación continua. El receptor deberá disponer de salidas balanceadas XLR independientes por canal y una salida mix adicional, controles de nivel por canal, medidores de RF/AF, función de búsqueda automática de frecuencia libre (scan) y sincronización sencilla con los transmisores. El alcance operativo mínimo será de 50–80 m en línea de vista dentro del auditorio, con antenas desmontables tipo BNC y posibilidad de ampliación mediante distribución de antenas en caso de requerirse. El suministro será a todo costo, incluyendo: kit de montaje en rack (si se requiere), cables de audio balanceados hacia la consola de mezcla, fuente de poder, accesorios de fijación, espumas antiviento para micrófonos de mano, clips y cables para los lavalier, transporte, descargue, instalación, configuración de frecuencias, pruebas de funcionamiento con el sistema de sonido del auditorio y capacitación básica al personal designado. Se aceptarán únicamente sistemas equivalentes o superiores en número de canales, calidad de audio, rango dinámico, robustez mecánica, autonomía de baterías y capacidades de	señal/ruido y gestión automática de frecuencias, reduce significativamente el riesgo de cortes, ruidos o interferencias con otros equipos electrónicos del campus, aspecto clave en un auditorio con alta densidad tecnológica (consola digital, sistema de refuerzo sonoro, videoconferencia, proyectores, etc.). La robustez de los transmisores y la inclusión de bases de carga y baterías de repuesto extienden la vida útil del sistema frente al uso intensivo, disminuyen costos en pilas desechables y contribuyen a la sostenibilidad. En conjunto, este ítem fortalece la calidad de la experiencia auditiva de estudiantes, docentes e invitados y mejora la imagen institucional en eventos de alto impacto.
--	--	---	--

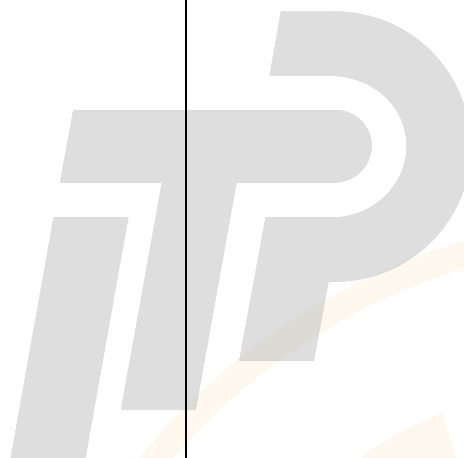
Vicerrectoría académica

Página 22 | 26

			gestión de frecuencias, sin restringir a una marca o modelo comercial específico.	
--	--	--	---	--



El Saber como Arma de Vida



II. RESPUESTA INSTITUCIONAL CONSOLIDADA

Criterio general de decisión: Las observaciones se aceptan cuando corrigen una ambigüedad, amplían la concurrencia de soluciones técnicamente equivalentes o ajustan la unidad de cotización a la forma real en que se integra un sistema. La aceptación queda condicionada a mantener las prestaciones esenciales, la composición física, la instalación completa, las pruebas, la garantía, la capacitación y la compatibilidad con los espacios definidos en el proyecto.

La respuesta distingue expresamente entre unidad comercial y equivalencia física. Esta distinción evita cotizar varias veces un sistema integral y, al mismo tiempo, conserva para recepción, inventario y seguimiento la meta física de 2.597 elementos establecida en el proyecto aprobado.

1. Pantallas interactivas – vidrio templado de seguridad

Decisión: Se acepta el espesor mínimo de tres (3) mm.

Ajuste incorporado: La ficha técnica queda con vidrio templado de seguridad de mínimo 3 mm, manteniendo el tratamiento antirreflejo, el recubrimiento antihuellas, la resistencia a impactos, la resolución 4K, el brillo, el contraste, la capacidad multitáctil, la conectividad, el soporte, la instalación, la configuración y la garantía exigidas. El ajuste se aplica de forma uniforme a las veintinueve (29) pantallas interactivas previstas en los distintos ambientes.

