ANÁLISIS Y ESTUDIO DEL SECTOR

Tabla de contenido

Contenido

1. Aspectos generales del mercado 3

1.1.1. Productos incluidos dentro del sector 5

1.1.2. Agentes que componen el sector 6

1.1.4. Cifras Totales de Ventas 8

1.1.5. Perspectivas de Crecimiento, inversión y ventas 10

1.1.6. Variables económicas que pueden afectar el abastecimiento o los precios en el sector .. 10

1.1.7. Cadena de producción y distribución 11

1.1.8. Materias primas necesarias para la producción y la variación de sus precios 12

1.1.9. Dinámica de importaciones, exportaciones y contrabando 13

1.2. Técnico 14

1.2.1. Innovaciones Tecnológicas y Desarrollo 14

1.3. Regulatorio 16

1.3.1. Regulaciones de Mercado y Precios 16

1.3.2. Regulaciones Ambientales 17

1.3.3. Regulaciones Técnicas y de Calidad 17

1.4.1. Contexto Ambiental 19

1.4.2. Contexto Social 19

1.4.3. Contexto Político y normativo 20

1.4.4. Instrumentos de contratación pública aplicables 20

2. Comportamiento del Gasto Histórico 21

2.1. ¿Cómo ha adquirido la Entidad Estatal en el pasado este bien, obra o servicio? 21

2.2. ¿Cómo adquieren otras Entidades Estatales y las empresas privadas este bien, obra o servicio? 24

2.2.1. Análisis del Comportamiento del Gasto Histórico en Otras Entidades Estatales y Empresas Privadas 24

3. Estudio de la oferta 26

3.1. Análisis de la oferta para la adquisición de Materiales de Formación 26

3.1.1. Proceso de producción 26

3.1.2. Formas de producción y entrega 26

3.1.3. Costos Asociados a la Producción y Distribución 27
3.2. ¿A quién se va a comprar? 29
3.2.1. Perfil de los potenciales proveedores para la adquisición de Materiales de formación ... 29
4. Estudio de mercado: 30

ANÁLISIS Y ESTUDIO DEL SECTOR

Objeto

5_9501_469 Suministro de materiales de formación profesional para los diferentes programas de la especialidad Electricidad del complejo tecnológico para la gestión agroempresarial

Código estándar de productos y servicios de naciones unidas (UNSPSC)

El objeto contractual se clasifica en los siguientes códigos del Clasificador de Bienes y Servicios:

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015 (o norma vigente)			
ÍTEM	**GRUPO**	**CÓDIGO**	**DENOMINACIÓN (Clase o producto)**
1	B-Equipo industrial	26121600	Cables eléctricos y accesorios
2	C-Componentes y suministros	39111500	Iluminación de interiores y artefactos
3	C-Componentes y suministros	39112100	Iluminación óptica
4	C-Componentes y suministros	39121700	Ferretería eléctrica y suministros
5	C-Componentes y suministros	39122200	Interruptores eléctricos y accesorios

1. Aspectos generales del mercado

A continuación, se presenta un análisis del sector relacionado con el suministro de materiales de formación profesional para los programas de la especialidad de Electricidad del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial SENA Caucasia. Este análisis abarca aspectos económicos, agentes del sector, gremios y asociaciones, cifras de ventas, perspectivas de crecimiento, variables económicas influyentes, cadena de producción y distribución, materias primas, y dinámica de importaciones y exportaciones.

El objeto contractual denominado “Suministro de materiales de formación profesional para los diferentes programas de la especialidad Electricidad del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial” se ubica, principalmente, en el sector terciario de la economía, específicamente en las actividades de comercio al por mayor y distribución de insumos, equipos y materiales eléctricos requeridos para procesos de formación técnica y tecnológica. Desde la clasificación económica oficial en Colombia, este tipo de abastecimiento se relaciona con actividades de comercialización de productos eléctricos para instalaciones industriales, cables, equipos de instalación, motores, transformadores y demás accesorios especializados, así como con el comercio de artículos de ferretería que incorporan componentes eléctricos. A su vez, el destino funcional del suministro se articula con la actividad de formación para el trabajo, categoría en la que se enmarca la oferta institucional del SENA.

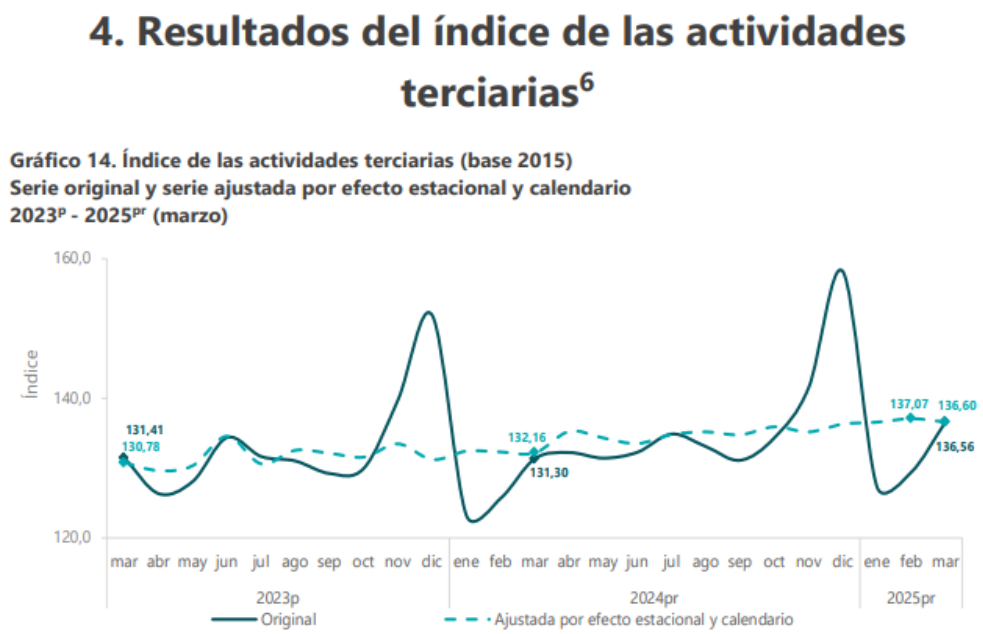
Desde la perspectiva de la cadena productiva, el suministro de materiales para la especialidad Electricidad mantiene una relación directa con el sector manufacturero de aparatos y equipo eléctrico, en el cual se encuentran comprendidas actividades como la fabricación de motores, generadores y transformadores eléctricos; aparatos de distribución y control de la energía; hilos y cables eléctricos y de fibra óptica;

dispositivos de cableado; equipos eléctricos de iluminación; y otros tipos de equipo eléctrico. Esto significa que, aunque la contratación se concreta en la fase comercial y logística del mercado, su soporte económico depende del comportamiento de la industria eléctrica y electromecánica que produce o importa estos bienes para su posterior distribución.

En el contexto colombiano, este mercado conserva relevancia estratégica para la formación profesional integral, porque garantiza la disponibilidad oportuna de materiales indispensables para el desarrollo de prácticas formativas en instalaciones eléctricas, montajes, circuitos, cableado, tableros, dispositivos de protección, iluminación y demás actividades propias de la especialidad. Para 2025, la actividad industrial asociada a la fabricación de aparatos y equipo eléctrico mostró variaciones positivas en algunos meses del año, como en julio y septiembre, cuando registró crecimientos de 12,1 % y 6,9 %, respectivamente; aunque también presentó retrocesos en otros periodos, como en el acumulado enero-noviembre de 2025, en el que esa actividad reportó una variación de -8,0 %. Este comportamiento confirma que se trata de un mercado activo pero sensible a las dinámicas de producción, costos y abastecimiento, lo cual exige que la entidad estructure el proceso contractual con criterios de oportunidad, capacidad logística, cumplimiento técnico y disponibilidad real de inventarios.

De igual manera, el entorno comercial en 2025 mostró un desempeño favorable en el comercio minorista y mayorista del país. El DANE reportó para septiembre de 2025 un crecimiento de 14,4 % en las ventas reales del comercio minorista y para octubre de 2025 un aumento de 10,0 %, lo que evidencia una dinámica de comercialización activa en los canales de distribución de bienes. En consecuencia, el suministro de materiales de formación para Electricidad debe entenderse como una contratación de bienes vinculada a un mercado formal de comercialización especializada, en el cual concurren distribuidores, comercializadores y proveedores con capacidad de atender requerimientos técnicos específicos del sector eléctrico, garantizando trazabilidad, calidad y cumplimiento de especificaciones para ambientes de formación del SENA.

Figura 1. Índice de actividades terciarias



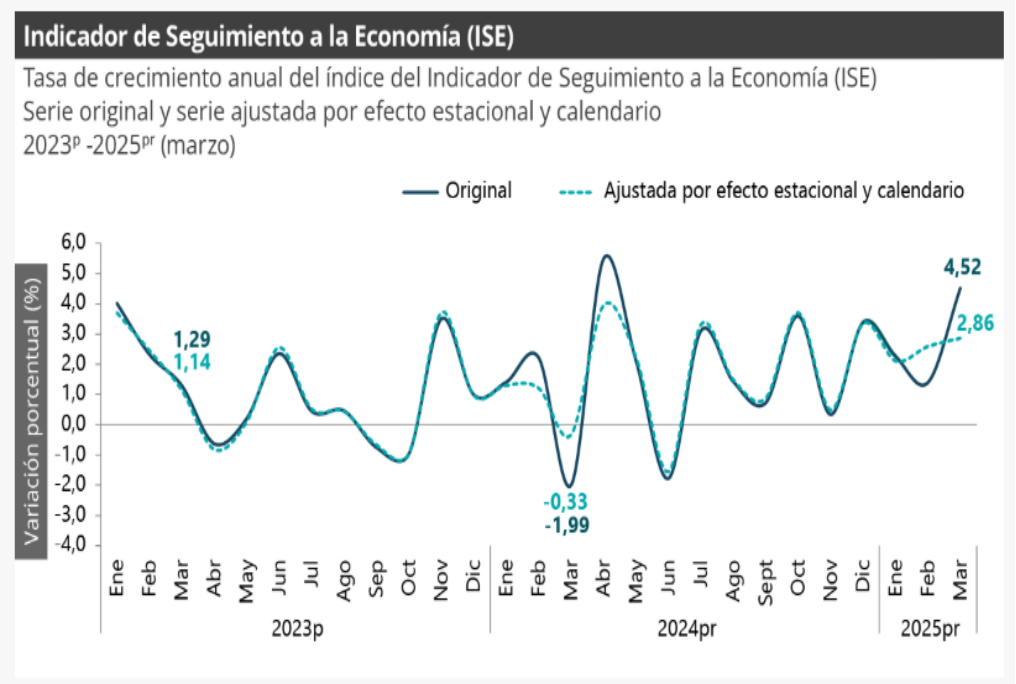
DANE, 2025.

