CENTRO DE FORMACIÓN DE TALENTO HUMANO EN SALUD

ESTUDIO DE MERCADO Y ANALISIS DEL SECTOR

En cumplimiento de lo establecido en la Parte 2- Titulo 1- Capitulo 1- Sección 1-Subseccion 6- Artículo 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015, y de conformidad con la Circular No. 162 de 2013, la cual trata sobre los lineamientos para la elaboración de Estudios Previos del SENA, se elaborará un presupuesto de acuerdo con los precios y condiciones del mercado y las incidencias propias del objeto del contrato; así mismo circular 133 de 2013 la cual establece los lineamientos para la realización de análisis del sector – estudio de mercado y establecimiento de presupuesto.

OBJETO: Contratar el mantenimiento preventivo y correctivo de los simuladores de ambientes especializados de enfermería del Centro de Formación de Talento Humano en Salud

ASPECTOS GENERALES

El uso de simuladores en la enseñanza de enfermería ha crecido significativamente debido a su capacidad para mejorar la formación práctica de los estudiantes en un entorno controlado y seguro. Sin embargo, el mantenimiento de estos dispositivos es un aspecto crítico para garantizar su funcionalidad y prolongar su vida útil. Este análisis explora la situación actual del sector, los desafíos, oportunidades y las tendencias emergentes en el mantenimiento de simuladores de enfermería.

Panorama del Sector

El mercado de simuladores de enfermería ha crecido significativamente debido a la necesidad de mejorar la formación médica y reducir errores clínicos. Instituciones educativas, hospitales y centros de formación los utilizan para entrenar estudiantes y profesionales.

Situación actual del sector

El mantenimiento de simuladores de enfermería abarca tanto el cuidado de maniquíes de simulación como de software de realidad virtual y sistemas de control. Se pueden identificar tres categorías principales de simuladores:

- Maniquíes de alta fidelidad: Equipos avanzados con sensores, respuestas fisiológicas y conectividad digital.
- Maniquíes de media y baja fidelidad: Modelos menos complejos utilizados para prácticas básicas.
- Simulación virtual y aumentada: Plataformas digitales que permiten la práctica clínica en entornos inmersivos.

Las instituciones educativas, hospitales y centros de formación en salud invierten en estos simuladores para mejorar la enseñanza y reducir riesgos en la atención a pacientes reales.

Desafíos en el Mantenimiento de Simuladores de Enfermería

- **Costo elevado**: Los simuladores de alta fidelidad requieren inversiones significativas en mantenimiento y actualizaciones.
- **Escasez de personal capacitado**: No todas las instituciones cuentan con técnicos especializados en el mantenimiento de estos dispositivos.
- **Obsolescencia tecnológica**: La rápida evolución de la tecnología puede hacer que los simuladores se vuelvan obsoletos en pocos años.
- **Disponibilidad de repuestos**: La adquisición de partes y piezas puede ser costosa y tardar tiempo.
- **Problemas de conectividad y software**: Los fallos en el software o la integración con plataformas digitales pueden afectar el rendimiento de los simuladores.

Oportunidades en el Sector

- **Capacitación en mantenimiento**: Formación de técnicos especializados en el mantenimiento y reparación de simuladores.
- **Desarrollo de proveedores locales**: Producción y distribución de repuestos a nivel local para reducir costos.
- **Actualización de software**: Creación de soluciones de software modulares que permitan extender la vida útil de los simuladores.
- **Alianzas con universidades y hospitales**: Establecimiento de convenios para garantizar el soporte técnico continuo.
- **Implementación de IA y mantenimiento predictivo**: Uso de inteligencia artificial para detectar fallos y optimizar el mantenimiento.

Tendencias en el Mantenimiento de Simuladores de Enfermería

- **Mantenimiento basado en datos**: Uso de sensores y análisis predictivo para prevenir fallos antes de que ocurran.
- **Realidad aumentada para soporte técnico**: Uso de RA para guiar a los técnicos en la reparación de los simuladores.
- **Sostenibilidad**: Desarrollo de materiales reciclables y programas de reutilización de componentes.
- **Automatización del mantenimiento**: Implementación de robots y herramientas automatizadas para la limpieza y calibración de los simuladores.