Justificación técnica: El espesor de 3 mm es una configuración disponible en múltiples fabricantes para pantallas profesionales. La protección del equipo no depende únicamente del espesor nominal del vidrio, sino de su condición de templado, del tratamiento superficial, del diseño estructural del panel, de la resistencia a impactos y de la correcta instalación. Mantener esas exigencias funcionales permite ampliar la pluralidad de marcas sin convertir un parámetro aislado en una barrera de acceso y sin desmejorar la aptitud para uso educativo intensivo.

Salvaguarda del alcance: No se reduce el número de pantallas ni su tamaño, resolución, brillo, interacción, conectividad o accesorios. Por tanto, la función pedagógica y tecnológica originalmente aprobada permanece íntegra.

2. Proyector del auditorio – zoom y relación de tiro

Decisión: Se acepta zoom manual o motorizado y se admiten los rangos de tiro técnicamente previstos.

Ajuste incorporado: La especificación permite zoom manual o motorizado y relación de tiro aproximada de 1,09–1,77:1 o 1,30–2,20:1. El proponente deberá acreditar con ficha técnica y verificación de instalación que el equipo alcanza el tamaño de imagen requerido desde la posición disponible, sin pérdida de resolución, brillo ni geometría. Permanecen dos (2) proyectores, con mínimo 7.000 lúmenes ANSI, resolución WUXGA o superior, fuente láser, vida útil mínima, lens shift, corrección geométrica, conectividad, soporte, cableado, instalación y pruebas.

Justificación técnica: La motorización del zoom facilita el ajuste, pero no define por sí misma la calidad de proyección. En una instalación institucional fija, un zoom manual correctamente alineado puede conservar el mismo desempeño óptico. Aceptar ambos mecanismos y dos rangos de tiro

amplía la oferta disponible; la condición de verificación geométrica evita aceptar un equipo incompatible con las distancias reales del auditorio.

Salvaguarda del alcance: Se mantienen la cantidad, la luminosidad, la resolución, la tecnología láser, la integración y la capacidad de operar el auditorio como espacio único o divisible. El cambio no elimina ninguna prestación sustancial.

3. Sistema de altavoces del auditorio – unidad de cotización

Decisión: Se acepta cotizar un (1) sistema integral, con la precisión de que conserva seis (6) componentes acústicos físicos.

Ajuste incorporado: La cantidad comercial será un (1) sistema completo, compuesto obligatoriamente por cuatro (4) altavoces de rango completo y dos (2) subwoofers, además de soportes, amplificación, procesamiento, cableado, conectores, montaje, configuración, pruebas y puesta en funcionamiento previstos en la ficha. Para recepción, inventario y control de la meta del proyecto se mantendrá la equivalencia de seis (6) cajas acústicas.

Justificación técnica: La observación es procedente porque la redacción anterior podía interpretarse como seis sistemas completos, aunque la descripción definía un único sistema formado por seis cajas. Consolidar la unidad comercial elimina doble contabilización y permite comparar ofertas sobre una misma solución integral.

Salvaguarda del alcance: No se pasa de seis cajas a una caja ni se retiran subwoofers. Se modifica únicamente la unidad de cotización; la composición física, la cobertura esperada y la funcionalidad de refuerzo sonoro permanecen. Para evitar equívocos, la corrección institucional de este ítem es de seis (6) componentes físicos agrupados en un (1) sistema, no de cuatro a uno.

4. Micrófonos inalámbricos – unidad de cotización

Decisión: Se acepta cotizar un (1) sistema profesional de cuatro canales, conservando cuatro (4) transmisores físicos.

Ajuste incorporado: La cantidad comercial será un (1) sistema UHF multicanal, integrado por un receptor y cuatro transmisores: dos (2) micrófonos de mano y dos (2) transmisores de cuerpo con micrófono de solapa. Se mantienen simultaneidad de cuatro canales, alcance, diversidad, gestión de frecuencias, autonomía, salidas, accesorios, instalación, configuración, pruebas y capacitación. Para recepción, inventario y control de la meta del proyecto, el sistema conserva equivalencia física de cuatro (4) transmisores.