1.1.1. Productos incluidos dentro del sector

Dentro del sector terciario de la economía, en el cual se enmarca el presente objeto contractual, se encuentran los bienes requeridos para el desarrollo de procesos formativos en el área de electricidad, específicamente aquellos destinados a las actividades de comercialización, distribución y suministro de materiales e insumos. En este contexto, se incluyen productos eléctricos y componentes relacionados, tales como cables, conductores eléctricos, interruptores, paneles solares, herramientas especializadas, equipos de protección personal, transformadores, cajas de distribución, luminarias y demás elementos esenciales para la ejecución de prácticas pedagógicas en ambientes de formación técnica. Estos productos se comercializan a través de cadenas de abastecimiento especializadas que son operadas por proveedores dedicados a su almacenamiento, venta y entrega oportuna a entidades educativas públicas y privadas, como el SENA y otros centros de formación.

Asimismo, dentro de este sector también se encuentran los materiales complementarios, herramientas menores y elementos consumibles necesarios para la realización de actividades prácticas, ejercicios aplicados y simulaciones técnicas propias de los programas de formación en electricidad. Estos productos son suministrados por empresas del ramo ferretero, distribuidores de insumos eléctricos y proveedores institucionales, cuya función económica es satisfacer la demanda del mercado mediante procesos logísticos eficientes, manejo de inventarios, transporte y entrega puntual. Como parte de este proceso, los productos deben cumplir con rigurosas condiciones de calidad, especificaciones técnicas, disponibilidad y pertinencia funcional, para asegurar que respondan adecuadamente a las necesidades formativas y garantizar la continuidad de los procesos académicos y prácticos de los programas de formación en electricidad del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial.

Figura 2. Indicador de Seguimiento de la economía



DANE, 2025

1.1.2. Agentes que componen el sector

El sector relacionado con el suministro de materiales de formación profesional para los diferentes programas de la especialidad Electricidad del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial está integrado por un conjunto de agentes que intervienen en la cadena de producción, importación, comercialización, regulación, verificación técnica y uso final de los bienes. En este caso, no se trata solo de un mercado de compra de insumos, sino de una red de actores que hace posible que los materiales eléctricos cumplan condiciones de disponibilidad, seguridad, conformidad técnica y pertinencia para los procesos de formación profesional integral. Esta caracterización es consistente con la clasificación económica oficial, que ubica estas actividades en la fabricación de aparatos y equipo eléctrico, el comercio especializado de otros productos y la formación para el trabajo.

Fabricantes, importadores y ensambladores de material eléctrico: corresponden a las empresas que producen, ensamblan o introducen al país bienes como conductores eléctricos, tableros, breakers, dispositivos de protección, canalizaciones, accesorios, luminarias, equipos de medición y demás elementos requeridos para prácticas formativas en electricidad. Su papel es esencial porque constituyen la base de la oferta del mercado y determinan, en buena medida, la disponibilidad, calidad y especificaciones de los productos. En Colombia, este componente se articula con la actividad manufacturera de aparatos y equipo eléctrico y, además, con el comercio exterior, en el que el capítulo 85 del arancel, correspondiente a aparatos y material eléctrico, mantiene participación dentro de las importaciones del país.

Distribuidores, comercializadores mayoristas y minoristas especializados: son los proveedores que abastecen directamente a entidades públicas y privadas mediante canales de venta institucional, ferreterías técnicas, distribuidores eléctricos, comercializadores industriales y almacenes especializados.

Estos actores cumplen la función de consolidar inventarios, asegurar entrega oportuna, ofrecer diferentes marcas y referencias, y responder por condiciones comerciales y logísticas del suministro. En la práctica contractual, son los agentes que con mayor frecuencia participan en procesos de selección abreviada o mínima cuantía para atender requerimientos de materiales eléctricos en entidades de formación. Su existencia y operación se relacionan con las actividades de comercio especializado definidas por el DANE.

Instituciones de formación y entidades demandantes: en este grupo se ubican el SENA y, en general, las instituciones de educación y formación para el trabajo que requieren materiales eléctricos para desarrollar prácticas, talleres, simulaciones, montajes e instalaciones en ambientes de aprendizaje. En el caso concreto del SENA, su misión institucional comprende la formación profesional integral orientada al fortalecimiento de competencias laborales y técnicas, lo que hace necesario disponer de materiales acordes con los resultados de aprendizaje y con las exigencias del entorno productivo. Durante 2025, la entidad continuó ampliando su oferta de formación y mantuvo programas y acciones de actualización en áreas vinculadas con energía eléctrica y tecnologías asociadas, lo cual confirma la necesidad permanente de este tipo de abastecimiento.

Entidades regulatorias y de direccionamiento técnico del sector eléctrico: dentro de estos agentes se encuentran, principalmente, el Ministerio de Minas y Energía, como autoridad competente para la expedición, revisión e interpretación del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas, RETIE, y la Comisión de Regulación de Energía y Gas, CREG, como organismo encargado de definir criterios técnicos y regulatorios en materia de calidad, confiabilidad y seguridad del servicio de energía. Aunque el objeto contractual se refiere al suministro de materiales para formación y no a la prestación del servicio público de energía, estos referentes institucionales son determinantes porque orientan las condiciones técnicas y de seguridad que deben observar muchos de los bienes empleados en prácticas de la especialidad.

Organismos de evaluación de la conformidad e inspección: este grupo está integrado por organismos de inspección, certificación y laboratorios que intervienen en la verificación de requisitos técnicos aplicables a productos e instalaciones sometidos a reglamentos como el RETIE. En Colombia, ONAC administra el sistema de acreditación de organismos de evaluación de la conformidad, incluido el esquema de energía y RETIE/RETILAP. Su presencia en la cadena sectorial resulta relevante porque respalda la confianza técnica sobre productos, ensayos, inspecciones y certificaciones que pueden ser exigibles o valoradas en el mercado de materiales eléctricos.

Entidades de vigilancia, control y facilitación del comercio: también forman parte del sector la Superintendencia de Industria y Comercio, en lo relacionado con vigilancia y control de reglamentos técnicos, y la DIAN, en lo concerniente al ingreso de mercancías al país, control aduanero y seguimiento del comercio exterior. Estos actores son relevantes porque una parte del mercado de materiales eléctricos depende de bienes importados o de cadenas mixtas de abastecimiento nacional e internacional, lo que incide en precios, tiempos de entrega y disponibilidad de referencias para contratación pública.

En consecuencia, el sector no está compuesto únicamente por proveedores de materiales, sino por una estructura más amplia en la que convergen fabricantes, importadores, comercializadores, organismos técnicos, entidades regulatorias y centros de formación como el SENA. Todos ellos participan, de manera directa o indirecta, en la disponibilidad y calidad de los materiales requeridos para la ejecución de la formación profesional en Electricidad, razón por la cual el análisis del sector debe valorar tanto la oferta

comercial como el marco técnico y regulatorio vigente aplicable a 2025.El sector está conformado por diversos actores que interactúan en la cadena de suministro y formación:

1.1.3. Gremios y asociaciones que participan en el sector

En el sector relacionado con el suministro de materiales de formación profesional para los programas de la especialidad Electricidad participan gremios y organizaciones que representan intereses técnicos, empresariales y profesionales vinculados con la cadena de valor del mercado eléctrico. Entre ellos se destaca la Federación Nacional de Técnicos Electricistas y Afines de Colombia, FENALTEC, entidad gremial de segundo grado que agrupa asociaciones de técnicos electricistas y que durante 2025 continuó desarrollando acciones de representación y fortalecimiento del gremio, incluso frente a cambios regulatorios relevantes para la actividad eléctrica en el país. También resulta pertinente mencionar a la ANDI, en la medida en que reúne empresas manufactureras, comercializadoras y consumidoras de energía a través de sus cámaras sectoriales, constituyéndose en un actor de referencia para el análisis empresarial e industrial de los bienes eléctricos y de la cadena energética con la que se relaciona este mercado.

Junto a los gremios propiamente dichos, en este sector intervienen entidades de naturaleza profesional y de control que, aunque no son asociaciones empresariales en sentido estricto, sí cumplen un papel determinante en la organización y legitimidad del ejercicio ocupacional y profesional vinculado a la electricidad. En ese grupo se encuentran el CONTE, encargado de estudiar, tramitar y expedir las matrículas profesionales de los técnicos electricistas en Colombia, y el COPNIA, autoridad que ejerce funciones de inspección y vigilancia sobre el ejercicio de la ingeniería, sus profesiones afines y auxiliares. La participación de estas entidades es relevante para el análisis del sector porque aportan criterios de idoneidad, habilitación profesional y cumplimiento normativo, aspectos que inciden en la calidad técnica de los procesos formativos y en la pertinencia de los materiales empleados en ambientes de aprendizaje de Electricidad.