Conclusión

El mantenimiento adecuado de simuladores de enfermería es un aspecto crítico para garantizar una formación médica de calidad. Las instituciones deben adoptar estrategias preventivas, correctivas y predictivas, así como capacitar al personal para optimizar la operación de estos dispositivos. A medida que la tecnología avanza, la integración de herramientas de inteligencia artificial y monitoreo remoto puede mejorar la gestión del mantenimiento y reducir costos a largo plazo.

ESTUDIO DE LA DEMANDA

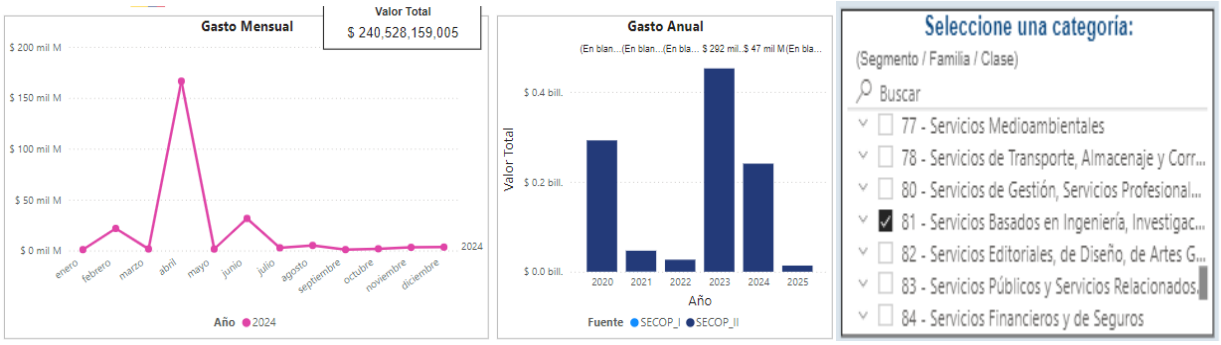
Con el fin de realizar un estudio económico y del sector enfocado en visualizar el estado actual del mercado colombiano, teniendo en cuenta los bienes que se planea adquirir. Se identificará información contenida en distintos portales de información estadística pública, para este caso en particular la herramienta de abastecimiento estratégico, publicado por Colombia compra eficiente y el cual puede ser consultado a través del siguiente link:

https://www.colombiacompra.gov.co/colombia-compra/modelo-de-abastecimiento-estrategico

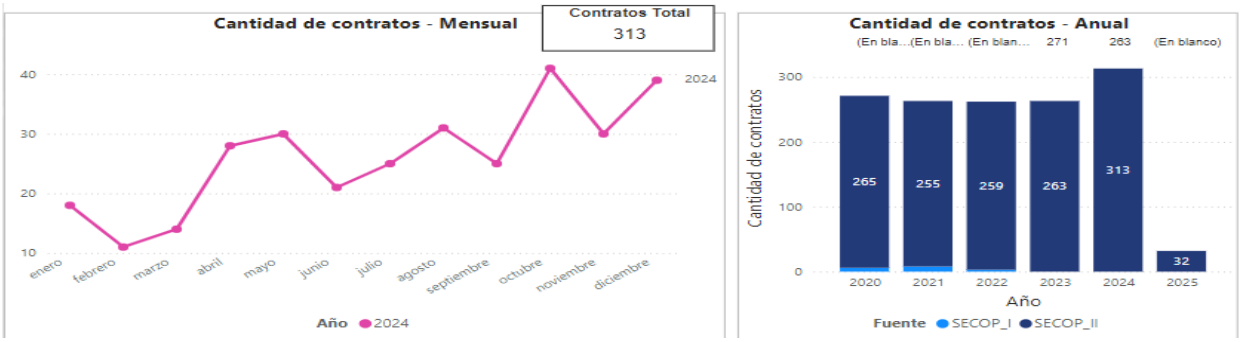
En la presente caracterización se tendrá en cuenta el código de clasificación de bienes de la siguiente manera:

Código UNSPSC
811001706

SEGMENTO: 81000000 Servicios basados en ingeniería
FAMILIA: 81100000 Servicios profesionales de ingeniería
CLASE: 81101700 Ingeniería eléctrica y electrónica



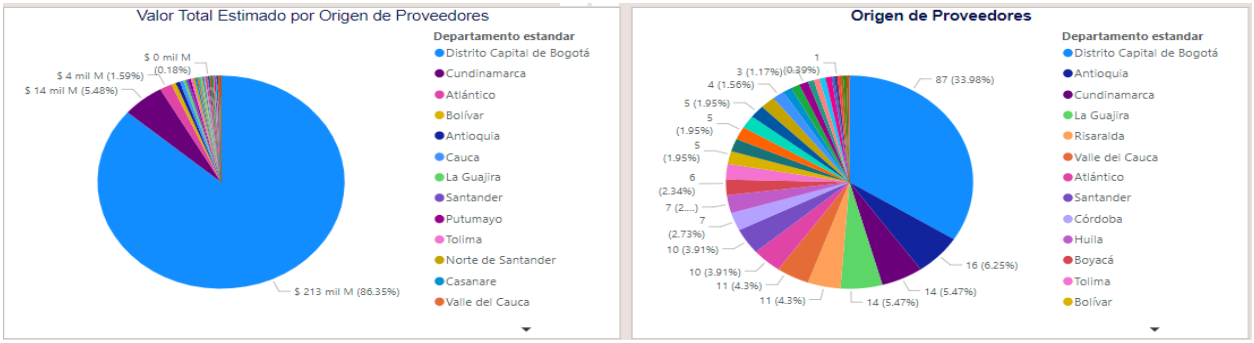
La destinación de los recursos del SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA, se presenta con una mayor frecuencia en el mes de abril, siendo la vigencia 2023 donde más se ha presentado los Servicios profesionales de ingeniería con cerca de $452.343.399.411 pesos, por de encima de la vigencia (2023) por cerca de 211.815.240.406 pesos.



EL SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA, realiza la utilización de sus procesos de contratación por medio de la plataforma transaccional SECOP II en el año 2020 para mantenimientos de equipos, como se evidencia en el pantallazo adjunto.



Los proveedores seleccionados por medio de los procesos públicos, encabeza la entidad COLOMBIA TELECOMUNICACIONES SA ESP BIC, con 1 proceso contractual adjudicado y un presupuesto aproximado de 165 mil Millones de pesos, siendo este el mayor contratista.



Por georreferenciación de los contratistas que han prestado sus servicios al SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA, se encuentran Bogotá con 86.35 % y Cundinamarca con 5.48 % de la totalidad de proveedores relacionados.



En cuanto a las modalidades de contratación más utilizadas por el SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA, se encuentran las modalidades competitivas siendo la contratación directa y Selección Abreviada de subasta inversa, como las de mayor representación.

Por otra parte, se tomará como referencia las adquisiciones previas realizadas por el SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE – SENA.

El Centro de Formación de Talento Humano en Salud del Servicio Nacional de Aprendizaje (SENA) – Regional Distrito Capital, revisa los procesos publicados por otros centros de formación y evalúa a los posibles proveedores que puedan cumplir con las necesidades del centro de formación.