Justificación técnica: La redacción original podía dar lugar a cotizar cuatro sistemas completos de cuatro canales, lo que no corresponde a la necesidad funcional descrita. La unidad sistema permite que todos sus componentes sean compatibles entre sí y que el precio solicitado corresponda a la solución completa, sin duplicidades. Cuatro canales simultáneos atienden los usos previstos conferencistas, moderación, paneles y participación y se integran con el sistema de audio del auditorio.

Salvaguarda del alcance: No se reduce la disponibilidad de micrófonos: siguen existiendo dos de mano y dos de solapa. Solo cambia la forma de agruparlos comercialmente.

5. Estaciones de autoservicio de cafetería – precisión de la composición

Decisión: Se acepta la aclaración solicitada.

Ajuste incorporado: La solicitud queda expresada como tres (3) módulos físicos independientes: dos (2) destinados a bandejas y uno (1) destinado a cubiertos. Cada módulo debe cumplir íntegramente las especificaciones de acero inoxidable, dimensiones, estabilidad, acabado sanitario, seguridad, transporte, descargue, ubicación e instalación cuando aplique.

Justificación técnica: La observación identifica una ambigüedad entre «tres unidades compuestas» y «tres muebles». Aclarar la distribución evita que un proveedor oferte tres conjuntos de tres módulos o, en sentido contrario, una solución incompleta. La precisión permite cotizaciones comparables y facilita la verificación material durante el recibo.

Salvaguarda del alcance: La cantidad física se mantiene en tres módulos y la función de organizar bandejas y cubiertos no cambia. Se trata de una aclaración de conteo y destino, no de una modificación del componente de mobiliario.

6. Pantallas profesionales de señalización – contraste estático

Decisión: Se acepta contraste estático mínimo de 1.100:1.

Ajuste incorporado: La ficha técnica conserva doce (12) pantallas profesionales para operación 16/7 o 24/7, tamaño, resolución, brillo mínimo de 400 nits, ángulo de visión de 178°, vida útil, chasis, protección frontal, reproductor integrado, conectividad, administración de contenidos, soportes, instalación y puesta en funcionamiento. Únicamente se ajusta el umbral de contraste estático a $\geq 1.100:1$.

Justificación técnica: Para señalización en interiores, la legibilidad resulta de la combinación de brillo, tratamiento antirreflejo, resolución, ángulo de visión, calidad del panel y condiciones de iluminación. Exigir 4.000:1 como mínimo podría excluir tecnologías profesionales que cumplen la función institucional. El umbral de 1.100:1, acompañado de las demás exigencias, amplía la pluralidad sin aceptar monitores domésticos ni disminuir la operación continua requerida.

Salvaguarda del alcance: No se reduce la cantidad ni la capacidad de gestión, conectividad, operación, montaje o visualización de contenidos. La función de información institucional en circulaciones permanece sin cambio.

III. EFECTO SOBRE EL PROYECTO APROBADO

Con base en la revisión efectuada, las observaciones atendidas no alteran el proyecto aprobado. Se mantiene el objeto de dotar el nuevo bloque de Ingeniería de la sede Mocoa; el componente único de mobiliario y equipos tecnológicos; el producto «*Sedes de instituciones de educación dotadas*» y su meta de una (1) sede; la cobertura de cincuenta y un (51) espacios; el plazo contractual de seis (6) meses; y la meta física de 2.597 elementos.

En consecuencia, las aceptaciones son técnicamente justificadas porque eliminan ambigüedades y requisitos potencialmente restrictivos, mejoran la comparabilidad de las cotizaciones y conservan las condiciones esenciales de calidad, seguridad, compatibilidad, instalación y puesta en

Vicerrectoría académica

Página 26 | 26

funcionamiento. No se autoriza sustitución por soluciones de menor desempeño: toda propuesta deberá demostrar documentalmente el cumplimiento de la ficha técnica actualizada y será verificada en la etapa correspondiente.

Atentamente,



MIGUEL ÁNGEL CANCHALA DELGADO
Vicerrector Académico

Proyectó: Juan Guillermo Trujillo López

Elaboró: Juan Guillermo Trujillo López

Revisó: Juan Guillermo Trujillo López



El Saber como Arma de Vida



VIGILADA MINEDUCACIÓN / SNIES No.3115