1.1.4. Cifras Totales de Ventas

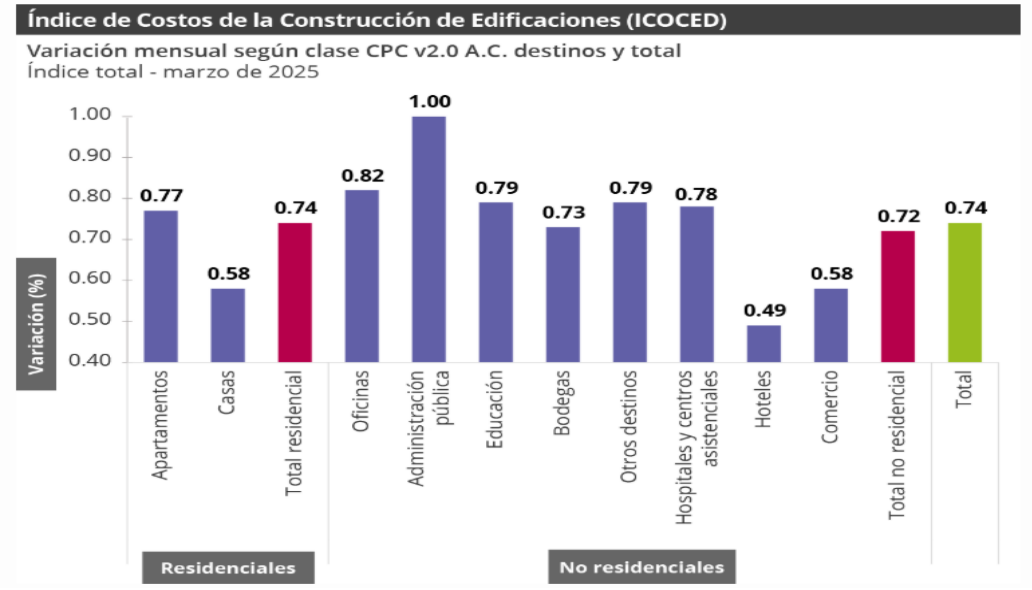
En el sector de suministro de materiales eléctricos para la formación profesional en Colombia, las cifras de ventas han mostrado una tendencia positiva en los últimos años. Según la Encuesta Mensual de Comercio del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en el primer semestre de 2025, las ventas del comercio especializado en equipos y materiales eléctricos experimentaron un aumento del 7,2% en comparación con el mismo periodo del año anterior. Este crecimiento se explica principalmente por el aumento de la demanda de productos eléctricos especializados como cables, equipos de protección, transformadores y sistemas de iluminación, impulsados por el fortalecimiento de programas de formación en electricidad y la expansión de proyectos educativos en el país. Estos datos reflejan la recuperación del sector comercial de productos eléctricos tras la desaceleración económica vivida durante la pandemia y la reactivación de las actividades de formación profesional en áreas técnicas.

El crecimiento en las ventas de materiales para formación en electricidad también está vinculado a la necesidad de modernización y expansión de infraestructuras educativas, que demandan equipamiento de última tecnología para laboratorios y talleres. En 2025, la inversión en educación técnica y tecnológica ha experimentado un aumento debido al fortalecimiento de políticas públicas que buscan mejorar la calidad de la formación en sectores clave como el eléctrico. Este dinamismo en la contratación de materiales es indicativo de una tendencia de crecimiento en las ventas de insumos eléctricos, impulsada por el aumento en la inversión del Estado y del sector privado en la capacitación de recursos humanos en áreas estratégicas para la industria nacional. Esto genera oportunidades de negocio para empresas que suministran materiales específicos para formación técnica y tecnológica.

Por otro lado, el sector eléctrico ha mostrado también un repunte en el cuarto trimestre de 2025, con un incremento del 5,4% en las ventas del comercio mayorista de productos eléctricos, como cables, interruptores, luminarias y componentes eléctricos. Este crecimiento se debe al aumento en la demanda de infraestructura eléctrica en las zonas urbanas y rurales, impulsada por proyectos de electrificación rural, la ampliación de la cobertura de energía y la renovación de redes eléctricas en distintas regiones del país. Las cifras de ventas en este segmento indican un comportamiento positivo que favorece a los proveedores de materiales eléctricos para formación y refuerza la relevancia de la contratación de estos suministros en el marco de los programas de formación en electricidad del SENA y otras instituciones educativas técnicas.

Este panorama sugiere que el sector de suministro de materiales para la formación en electricidad sigue siendo un segmento dinámico con oportunidades de crecimiento, y las cifras reflejan una expansión sólida tanto en el mercado de la formación como en la infraestructura eléctrica del país.

Figura 3. Cifras totales de ventas



DANE, 2025

1.1.5. Perspectivas de Crecimiento, inversión y ventas

El sector de suministro de materiales para la formación en electricidad en Colombia muestra señales de crecimiento favorable para 2025, impulsado por la reactivación de la demanda de capacitación técnica y los avances en proyectos educativos estratégicos. Según datos del Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), en el primer semestre de 2025, el comercio especializado en equipos y materiales eléctricos mostró un crecimiento interanual del 7,2%. Este aumento responde a la mayor demanda de insumos para talleres y prácticas formativas en electricidad, especialmente en instituciones como el SENA y centros de formación tecnológica, que están invirtiendo en la actualización de sus recursos y en la ampliación de su infraestructura educativa. La inversión pública en educación, particularmente en programas de formación técnica y tecnológica, se traduce en una expansión de la oferta educativa en sectores clave como el eléctrico, lo que incrementa las ventas de materiales especializados. (dane.gov.co

En términos de inversión, el gobierno colombiano ha mantenido un enfoque en la expansión y modernización de la infraestructura educativa, con proyectos dirigidos a mejorar las instalaciones y recursos para programas de formación técnica en sectores estratégicos, como la electricidad y la energía. El Ministerio de Educación, en su informe de 2025, destacó el aumento de recursos asignados a la renovación de equipos y la adecuación de espacios educativos especializados en áreas técnicas. Esta inversión en la infraestructura educativa y tecnológica, reflejada en iniciativas como la renovación de centros de formación como el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial, está impulsando el crecimiento del mercado de materiales eléctricos. A su vez, las políticas de desarrollo del gobierno refuerzan la capacitación en sectores prioritarios, lo que garantiza un entorno favorable para la inversión en materiales para la formación eléctrica. (mineducacion.gov.co

Además, el Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 contempla una fuerte inversión en infraestructura educativa y tecnológica, lo cual impacta directamente la demanda de materiales eléctricos en programas formativos. En este contexto, se proyecta un aumento en las convocatorias públicas dirigidas a mejorar las condiciones de las sedes educativas, incluidos centros como el SENA, en los que se priorizan proyectos de sostenibilidad energética y eficiencia operativa. Este enfoque implica un mercado en expansión para las empresas que proveen materiales eléctricos para la formación en estos entornos educativos, creando oportunidades para las ventas de productos especializados. Según el Ministerio de Hacienda y Crédito Público (2024), los presupuestos destinados a infraestructura educativa enfatizan la renovación tecnológica y la mejora de la eficiencia energética en las instalaciones, lo que consolida una tendencia positiva en el sector y genera oportunidades para empresas de suministros eléctricos. (minhacienda.gov.co

Esta tendencia de crecimiento en la inversión en educación, junto con un entorno favorable para el sector de materiales eléctricos, augura un año 2025 con oportunidades significativas para las ventas de productos especializados y el fortalecimiento de la infraestructura educativa en Colombia.

1.1.6. Variables económicas que pueden afectar el abastecimiento o los precios en el sector

Diversas variables económicas influyen en el sector de suministro de materiales eléctricos para la formación profesional, afectando tanto los costos de los insumos como la disponibilidad de los

mismos. En primer lugar, la inflación tiene un impacto directo en los precios de los materiales eléctricos y equipos, ya que el aumento de los costos de producción, transporte y comercialización eleva los precios de artículos como cables, interruptores, luminarias y sistemas de protección eléctrica. La inflación también puede afectar la capacidad de las instituciones educativas, como el SENA, para adquirir los materiales necesarios para sus programas de formación, ya que limita el presupuesto destinado a la compra de insumos. A medida que los precios de los productos básicos aumentan, el presupuesto asignado a la compra de equipos para formación tiende a reducirse, lo que puede generar escasez o retrasos en el abastecimiento.

La variación del salario mínimo legal vigente (SMMLV) también impacta directamente en los costos laborales, afectando el precio final de los productos y servicios en el sector. El aumento en el salario mínimo implica un incremento en los costos operativos de las empresas proveedoras de materiales eléctricos, ya que aumentan los costos de mano de obra en procesos de ensamblaje, distribución y comercialización. Este ajuste, en ocasiones, se refleja en el precio final de los productos, elevando los costos de formación para las instituciones educativas que deben ajustarse a nuevas tarifas. Además, la tasa de cambio también incide de manera significativa, especialmente en la importación de materiales eléctricos, ya que una devaluación del peso colombiano frente al dólar puede encarecer los productos importados, como cables especializados, herramientas eléctricas y sistemas de control, que dependen en gran medida de proveedores internacionales. Esta variabilidad en la tasa de cambio hace que el sector eléctrico sea vulnerable a fluctuaciones globales y afecte tanto la disponibilidad como el costo de los insumos necesarios para la formación técnica

1.1.7. Cadena de producción y distribución

La cadena de producción y distribución de materiales eléctricos para la formación en electricidad comienza con la producción de las materias primas, una etapa esencial para el abastecimiento de este sector. En este proceso, se extraen y procesan materiales básicos como cobre, aluminio y plásticos, los cuales son fundamentales para la fabricación de cables, conductores, interruptores y demás componentes eléctricos. La disponibilidad de estos insumos depende en gran medida de las dinámicas globales, ya que el mercado local está influenciado por las fluctuaciones en los precios internacionales de metales y materias primas. Además, los procesos de fabricación deben cumplir con normativas técnicas específicas para garantizar la seguridad y funcionalidad de los productos que se utilizarán en los programas de formación técnica en electricidad.

Una vez que las materias primas han sido procesadas, los productos son transformados en los componentes eléctricos específicos que se utilizarán en la formación. Esta etapa de fabricación abarca una amplia gama de productos, desde cables hasta sistemas de protección, interruptores y luminarias. El cumplimiento de normas como el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) es crucial, ya que asegura que los productos fabricados sean seguros y adecuados para su uso en ambientes de aprendizaje, lo que es especialmente importante para las instituciones educativas que forman a los futuros técnicos y profesionales del sector eléctrico. La capacidad de la industria local para producir estos productos, junto con la disponibilidad de tecnología y maquinaria adecuada, define en gran medida la calidad de los insumos que se ponen a disposición de los centros de formación.