N°	NOMBRE ENTIDAD	MODALIDA D DE SELECCIÓN	OBJETO DEL CONTRATO	FORMA DE PAGO	VIGENCIA DEL CONTRATO	OFERENTES QUE HAN PARTICIPADO	GARANTÍAS EXIGIDAS EN EL PROCESO
1	Servicio nacional de aprendizaje , SENA - Proceso N CFTHS 114 DE 2020	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	Contratar el mantenimiento de equipos y simuladores, para el programa de técnico en enfermería del Centro de Formación de Talento Humano en Salud de la Regional Distrito Capital.	El SENA realizará el pago del correspond iente al contrato	Seis 20 días contados a partir de la suscripción del acta de inicio	DIDÁCTICOS Y LIBROS DIDACLIBRO S LTDA	De Cumplimiento del Contrato De Calidad y correcto funcionamiento de los bienes
2	Bogotá D.C. - instituto distrital de protecció n y bienestar animal - número: cps-424-2019	Contratació n Directa	7520-1-12-rh177 prestar servicio operativo para la ejecución de las actividades de mantenimi e nto requeridas en la unidad de cuidado animal	Se realizarán dos (02) pagos por	Seis (06) meses contados a	- YERSINIO TRUJILLO PRADA	- Cumpli miento

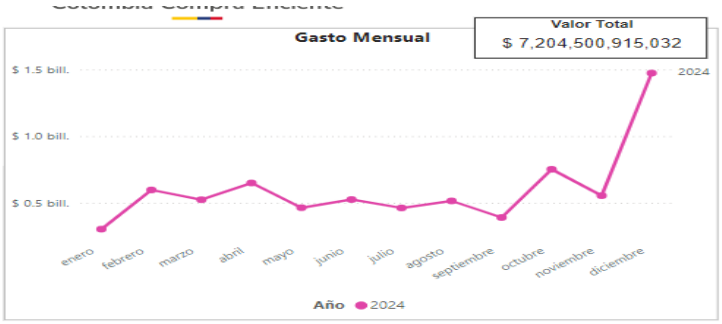
3	cauca - empresa social del estado norte 2 – caloto - número: 3-200-68.4-38-2018	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	prestación de servicios de mantenimiento preventivo, correctivo y calibración de equipos médicos de la e.s.e. norte 2.	La ESE NORTE 2 reconocerá y pagará al contratista, por la ejecución de las actividades descritas	Desde el acta de inicio hasta el 30 de septiembre de 2018.	-	- Cumplimiento del contrato De Calidad del Servicio prestado
4	servicio nacional de aprendizaje, SENA 11-9403-5296-2018	Contratación Directa (Ley 1150 de 2007)	contratar el mantenimiento correctivo y preventivo del equipo anatomage del aula de simulación del centro de	EL SENA efectuará un solo pago, a más tardar dentro de los treinta (30) días siguientes a la prestación del servicio	El plazo de ejecución del contrato será de cinco (5) días calendario, contados a partir del cumplimiento de los requisitos de	ANDINA DE TECNOLOGIAS SAS.	- De Cumplimiento del Contrato De Calidad y correcto funcionamiento de los bienes

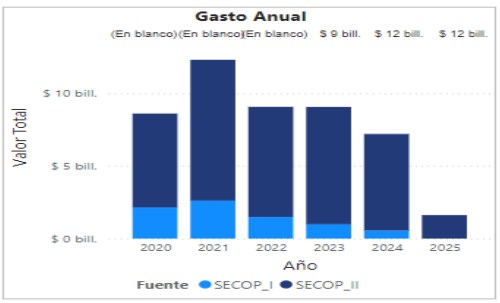
Fuente de información Colombia Compra Eficiente www.contratos.gov.co

ANALISIS DE LA OFERTA

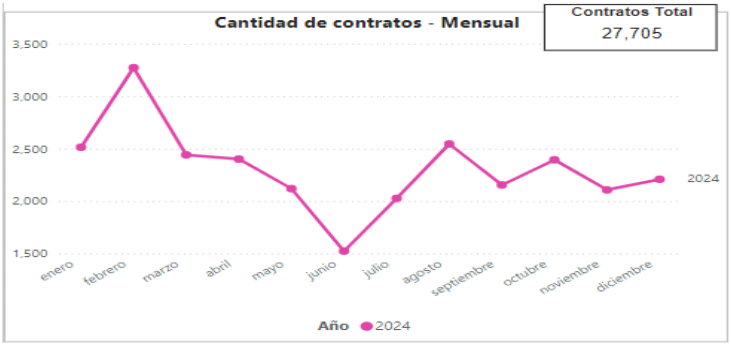
Código UNSPSC
811001706

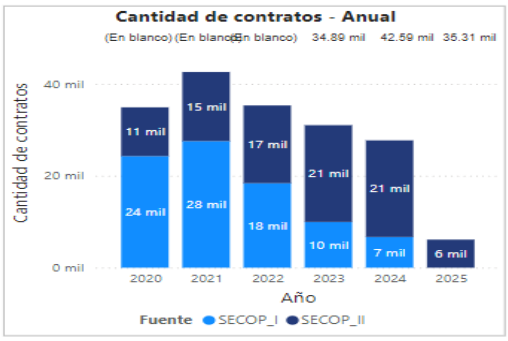
SEGMENTO: 81000000 Servicios basados en ingeniería
FAMILIA: 81100000 Servicios profesionales de ingeniería
CLASE: 81101700 Ingeniería eléctrica y electrónica





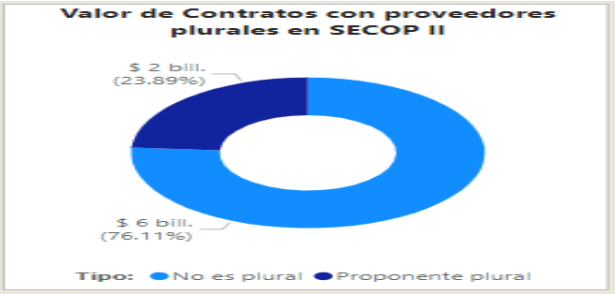
Teniendo en cuenta el código de clasificación mencionado anteriormente, se evidencia que la inversión de las entidades públicas en Servicios profesionales de ingeniería ha llegado a tener un incremento en los procesos de contratación en el 2021.



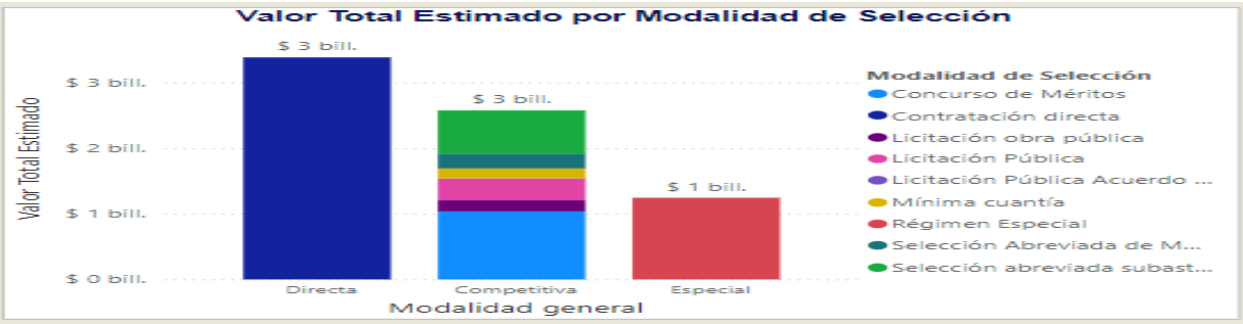


En cuanto a la utilización de los portales de contratación pública, se evidencia un crecimiento en el SECOP II, llegando a tener en el 2024 un total de 21028 procesos contractualmente. Mientras que en el año 2023 presentado una disminución importante de 21072 procesos, lo cual equivale a una disminución de 44 procesos contractuales.





Los proveedores que se han presentado y a los que se ha adjudicado los procesos contractuales casi en su totalidad son de origen nacional, mientras que su distribución como catalogación por proponente no plural se encuentra representada por 95.61%, es decir 25.290 contratos han sido catalogados de esta manera por un valor de $6 billones de pesos.



Por otra parte, las modalidades de selección que predomina para los Servicios profesionales de ingeniería predominan las competitivas representadas por la Contratación Directa y Régimen especial.