En cuanto a la distribución, esta fase involucra el transporte de los productos fabricados desde las fábricas hasta los puntos de venta o directamente a las instituciones educativas. La eficiencia de

la cadena logística de distribución juega un papel clave en la disponibilidad oportuna de los materiales en los centros de formación, como el SENA, que depende de la puntualidad en el abastecimiento para mantener la continuidad de los programas formativos. El costo del transporte, los tiempos de entrega y la infraestructura logística del país son factores que influyen directamente en la capacidad de los proveedores para cumplir con las demandas del sector educativo. Además, la distribución de estos materiales involucra tanto el comercio mayorista como minorista, siendo crucial que los materiales lleguen en condiciones óptimas para su uso en prácticas educativas.

Finalmente, la comercialización de los materiales eléctricos está orientada a las instituciones educativas, empresas y contratistas que requieren estos insumos para sus proyectos de formación y actividades prácticas. El mercado de materiales eléctricos para la formación está vinculado a un comercio especializado, donde se venden productos que cumplen con especificaciones técnicas detalladas. Las empresas encargadas de la comercialización deben asegurar que los productos ofrecidos sean adecuados para los programas de formación en electricidad, garantizando que los centros educativos cuenten con los recursos necesarios para cumplir con los objetivos de los programas. Las variables económicas, como la inflación y la tasa de cambio, pueden afectar el precio de estos productos, lo que impacta tanto a los proveedores como a las instituciones educativas en términos de presupuestos y planificación de compras

1.1.8. Materias primas necesarias para la producción y la variación de sus precios

Aunque el objeto contractual en cuestión corresponde al suministro de materiales de formación profesional y no a un proceso de fabricación directa por parte de la entidad, los bienes requeridos para los programas de formación en electricidad dependen de una cadena productiva asociada a materias primas clave, como cobre, aluminio, acero, plásticos, compuestos derivados del petróleo, caucho, entre otros. Estas materias primas son esenciales para la producción de insumos eléctricos como cables, conductores, interruptores, tableros de distribución y otros componentes necesarios en los programas formativos. La variación de los precios de estos insumos está directamente influenciada por el comportamiento del mercado de materias primas, así como por los costos asociados con su transformación, transporte, almacenamiento y comercialización. Así, el sector de materiales eléctricos no es ajeno a las fluctuaciones de precios que afectan a los mercados globales de metales y plásticos, los cuales experimentan ajustes debido a factores como la oferta y demanda internacional, las políticas comerciales y la dinámica económica global.

En 2025, el comportamiento de los precios de los insumos eléctricos reflejó presiones similares a las observadas en otros sectores productivos. Por ejemplo, el costo del cobre, uno de los principales insumos utilizados en la fabricación de cables, experimentó una variación anual significativa, mientras que el precio del aluminio, utilizado en la fabricación de conductores eléctricos, también presentó fluctuaciones. Los costos de transporte y los precios de los plásticos, esenciales para el aislamiento de cables y otros productos eléctricos, mostraron incrementos moderados debido al aumento en los costos del petróleo. El DANE reportó que la variación de los precios en los primeros meses de 2025 mostró un aumento mensual en algunos insumos, como el cobre y el aluminio, lo que refleja la presión sobre los costos de los materiales eléctricos. Así, el mercado de suministros eléctricos está expuesto a cambios en los precios derivados de estos factores globales y locales. Es fundamental que los procesos contractuales de adquisición de

materiales de formación en electricidad contemplen análisis de mercado actualizados y cotizaciones recientes, para garantizar la adquisición eficiente de insumos en un contexto de fluctuaciones de precios. Además, el monitoreo constante de los costos asociados a la cadena de abastecimiento es esencial para asegurar la eficiencia del gasto y la continuidad de los procesos formativos en instituciones como el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial.

1.1.9. Dinámica de importaciones, exportaciones y contrabando

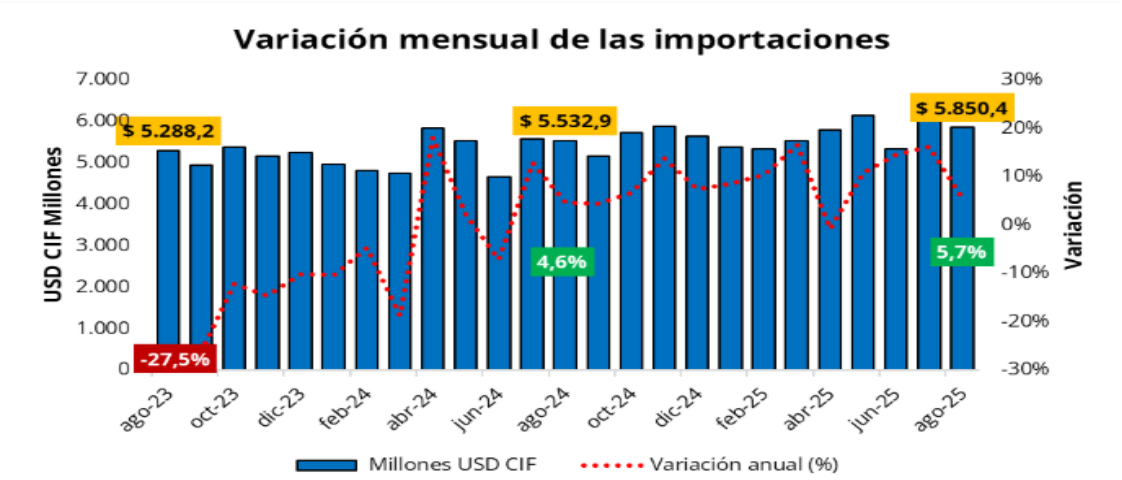
La dinámica comercial de los materiales eléctricos en Colombia ha experimentado transformaciones significativas en los últimos años, presentando tanto oportunidades como desafíos para el sector de formación en electricidad. En 2025, las exportaciones colombianas de productos eléctricos y componentes asociados alcanzaron los USD 540 millones, lo que representa aproximadamente el 3,2 % de las exportaciones no minero-energéticas del país. Aunque la demanda de productos como cables, interruptores y luminarias ha mostrado fluctuaciones, sectores como los componentes electrónicos y los materiales plásticos para aislamiento han mostrado un crecimiento importante. En particular, el aumento de la demanda de cables de alta tensión y sistemas de energía renovable, como los paneles solares y equipos de generación eólica, ha fortalecido la balanza comercial del sector. En términos regionales, los departamentos de Atlántico, Bogotá y Valle del Cauca continúan siendo los principales centros exportadores de estos materiales, destacándose especialmente la región Caribe por su alta concentración de exportaciones de equipos eléctricos y energéticos. La evolución de las exportaciones resalta la importancia de la industria eléctrica colombiana en el mercado internacional, a pesar de algunos ajustes en la demanda externa. (dane.gov.co

En cuanto a las importaciones, Colombia ha implementado medidas para proteger la industria nacional de materiales eléctricos, particularmente en el contexto de insumos como cables, conductores y transformadores. En 2025, el Gobierno de Colombia mantuvo aranceles protectores para productos eléctricos provenientes de países con los que no tiene acuerdos comerciales, como China y Rusia, con un arancel de hasta el 25 % en algunos de estos productos. Esta medida tiene como objetivo contrarrestar las prácticas de dumping, donde proveedores internacionales venden a precios muy bajos, afectando la competitividad de la industria local. Sin embargo, la Cámara Colombiana de la Electrónica y Telecomunicaciones (CCET) ha expresado preocupación sobre el impacto de estos aranceles en los costos de proyectos en sectores como la infraestructura educativa y la tecnología, que dependen en gran medida de productos importados de bajo costo. Las políticas arancelarias y las negociaciones comerciales futuras continuarán influyendo en la disponibilidad y precios de los insumos eléctricos en el país. (minhacienda.gov.co

El contrabando sigue siendo una problemática significativa en el sector de materiales eléctricos en Colombia, especialmente en productos importados sin control adecuado. Según la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), entre 2020 y 2022, el contrabando en el sector de materiales eléctricos representó aproximadamente el 12 % del valor de las mercancías que ingresaron al país, superando los USD 900 millones. La principal modalidad de contrabando detectada es la subfacturación, donde los productos eléctricos son ingresados al país a precios artificialmente bajos para evitar el pago completo de impuestos. En 2025, la DIAN intensificó sus operativos de control aduanero, logrando la aprehensión de mercancías ilegales por un valor superior a los 5.000 millones de pesos en operaciones realizadas en distintas ciudades del país. Este contrabando afecta la disponibilidad de materiales genuinos y eleva el riesgo de adquirir productos no certificados, lo que pone en peligro la seguridad y calidad de las instalaciones eléctricas formativas. Esta situación exige una vigilancia constante y medidas adicionales para

contrarrestar el contrabando, garantizando la competitividad del mercado y la calidad de los productos utilizados en la formación profesional.

Figura 5. Importaciones



DANE, 2025

1.2. Técnico

A continuación, se presenta un análisis técnico del sector de la Electricidad en Colombia, enfocándose en las condiciones técnicas y tecnológicas que impactan el suministro de materiales para la formación profesional en los programas de la especialidad de electricidad del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial SENA Caucasia:

1.2.1. Innovaciones Tecnológicas y Desarrollo

En el ámbito de la formación en electricidad, las innovaciones tecnológicas han tenido un impacto significativo, transformando tanto los procesos educativos como las prácticas en el sector eléctrico. Una de las innovaciones más destacadas es el uso de Simulación y Realidad Virtual (VR), que permite a los estudiantes interactuar con entornos virtuales en los que pueden practicar la instalación y el mantenimiento de sistemas eléctricos de manera segura, sin la necesidad de equipos físicos. Esta tecnología no solo facilita el aprendizaje en un entorno controlado, sino que también permite la repetición de tareas sin los riesgos asociados a la manipulación de equipos reales. Asimismo, la Impresión 3D ha comenzado a ser utilizada para la creación de modelos de circuitos eléctricos y componentes, lo que ofrece una experiencia práctica más accesible y precisa. Esta tecnología permite la fabricación de prototipos y simulaciones de instalaciones eléctricas, lo que mejora la comprensión de los conceptos técnicos y fomenta una enseñanza más dinámica y visual. Además, el Internet de las Cosas (IoT) está revolucionando la forma en que se enseñan y gestionan los sistemas eléctricos, facilitando la integración de sistemas inteligentes que permiten la automatización de aulas y el monitoreo remoto de instalaciones, abriendo nuevas posibilidades para el uso de tecnologías avanzadas en la formación.

Otra innovación significativa es el Modelado de Información de Construcción (BIM), que está transformando el diseño y la ejecución de proyectos eléctricos. El BIM permite la creación de modelos digitales detallados de sistemas eléctricos, mejorando la coordinación entre los diferentes actores del proyecto, reduciendo errores y optimizando el uso de recursos. Este enfoque no solo mejora la planificación, sino que también fomenta la eficiencia en la ejecución de proyectos. En paralelo, el sector eléctrico está adoptando cada vez más tecnologías verdes, como las energías renovables y los sistemas de eficiencia energética, los cuales son incorporados en los programas de formación. Los futuros profesionales en electricidad deben estar capacitados en el uso de paneles solares, generadores eólicos y sistemas de gestión energética, ya que estos materiales sostenibles están en constante expansión y crecimiento. La integración de estas innovaciones tecnológicas no solo está mejorando la calidad de la formación, sino que también está preparando a los estudiantes para afrontar las exigencias de un mercado laboral cada vez más orientado hacia la sostenibilidad y la eficiencia energética, contribuyendo al desarrollo de un sector eléctrico más eficiente, innovador y respetuoso con el medio ambiente.

1.2.2. Especificaciones de Calidad

En la formación en electricidad, las especificaciones de calidad son esenciales para asegurar que los futuros profesionales comprendan y apliquen normas, medidas y procedimientos técnicos que garanticen la seguridad y eficiencia en la ejecución de proyectos eléctricos. Estas especificaciones incluyen criterios detallados sobre la selección de materiales, los procesos de instalación y las pruebas de funcionamiento de sistemas eléctricos, siguiendo normativas nacionales e internacionales como el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y las normas ISO. A través de la formación, los estudiantes deben adquirir la capacidad de identificar y aplicar estos estándares, lo que les permitirá realizar instalaciones eléctricas seguras, confiables y conformes a los requisitos legales y técnicos. Además, la aplicación adecuada de las especificaciones de calidad es clave para evitar fallos en las instalaciones y garantizar la durabilidad y sostenibilidad de las infraestructuras eléctricas.

1.2.3. Condiciones Especiales y tiempos de entrega

En el sector de la formación en electricidad, las condiciones especiales y los tiempos de entrega de los materiales son fundamentales para garantizar el éxito de los proyectos educativos. La logística de entrega debe estar cuidadosamente planificada, asegurando que los materiales eléctricos, como cables, interruptores y equipos de protección, lleguen a tiempo y en condiciones óptimas para su uso en prácticas formativas. Esto requiere el cumplimiento de estrictos protocolos de seguridad durante el transporte, así como el uso de tecnologías avanzadas para monitorear y proteger los insumos. Además, es crucial que el personal encargado del manejo y distribución de estos materiales esté capacitado en medidas de seguridad y en la gestión de situaciones de riesgo, para evitar daños o pérdidas que puedan afectar la continuidad de las actividades formativas. La eficiencia en estos procesos logísticos es esencial para asegurar que las instituciones educativas cuenten con los recursos necesarios sin interrupciones en los programas de formación.

1.2.4. Tendencias Tecnológicas Aplicadas a la Electricidad

Las tendencias tecnológicas están transformando rápidamente el sector de la formación en electricidad, con avances como la automatización, la robótica y la inteligencia artificial que están redefiniendo cómo se diseñan, gestionan y ejecutan los proyectos eléctricos. El uso de big data y el Internet de las Cosas (IoT) también están marcando una diferencia en la manera en que se monitorean y controlan las instalaciones eléctricas, permitiendo un enfoque más eficiente y seguro en la gestión energética. La construcción modular y el uso de edificios inteligentes también están influyendo en el diseño y ejecución de proyectos eléctricos, integrando sistemas automatizados y sostenibles que requieren de una capacitación avanzada. Para preparar a los futuros profesionales, es esencial que estas tendencias tecnológicas sean incorporadas en los programas de formación en electricidad, brindando a los estudiantes las herramientas necesarias para enfrentar los desafíos emergentes del sector y adaptarse a un entorno cada vez más digitalizado y automatizado.

1.3. Regulatorio

Para realizar un análisis exhaustivo del sector en el contexto del suministro de materiales de formación profesional para los programas de la especialidad de Electricidad en el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial SENA Caucasia, es fundamental comprender el marco regulatorio que rige tanto la actividad de los proveedores como la de los compradores. A continuación, se detallan las principales regulaciones aplicables:

1.3.1. Regulaciones de Mercado y Precios

Las regulaciones de mercado y precios juegan un papel fundamental en el control y la estabilización de los costos de los materiales eléctricos en Colombia, especialmente en un contexto de alta dependencia de productos importados. En 2025, las autoridades colombianas han implementado diversas medidas para regular la importación de productos eléctricos, tales como aranceles que afectan a materiales esenciales como cables, transformadores y equipos de protección. Por ejemplo, en noviembre de 2024, Colombia estableció un arancel del 35% sobre la importación de ciertos productos de acero provenientes de países con los que no tiene acuerdos comerciales, como China, Turquía y Rusia. Esta medida, que también podría extenderse a otros insumos eléctricos, tiene como objetivo proteger la industria local y fomentar la producción nacional, buscando equilibrar el mercado y reducir la dependencia de materiales extranjeros. Sin embargo, la Cámara Colombiana de la Electrónica y Telecomunicaciones (CCET) ha señalado su preocupación por el impacto que estas tarifas puedan tener en los costos de los proyectos eléctricos, particularmente en lo que respecta a las instalaciones en proyectos educativos o de infraestructura pública.

Aunque los gremios locales aplauden la protección de la industria nacional, las medidas arancelarias pueden desencadenar aumentos en los precios finales de los materiales eléctricos, lo que podría afectar tanto a los costos de los proyectos de formación como a las entidades educativas que dependen de estos insumos para la enseñanza práctica. La variabilidad en los precios debido a regulaciones como los aranceles hace que sea crucial para las entidades contratantes realizar un monitoreo continuo del mercado y ajustar sus presupuestos de manera que puedan absorber los posibles incrementos sin comprometer la calidad ni la continuidad de los procesos formativos.

1.3.2. Regulaciones Ambientales

Las regulaciones ambientales juegan un papel crucial en la transformación del sector de la formación en electricidad, especialmente con el creciente énfasis en la sostenibilidad y el uso de materiales ecológicos. En este contexto, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible de Colombia ha promovido diversas iniciativas para fomentar el uso de insumos alternativos en la construcción y otros sectores industriales, incluida la formación profesional en áreas técnicas como la electricidad. Una de estas iniciativas clave es la Guía de Materiales para la Construcción Sostenible, que ofrece directrices sobre el uso de materiales ecológicos y el aprovechamiento de residuos generados durante los procesos de construcción. Esta guía no solo busca promover la eficiencia energética y la reducción de residuos, sino también fomentar el uso de materiales reciclados y reutilizables que minimicen el impacto ambiental de las actividades formativas. En el sector eléctrico, esto implica la incorporación de componentes eléctricos que sean más sostenibles, como cables y sistemas de energía renovable, alineados con las políticas ambientales del país. La implementación de estas regulaciones dentro de los programas de formación es esencial para preparar a los futuros profesionales, quienes deben estar capacitados para aplicar prácticas que respeten los principios de sostenibilidad, contribuyendo al desarrollo de proyectos eléctricos que no solo sean técnicamente eficaces, sino también respetuosos con el medio ambiente. La adopción de estas normativas ambientales es fundamental para asegurar que la industria eléctrica y los procesos educativos evolucionen de manera coherente con los desafíos ambientales globales.

1.3.3. Regulaciones Técnicas y de Calidad

Las regulaciones técnicas y de calidad son fundamentales para asegurar que los proyectos en el sector de la formación en electricidad cumplan con los estándares de seguridad, eficiencia y sostenibilidad exigidos por las autoridades colombianas. En este contexto, el Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) ha establecido diversas Normas Técnicas Colombianas (NTC) que son esenciales para garantizar la calidad de los materiales y procesos utilizados en la industria eléctrica. Estas normas definen los requisitos técnicos para los productos y servicios eléctricos, asegurando que los equipos de instalación, los materiales y las herramientas utilizadas en los programas de formación cumplan con especificaciones estrictas de seguridad y funcionamiento. Asimismo, el Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente (NSR-10), aunque enfocado en la construcción de edificaciones, tiene implicaciones importantes para el sector eléctrico, ya que establece los criterios necesarios para diseñar y ejecutar sistemas eléctricos que puedan soportar condiciones extremas como los sismos. Este reglamento es crucial en la formación de los futuros profesionales, quienes deben comprender y aplicar estos estándares técnicos para garantizar la seguridad de las instalaciones eléctricas en construcciones residenciales, comerciales e industriales. Así, tanto las NTC como el NSR-10 son componentes clave en el marco normativo que orienta la formación de expertos en electricidad, asegurando que la calidad, seguridad y sostenibilidad sean elementos esenciales en todos los proyectos y actividades educativas del sector.