El mercado nacional cuenta con proveedores de reconocida trayectoria, con capacidad de cumplir con la ejecución del contrato, relacionado con el presente proceso de contratación a fin de efectuarse acorde con las necesidades institucionales. Además, todos cuentan con herramientas y maquinaria tecnificada para la ejecución.

La anterior información fue tomada de modelo de Abastecimiento de Colombia Compra Eficiente.

ANALISIS DE LA OFERTA

La entidad procedió a definir el presupuesto, el cual hace parte integral de los estudios previos en atención al numeral 4 del artículo 2.2.1.1.2.1.1 del Decreto 1082 de 2015 así:

Para el cálculo del presupuesto oficial se solicitó vía correo electrónico una cotizaciones que se relaciona a continuación:

DIDACLIBROS LTDA

NIT. 800.036.678 - 0

Bogotá, marzo 14 de 2025

Señores:
SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE SENA
Atn. Profesora Leidy Polanco
Bogotá, D.C.

REF: COTIZACION No. 050225-40120-4
MANTENIMIENTO PREVENTIVO Y/O CORRECTIVO

Respetados Señores:
Conforme con su solicitud, me permito presentar a su consideración la siguiente oferta:

CANT.	REF.	DETALLE	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL	IVA 19%	TOTAL
1		**MANTENIMIENTO PREVENTIVO BRAZO IV DE 3B SCIENTIFIC**	555.000	555.000	105.450	660.450
		Labores a realizar: * Limpieza externa e interna general * Ajuste y calibracion general del simulador				
		Incluye:				
	XP110	Sangre artificial, 250 ml.				
						
		La sangre simulada puede eliminarse fácilmente de la mayoría de las prendas mediante un lavado a 30 grados Celsius. Para uso con Brazo IV de 3B Scientific.				
2		**MANTENIMIENTO PREVENTIVO SIMULADOR CRASH KELLY**	360.000	720.000	136.800	856.800
		No incluye repuestos				
		Labores a realizar: * Limpieza externa e interna general * Ajuste y calibracion general del simulador				

17		**MANTENIMIENTO CORRECTIVO SIMULADOR LITTLE ANNE**	1.395.000	23.715.000	4.505.850	28.220.850
		Labores a realizar: * Limpieza externa e interna general * Verificacion de voltajes si el equipo asi lo requiere * Verificacion fisica del punto de cableado * Ajuste y calibracion general del simulador				
		Incluye:				
	123-60750 170-30050	Little Anne QCPR Upgrade Kit *(para instalar en un maniquí Little Anne)*				
						
		Este kit permite actualizar un maniquí Little Anne antiguo (fabricado después de febrero de 1999) para incorporar la tecnología de retroalimentación QCPR (RCP de calidad). La capacitación en RCP de calidad es un método comprobado para mejorar los resultados de la capacitación en RCP. El kit incluye todas las piezas e instrucciones necesarias para actualizar su maniquí.				
		Incluye • Placa con sensor QCPR preinstalado (1) • Adhesivo de ventilación (1) • Guía de colocación de pegatinas de ventilación (1) • Pilas AA (2) • Correa de batería (1) • Adhesivo QCPR para maniquí (1)				
6		**MANTENIMIENTO CORRECTIVO SIMULADOR LITTLE JUNIOR**	1.350.000	8.100.000	1.539.000	9.639.000
		Labores a realizar: * Limpieza externa e interna general * Verificacion de voltajes si el equipo asi lo requiere * Verificacion fisica del punto de cableado * Ajuste y calibracion general del simulador				
		Incluye:				
	128-60750 170-30050	Kit de actualización Little Junior QCPR *(para instalar en un maniquí Little Junior)*				
						
		Todos los maniquíes Little Junior existentes se pueden actualizar a QCPR. La capacitación en RCP de calidad es un método comprobado para mejorar los resultados de la capacitación en RCP. El kit incluye todas las piezas e instrucciones necesarias para actualizar su maniquí.				
		Incluye • Placa con sensor QCPR preinstalado (1) • Adhesivo de ventilación (1) • Guía de colocación de pegatinas de ventilación (1) • Pilas AA (2) • Correa de batería (1) • Adhesivo QCPR para maniquí (1)				
1		**MANTENIMIENTO PREVENTIVO SIMULADOR SIMMOM**	765.000	765.000	145.350	910.350
		Labores a realizar: * Limpieza externa e interna general * Verificacion de voltajes si el equipo asi lo requiere * Verificacion fisica del punto de cableado * Ajuste y calibracion general del simulador				
		No incluye repuestos				

		Repuestos para simulador SimMom:				
1	377-16150	Brazo izquierdo para el bebe articulado del simulador SimMom	1.592.000	1.592.000	302.480	1.894.480
						
1	377-16050	Brazo derecho para el bebe articulado del simulador SimMom	1.592.000	1.592.000	302.480	1.894.480
						
1		**MANTENIMIENTO CORRECTIVO SIMULADOR NURSING ANNE CON SIMPAD PLUS**	555.000	555.000	105.450	660.450
		No incluye repuestos				
		Labores a realizar: * Limpieza externa e interna general * Verificacion de voltajes si el equipo asi lo requiere * Verificacion fisica del punto de cableado * Ajuste y calibracion general del simulador				
		Incluye: Arreglo del bus brazo derecho en sitio				
1		**MANTENIMIENTO CORRECTIVO SIMULADOR SIMMAN 3G**	3.595.000	3.595.000	683.050	4.278.050
		Labores a realizar: * Limpieza externa e interna general * Verificacion de voltajes si el equipo asi lo requiere * Verificacion fisica del punto de cableado * Ajuste y calibracion general del simulador				
		Incluye:				
	212-24050	Piel de pecho para uso con simulador SimMan 3G				
						
		Otros consumibles y/o repuestos:				
1	198-80650	Almohadillas de entrenamiento para DEA pediatricas	260.000	260.000	49.400	309.400
						
		Juego de almohadillas pediátricas de entrenamiento de DEA para usar con AED Trainer 2. Su vida útil está probada para 50 aplicaciones cuando se almacenan correctamente en el revestimiento entre usos.				

6	198-80550	Almohadillas de entrenamiento para DEA	310.000	1.860.000	353.400	2.213.400
						
		Juego de almohadillas pediátricas de entrenamiento de DEA para usar con AED Trainer 2. Su vida útil está probada para 50 aplicaciones cuando se almacenan correctamente en el revestimiento entre usos.				
		Incluye: ***• Visita de tecnico certificado*** ***• Capacitacion sobre uso y manejo de los siguientes simuladores:*** ***- Brazo IV de 3B*** ***- Cras Kelly*** ***- Little Anne y Junior*** ***- SimMom*** ***- Nursing Anne*** ***- SimMan 3G***				
		TOTAL COTIZACION	**12.329.000**	**43.309.000**	**8.228.710**	**51.537.710**

De acuerdo con el análisis de la cotización y los criterios evaluados, se concluye que el presupuesto oficial para el presente proceso se encuentra dentro del rango de precios del mercado. Considerando la política de austeridad adoptada por la Nación y el análisis económico presentado en el cuadro anterior, se establece como presupuesto total para la presente contratación la suma de **CINCUENTA Y UN MILLONES QUINIENTOS TREINTA Y SIETE MIL SETECIENTOS DIEZ PESOS M/CTE ($51.537.710)** incluido el Impuesto al Valor Agregado (I.V.A.), cuando a ello hubiere lugar y demás impuestos, tasas, contribuciones de carácter nacional y/o municipal de carácter legal, costos directos e indirectos. El valor del presupuesto asignado para cada Grupo es:

El presente documento se expide en Bogotá a los veintitrés (23) días de abril de 2025

Cordialmente,

CARLOS ARTURO SALGAR RAMIREZ
Subdirector (E) Centro de Formación de
Talento Humano en Salud

Elaboro: John Fredy Padilla- Apoyo Grupo Administrativo Intercentros