1.3.4. Regulaciones Laborales y de Seguridad

Las regulaciones laborales y de seguridad son fundamentales en el sector de la formación en electricidad, ya que garantizan condiciones de trabajo seguras y saludables tanto para los estudiantes como para los profesionales que ejecutan proyectos eléctricos. El Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC), a través de diversos comités, ha adaptado normas internacionales y desarrollado nuevas guías técnicas en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), específicamente diseñadas para mitigar los riesgos laborales presentes en sectores industriales como la electricidad. Estas normas establecen pautas claras para la implementación de medidas preventivas, el uso adecuado de equipos de protección personal, la identificación de riesgos y la gestión de situaciones de emergencia. La aplicación de estas regulaciones es esencial en los programas de formación, ya que prepara a los futuros técnicos y profesionales para trabajar en entornos controlados, reduciendo los accidentes laborales y asegurando el bienestar de todos los involucrados en los proyectos eléctricos. La implementación efectiva de estas normativas contribuye a una cultura de seguridad en el sector eléctrico, lo que resulta en un entorno de trabajo más seguro y una mayor eficiencia en las actividades formativas y operativas.

1.3.5. Regulaciones Profesionales

Las regulaciones profesionales son esenciales para asegurar la idoneidad y competencia de los profesionales en el sector eléctrico. En Colombia, la Ley 842 de 2003 establece que solo aquellos individuos que estén matriculados en el Registro Profesional y cuenten con la tarjeta profesional correspondiente podrán ejercer las profesiones de ingeniería y afines, incluidas las relacionadas con la electricidad. Esta normativa garantiza que los profesionales que trabajen en proyectos eléctricos, tanto en el ámbito educativo como en el sector productivo, cumplan con los requisitos técnicos y éticos necesarios para ofrecer servicios de calidad y seguridad. La ley busca, de esta manera, regular el ejercicio profesional y asegurar que solo los individuos calificados y capacitados puedan asumir responsabilidades en el diseño, ejecución y supervisión de instalaciones eléctricas, contribuyendo a la protección de la seguridad pública y la eficiencia en los procesos técnicos.

1.3.6. Normas Internacionales Aplicables

Las normas internacionales desempeñan un papel crucial en la regulación del sector eléctrico, asegurando que las prácticas y los proyectos cumplan con estándares globales de seguridad, calidad y sostenibilidad. En particular, el Convenio sobre Seguridad y Salud en la Construcción, ratificado por Colombia mediante la Ley 52 de 1993, establece directrices clave para las actividades de construcción, incluidas las tareas relacionadas con el montaje y desmontaje de instalaciones eléctricas. Este convenio, emitido por la Organización Internacional del Trabajo (OIT), establece estándares internacionales que deben ser aplicados en todas las fases de los proyectos eléctricos, con el objetivo de garantizar condiciones de trabajo seguras y saludables. En el contexto colombiano, este marco regulatorio contribuye a la protección de los trabajadores y la correcta ejecución de proyectos eléctricos, basados en prácticas seguras y bien fundamentadas. Así, la adopción de estas normas internacionales no solo asegura la idoneidad de las instalaciones, sino también el cumplimiento de principios éticos y laborales que promueven la seguridad y la sostenibilidad en el sector.

1.4. Otros sectores

En el análisis del sector eléctrico y su relación con la formación profesional, es esencial considerar diversos contextos que pueden impactar el desarrollo y abastecimiento de los insumos necesarios para los proyectos educativos. Entre estos factores, el contexto ambiental juega un papel crucial, ya que las regulaciones sobre eficiencia energética, el uso de materiales sostenibles y la reducción del impacto ecológico en las instalaciones eléctricas son cada vez más relevantes. Además, el contexto social influye en la disponibilidad de mano de obra capacitada, así como en las expectativas de los estudiantes y las comunidades en cuanto a la accesibilidad y calidad de los programas formativos en electricidad. El contexto político, por su parte, puede afectar las políticas públicas de inversión en educación técnica y las prioridades gubernamentales en el impulso de proyectos de infraestructura eléctrica en todo el país. Finalmente, los mecanismos de contratación pública son esenciales para garantizar que los insumos para la formación sean adquiridos de manera eficiente y conforme a las normativas, asegurando que los recursos destinados a la educación técnica sean bien administrados y se utilicen para fortalecer la formación en electricidad, alineándose con los objetivos de desarrollo sostenible y las necesidades del mercado laboral.

1.4.1. Contexto Ambiental

El sector eléctrico, tiene un impacto ambiental considerable, especialmente en términos del consumo de materiales y la generación de residuos. Los insumos eléctricos como cables, interruptores, paneles solares y transformadores requieren de recursos como cobre, aluminio y plásticos derivados del petróleo, cuyos procesos de extracción, fabricación y transporte pueden generar un alto impacto ecológico. En Colombia, se han implementado regulaciones para mitigar el impacto ambiental en diversos sectores industriales, incluidos aquellos vinculados a la formación en electricidad. Es esencial que las instituciones educativas, como el SENA, adopten estas normativas y promuevan el uso de materiales ecoeficientes, como cables fabricados con materiales reciclados y equipos eléctricos diseñados para ser más sostenibles. Además, la optimización de residuos derivados de prácticas educativas en instalaciones eléctricas, como la reutilización de componentes electrónicos y la reducción de desechos generados en los laboratorios, es una estrategia crucial para minimizar el impacto ambiental. Igualmente, el ahorro energético mediante la implementación de tecnologías más limpias, como paneles solares y sistemas de eficiencia energética en los centros de formación, no solo fomenta una educación más sostenible, sino que también prepara a los estudiantes para trabajar en proyectos que respeten las normativas ambientales y promuevan la transición hacia fuentes de energía renovables. De este modo, la formación en electricidad no solo debe enfocarse en la adquisición de habilidades técnicas, sino también en la incorporación de prácticas que contribuyan a la sostenibilidad ambiental del sector.

1.4.2. Contexto Social

En el ámbito de la formación en electricidad, el contexto social desempeña un papel fundamental al considerar cómo la formación técnica puede impactar a comunidades vulnerables y mejorar la empleabilidad. En Colombia, la industria eléctrica tiene un alto potencial para generar empleo, especialmente en áreas relacionadas con sistemas eléctricos, los cuales requieren tanto mano de obra calificada como técnicos especializados. Los programas de formación en electricidad, como

los implementados por el SENA y otras instituciones educativas, no solo buscan mejorar la capacidad técnica de los estudiantes, sino también reducir la brecha de cualificación en el sector, permitiendo el acceso a oportunidades laborales dignas para jóvenes, mujeres y personas desplazadas. Estos programas también se enfocan en la inclusión de poblaciones vulnerables, proporcionando formación que se adapta a las necesidades y contextos de estas comunidades, a fin de garantizar su integración en el mercado laboral. Además, es vital que los programas de formación en electricidad cumplan con normativas de seguridad laboral y salud ocupacional, protegiendo tanto a los estudiantes como a los futuros trabajadores de riesgos inherentes al trabajo con instalaciones eléctricas. Finalmente, la capacitación en nuevas tecnologías, como el uso de herramientas digitales y software de modelado eléctrico, es esencial para preparar a los estudiantes frente a los avances del sector, permitiéndoles competir en un mercado laboral cada vez más digitalizado y demandante de habilidades técnicas actualizadas.

1.4.3. Contexto Político y normativo

En el ámbito de la formación en electricidad, el contexto político y normativo juega un papel crucial en la regulación del sector, especialmente en lo relacionado con las políticas públicas que impulsan la seguridad, la calidad y la sostenibilidad en las prácticas educativas y en los proyectos de infraestructura. En Colombia, varias normativas impactan directamente el suministro de materiales para la formación profesional en electricidad, alineando las prácticas educativas con los estándares nacionales e internacionales. Por ejemplo, la Ley 2069 de 2020 establece incentivos para la contratación de MiPymes y empresas de población vulnerable en los procesos de compra pública, lo que permite que los centros educativos accedan a suministros de empresas locales, contribuyendo al fortalecimiento del mercado interno y promoviendo la inclusión social. Además, el Decreto 442 de 2022 fomenta las compras públicas de innovación en infraestructura y tecnología, lo cual es clave para la formación en electricidad, ya que facilita la adquisición de materiales y equipos innovadores que mejoren la calidad de los programas educativos. Finalmente, la Norma NSR-10 (Reglamento Colombiano de Construcción Sismo Resistente) establece criterios para garantizar la seguridad en las construcciones, los cuales deben ser adoptados en los programas formativos en electricidad, especialmente en lo relacionado con la instalación de sistemas eléctricos en edificaciones que deben cumplir con altos estándares de seguridad estructural. Estas normativas y políticas aseguran que la formación técnica en electricidad se ajuste a los estándares requeridos, garantizando que los futuros profesionales estén preparados para trabajar en un entorno que prioriza la seguridad, la innovación y la sostenibilidad.

1.4.4. Instrumentos de contratación pública aplicables

En el marco de la contratación pública en Colombia, la aplicación de documentos tipo y acuerdos marco de precios constituye una estrategia normativa orientada a estandarizar procedimientos, promover la eficiencia en la gestión contractual y reducir riesgos de corrupción y discrecionalidad. Estos instrumentos, establecidos por Colombia Compra Eficiente mediante la Ley 2022 de 2020 y

reglamentados por el Decreto 1082 de 2015, son de uso obligatorio para entidades estatales en ciertos procesos de selección, especialmente en las modalidades de licitación pública y selección abreviada. En el contexto del presente objeto contractual, si bien el suministro de materiales de formación profesional para los diferentes programas de la especialidad Electricidad del complejo tecnológico para la gestión agroempresarial no siempre están directamente cubiertos por un documento tipo específico, la entidad contratante debe verificar la existencia o aplicabilidad de referencias técnicas estándar disponibles en el portal de SECOP II o en el sitio web oficial de la Agencia Nacional de Contratación Pública – Colombia Compra Eficiente. Asimismo, se debe evaluar la posibilidad de utilizar acuerdos marco de precios en caso de que los bienes, servicios o insumos requeridos estén incluidos en un catálogo vigente, lo cual puede favorecer la adquisición eficiente de equipos eléctricos, repuestos y servicios técnicos especializados.

La adopción de estos instrumentos contribuye a optimizar los tiempos del proceso, mejorar las condiciones de competencia entre proponentes y garantizar la transparencia en los términos contractuales y técnicos. Además, permite comparar precios y condiciones bajo criterios objetivos y previamente definidos, fortaleciendo la planeación contractual y la trazabilidad de la gestión pública. Por lo tanto, la aplicación de documentos tipo y acuerdos marco, cuando resulten pertinentes, debe considerarse una práctica obligatoria en el ciclo contractual del presente servicio, en consonancia con los principios de economía, eficiencia y responsabilidad establecidos en el Estatuto General de Contratación de la Administración Pública.:

2. Comportamiento del Gasto Histórico

2.1. ¿Cómo ha adquirido la Entidad Estatal en el pasado este bien, obra o servicio?

El análisis de la forma en que la Entidad Estatal ha adquirido en vigencias anteriores el suministro de materiales de formación profesional para los diferentes programas de la especialidad Electricidad resulta fundamental para identificar las prácticas contractuales implementadas, las modalidades de selección utilizadas y las condiciones generales bajo las cuales se ha garantizado el abastecimiento de estos bienes. Este examen permite reconocer el comportamiento histórico de la contratación asociada a materiales e insumos requeridos en los ambientes de formación, así como verificar la recurrencia de la necesidad institucional de contar con elementos que permitan desarrollar prácticas pedagógicas, talleres, simulaciones y demás actividades propias de la formación profesional integral. En ese marco, la adquisición de estos materiales ha respondido a la obligación de asegurar la continuidad de los procesos formativos y de mantener la pertinencia de la oferta institucional frente a los requerimientos técnicos de la especialidad Electricidad.

De conformidad con la normativa de contratación estatal vigente, la Entidad ha adelantado este tipo de adquisiciones mediante las modalidades de selección que resultan procedentes según la cuantía, la necesidad identificada y las condiciones del mercado, privilegiando mecanismos que garanticen los principios de transparencia, economía, responsabilidad y selección objetiva previstos en la Ley 80 de 1993, la Ley 1150 de 2007 y sus decretos reglamentarios. En consecuencia, el comportamiento histórico del gasto permite evidenciar cómo la contratación de estos bienes ha sido una necesidad periódica dentro de la operación del centro de formación, con variaciones en valores, cantidades, plazos y formas de pago, de acuerdo con las necesidades académicas de cada vigencia. A continuación, se presenta la información correspondiente a los procesos contractuales históricos relacionados con la adquisición de materiales de

formación para el área de Electricidad, con el fin de identificar referentes de mercado, patrones de gasto y antecedentes útiles para la estructuración del presente proceso.

Número de Contrato	Objeto Contractual	Tipo de Proceso	Entidad Contratante	Contratista	Forma de pago	Garantías exigidas	Valor del Contrato
MC-ANT-CTPGA-032-2025	5_9501_699 SUMINISTRO DE MATERIALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL PARA LOS DIFERENTES PROGRAMAS DE LA ESPECIALIDAD ELECTRICIDAD DEL COMPLEJO TECNOLÓGICO PARA LA GESTIÓN AGROEMPRESARIAL	Mínima cuantía	SENA- CTPGA	CONSTRUREDES GRUPO GOMEZ S.A.S	El valor del contrato será cancelado mediante pagos parciales, conforme al consumo realizado por el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial	De cumplimiento: 10% del valor del contrato y cuatro meses más. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 5% del valor del contrato y tres años más. De calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados: 10% del valor del contrato y cuatro meses más.	$ 32.107.838
SASI-ANT-CTPGA-001-2024	5_9501_10 SUMINISTRO DE MATERIALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL PARA LOS DIFERENTES PROGRAMAS DE FORMACIÓN DEL COMPLEJO TECNOLÓGICO PARA LA GESTIÓN AGROEMPRESARIAL $ 322.474.124 (Bloques No.1 y No. 5) del Servicio Nacional de Aprendizaje Caldas de la Ciudadela Tecnológica los Cerezos.	Selección abreviada – subasta inversa	SENA- CTPGA	DISTRIBUCIONES VEGA VELEZ EXPRESS SAS	El valor del contrato será cancelado mediante pagos parciales, conforme al consumo realizado por el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial.	De seriedad de la oferta: por el diez por ciento (10%) del valor del presupuesto oficial, con una vigencia mínima de tres (3) meses De cumplimiento: 20% del valor del contrato y cuatro meses más. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 5% del valor del contrato y tres años más. De calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados: 10% del valor del contrato y cuatro meses más.	$ 322.474.124

CO1.PCCNTR .3995547	SUMINISTRO DE MATERIALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL PARA LOS DIFERENTES PROGRAMAS DE FORMACIÓN DEL COMPLEJO TECNOLÓGICO PARA LA GESTIÓN AGROEMPRESARIAL	Selección abreviada – subasta inversa	SENA- CTPGA	CESAR TABARES L Y CIA SAS	El valor del contrato será cancelado mediante pagos parciales, conforme al consumo realizado por el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial.	De seriedad de la oferta: por el diez por ciento (10%) del valor del presupuesto oficial, con una vigencia mínima de tres (3) meses De cumplimiento: 20% del valor del contrato y cuatro meses más. Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales: 5% del valor del contrato y tres años más. De calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados: 10% del valor del contrato y cuatro meses más	157.058.974

El comportamiento del gasto histórico evidencia que la Entidad Estatal ha adquirido de manera reiterada el suministro de materiales de formación para los programas del área de electricidad mediante procesos de selección abreviada por subasta inversa y mínima cuantía, mecanismos que resultan coherentes con la naturaleza del objeto contractual, dado que se trata de bienes de características técnicas definibles, de uso recurrente y disponibles en el mercado a través de varios proveedores. En los antecedentes contractuales analizados se observa que para las vigencias 2023, 2024 y 2025 el Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial estructuró procesos orientados al abastecimiento de materiales e insumos requeridos para el desarrollo de la formación profesional, conservando una línea de contratación homogénea en cuanto a modalidad de selección, condiciones de pago y exigencia de garantías. En ese sentido, la entidad ha acudido a esquemas contractuales que permiten promover la pluralidad de oferentes, la competencia en precios y la selección objetiva, asegurando al mismo tiempo el suministro oportuno de bienes indispensables para la ejecución de prácticas pedagógicas, talleres y actividades técnicas propias de la especialidad electricidad.

Además, se evidencia un incremento significativo en la inversión destinada a materiales de formación, lo cual puede asociarse al fortalecimiento de la oferta académica, al aumento en la cobertura de los programas o a la necesidad de contar con mayores volúmenes de insumos especializados para responder a los requerimientos de los ambientes de aprendizaje. De igual forma, se identifica estabilidad en las condiciones contractuales relacionadas con pagos parciales por consumo y con la exigencia de garantías de seriedad, cumplimiento, calidad y prestaciones laborales; por consiguiente, el gasto histórico confirma que este tipo de adquisición constituye una necesidad periódica, técnicamente sustentada y estratégicamente relevante para garantizar la continuidad de la formación profesional integral en el centro de formación.

2.2. ¿Cómo adquieren otras Entidades Estatales y las empresas privadas este bien, obra o servicio?

2.2.1. Análisis del Comportamiento del Gasto Histórico en Otras Entidades Estatales y Empresas Privadas

El análisis del comportamiento histórico del gasto en otras entidades estatales y empresas del sector privado es una herramienta clave para comprender las dinámicas comerciales, logísticas y presupuestales que influyen en la adquisición de materiales de formación, insumos eléctricos y otros elementos necesarios para los programas de formación en electricidad. Esta revisión permite identificar cómo diversas organizaciones han gestionado la compra de productos similares, destinados al desarrollo de actividades académicas, técnicas y operativas. A través de este análisis, se pueden reconocer patrones relacionados con las modalidades de contratación, volúmenes de adquisición, frecuencia de abastecimiento, condiciones de entrega, formas de pago y exigencias de calidad, lo que ayuda a ajustar las expectativas y necesidades del Complejo Tecnológico para la Gestión Agroempresarial con respecto a las adquisiciones de materiales eléctricos. Esta comparación proporciona referencias útiles sobre precios de mercado, condiciones comerciales recurrentes y prácticas de adquisición, especialmente para materiales estandarizados y de características técnicas definidas, como los requeridos para la formación en electricidad.

Al contrastar esta información con las necesidades específicas de los programas de formación, el estudio de las compras realizadas por otras entidades y empresas permite optimizar la estructuración del proceso contractual, proporcionando elementos clave para estimar de manera más precisa el presupuesto oficial y definir las especificaciones técnicas acordes con la realidad del mercado. Además, ayuda a prever condiciones contractuales que favorezcan la eficiencia en el abastecimiento y aseguren la disponibilidad oportuna de los insumos. Este análisis también facilita la identificación de factores que inciden en la variación del gasto, tales como la disponibilidad de inventarios, los costos de transporte, la dinámica del sector eléctrico, el comportamiento de los precios de los materiales y la capacidad logística de los proveedores. En consecuencia, la revisión del gasto histórico comparado se convierte en un insumo esencial para tomar decisiones informadas, promoviendo una contratación basada en criterios de economía, transparencia, planeación y satisfacción efectiva de las necesidades formativas del sector eléctrico.

Número de Contrato	Objeto Contractual	Tipo de Proceso	Entidad Contratante	Contratista	Forma de pago	Garantías exigidas	Valor del Contrato
MC-GJR-CIE-0001-2025	Adquirir a título de Compraventa materiales de formación para los programas de formación del Centro Industrial y de Energías Alternativas del	Mínima cuantía	SENA – Regional Guajira Grupo Mixto	J.P. SOLUCIONES COLOMBIA S.A.	El contrato se pagará de la siguiente forma: Reporte por parte de supervisor la entrega total de los materiales requeridos en las calidades y	De cumplimiento: 10% del valor del contrato y por cuatro meses más. De calidad y correcto funcionamiento de los bienes y	142.225.633

	Sena Regional Guajira				cantidades señaladas y luego de la revisión de las especificaciones técnicas determinadas. .	equipos suministrados: 10% del valor del contrato y cuatro meses más	
SASI-ANT-CTMAE-001--2024	Contratar la compra de materiales de formación y elementos necesarios para atender los programas de formación de las diferencias áreas y dependencias del Complejo Tecnológico Minero Agroempresarial.	Selección abreviada Subasta Inversa	SENA Regional Antioquia	SERVICES INTEGRALES S.A.S.	El Sena pagará al contratista en un solo pago, una vez entregue la totalidad de los insumos, elementos o herramientas de cada lote, previa presentación de la factura debidamente diligenciada y soportada con la presentación de la certificación de cumplimiento a satisfacción expedida por el supervisor.	De seriedad de la oferta: por el diez por ciento (10%) del valor del presupuesto oficial, con una vigencia mínima de tres (3) meses De calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados: 10% del valor del contrato y cuatro meses más	

El análisis de los contratos para la adquisición de materiales de formación en estas entidades muestra patrones claros de cómo se manejan las compras en el ámbito público, destacándose la transparencia y el cumplimiento de normativas específicas. En el caso del contrato MC-GJR-CIE-0001-2025, celebrado por el SENA Regional Guajira, se observa que el proceso de adquisición de materiales de formación se realiza bajo la modalidad de mínima cuantía, lo que refleja un enfoque orientado a compras más ágiles y con un control de gastos optimizado. El valor del contrato de 142.225.633 COP establece un gasto moderado en la adquisición de materiales para los programas del Centro Industrial y de Energías Alternativas. La forma de pago está condicionada a la entrega total de los materiales y a su revisión técnica, lo cual asegura que los materiales entregados cumplan con los estándares de calidad requeridos. Las garantías exigidas, tanto de cumplimiento como de calidad, son de un 10% del valor del contrato, lo que garantiza la responsabilidad del contratista sobre el correcto funcionamiento y la calidad de los materiales suministrados. Esto refleja un enfoque contractual que asegura que los bienes entregados cumplan con las especificaciones acordadas y que los recursos sean utilizados de manera eficiente en el proceso de formación.

Por otro lado, en el contrato SASI-ANT-CTMAE-001-2024, que involucra la compra de materiales para el Complejo Tecnológico Minero Agroempresarial, el proceso de adquisición fue gestionado mediante subasta inversa, lo que resalta un enfoque competitivo y transparente en la obtención de los materiales. El valor del contrato no está especificado en los datos proporcionados, pero el proceso se realiza bajo la modalidad de selección

abreviada, lo que busca agilizar la compra y mejorar la competitividad. En este caso, el pago al contratista se realiza en un solo pago una vez entregados los insumos, lo que asegura que los recursos sean liberados de manera oportuna tras la recepción y validación de los materiales. Las garantías de seriedad de la oferta y de calidad del producto son similares a las del primer contrato, estableciendo un 10% del valor del presupuesto para ambas, lo que también refuerza el compromiso del proveedor con la calidad y el cumplimiento de los plazos. En general, estos contratos reflejan una gestión adecuada del gasto público en la adquisición de materiales de formación, garantizando la calidad de los insumos entregados y la eficiencia en el uso de los recursos.

3. Estudio de la oferta

El estudio de la oferta tiene como finalidad identificar las opciones de suministro para las categorías de compra definidas, analizando la disponibilidad de proveedores, las características de los bienes y servicios ofertados, la dinámica del mercado y los factores que pueden influir en el abastecimiento. Con esta información, la Entidad Estatal podrá definir los requisitos habilitantes en el proceso de contratación y garantizar la adquisición de insumos de calidad para la formación en electricidad.

3.1. Análisis de la oferta para la adquisición de Materiales de Formación

3.1.1. Proceso de producción

Los materiales utilizados en la formación en electricidad provienen de diversas cadenas productivas que están vinculadas principalmente a la industria eléctrica y manufacturera. Estos materiales se obtienen a través de procesos de transformación de materias primas como el cobre, el aluminio, los plásticos, y los compuestos metálicos, convirtiéndolos en productos aptos para su comercialización y uso en instalaciones eléctricas y prácticas formativas. En este contexto, insumos como cables, interruptores, paneles solares, transformadores, y herramientas especializadas son resultado de procesos que incluyen la extracción de materias primas, su transformación en productos específicos, el ensamblaje, el control de calidad y la distribución. Estos procesos se realizan bajo estrictos parámetros técnicos y normativos, asegurando que los materiales sean adecuados para su uso en los programas de formación en electricidad. La producción de estos materiales está influenciada por factores como la disponibilidad y costo de las materias primas, la capacidad tecnológica de las fábricas, la eficiencia de los procesos logísticos, y el cumplimiento de los reglamentos técnicos y normas de calidad. Además, las condiciones del mercado nacional e internacional juegan un papel crucial en la oferta, el precio, la calidad y la oportunidad de suministro de los materiales. Por lo tanto, cualquier variación en estos factores puede afectar directamente el comportamiento del mercado de insumos eléctricos, lo que hace esencial su análisis para entender cómo estos elementos impactan en el suministro de materiales para la formación profesional en electricidad y la planificación del objeto contractual.

3.1.2. Formas de producción y entrega

Las formas de producción y entrega de los materiales e insumos requeridos para la formación en electricidad responden a una cadena de abastecimiento en la que intervienen distintos tipos de actores del mercado, cada uno con funciones específicas dentro del proceso comercial. En este

contexto, una parte importante del suministro se realiza a través de canales mayoristas, integrados por empresas que comercializan materiales a gran escala y atienden de manera frecuente a constructoras, instituciones educativas y entidades públicas; asimismo, participan distribuidores especializados que concentran su oferta en herramientas, equipos y elementos técnicos necesarios para prácticas formativas del área de la electricidad; y, de manera complementaria, algunos fabricantes atienden directamente la demanda institucional, especialmente en productos estandarizados como cemento, acero, tuberías, equipos de protección y maquinaria liviana. Esta estructura de producción y entrega permite que el mercado ofrezca distintas alternativas de abastecimiento según el volumen requerido, la especialidad del producto, la disponibilidad de inventario y la capacidad logística del proveedor. Por ello, en el marco del presente objeto contractual, resulta fundamental que la entidad identifique oferentes con capacidad real de suministro, tiempos de entrega oportunos y condiciones comerciales que garanticen la disponibilidad continua de los materiales de formación profesional requeridos para los diferentes programas de la especialidad electricidad.

3.1.3. Costos Asociados a la Producción y Distribución

Los costos asociados a la producción y distribución de los materiales requeridos para la formación en electricidad están determinados por diversas variables que influyen directamente en el precio final de los productos ofrecidos en el mercado. Entre los factores más relevantes se encuentran las fluctuaciones en el precio de las materias primas utilizadas en la fabricación de componentes eléctricos, como el cobre, el aluminio, los plásticos, y los materiales compuestos. Estos insumos son esenciales para la elaboración de cables, interruptores, paneles solares y otros productos eléctricos, y cualquier aumento en su costo tiene un impacto inmediato en la estructura de costos de fabricantes, distribuidores y comercializadores. A ello se suman los gastos de transporte, almacenamiento, y logística de distribución, que pueden aumentar significativamente, sobre todo cuando los materiales deben ser entregados en zonas alejadas o con condiciones operativas difíciles. Además, el cumplimiento de normativas ambientales y exigencias de sostenibilidad puede generar costos adicionales, ya que los proveedores deben adoptar prácticas más eficientes y sostenibles, lo que implica una inversión en tecnologías y procesos que incrementan el costo de producción. De esta manera, el valor de los materiales para la formación en electricidad no solo depende del costo del producto en sí, sino también de las condiciones económicas, logísticas y regulatorias que afectan su disponibilidad y comercialización, lo cual resulta crucial para la planificación de los presupuestos destinados a los programas de formación.

3.1.4. Cadena de Producción y suministro

El proceso de adquisición y distribución de materiales para la formación en electricidad abarca una cadena de suministro que incluye diversas etapas fundamentales para garantizar la disponibilidad, calidad y oportunidad del suministro. En primer lugar, los materiales son fabricados o transformados por la industria, a partir de materias primas como el cobre, el aluminio, los plásticos, y otros componentes esenciales para la fabricación de productos eléctricos, tales como cables, interruptores, transformadores y equipos de protección. Estos materiales son luego transportados y distribuidos a través de operadores logísticos, distribuidores mayoristas o comercializadores especializados, quienes se encargan de su almacenamiento y transporte, asegurando que los productos lleguen a los puntos de venta o a los centros educativos en las

condiciones óptimas. En la siguiente fase, estos bienes se ofertan a instituciones educativas, como el SENA, empresas del sector energético, y otros actores del sector, bajo condiciones técnicas, comerciales y logísticas específicas, que aseguran que los materiales cumplan con los estándares requeridos para la formación técnica en electricidad. Finalmente, el usuario final, en el contexto del objeto contractual, son los ambientes de formación y los aprendices de los programas de electricidad, quienes utilizan estos materiales en prácticas pedagógicas, ejercicios aplicados y procesos de aprendizaje técnico. A lo largo de esta cadena, los oferentes juegan un rol crucial, ya que su capacidad de abastecimiento, estabilidad comercial, cumplimiento de normativas y eficiencia logística determina no solo la disponibilidad de los insumos, sino también la continuidad y calidad de la formación profesional impartida.

3.1.5. Ciclo de Vida del Bien y Proveedores

El ciclo de vida de los materiales utilizados en la formación en electricidad varía según la naturaleza, composición y condiciones de uso de cada producto, lo que influye directamente en su manejo, almacenamiento y reposición dentro del proceso contractual. Algunos insumos, como los cables, conectores, interruptores y componentes eléctricos, tienen una vida útil prolongada, pero su efectividad depende del almacenamiento adecuado y la protección frente a factores que puedan comprometer su funcionalidad, como la humedad o temperaturas extremas. En cambio, materiales como baterías o equipos electrónicos que dependen de tecnologías específicas, pueden tener una vida útil limitada y requieren condiciones de conservación que eviten su deterioro antes de ser utilizados en las prácticas formativas. En contraste, equipos como herramientas especializadas, paneles solares y otros productos reutilizables tienen una vida útil más larga. En este contexto, los proveedores juegan un rol crucial no solo en el suministro inicial de los materiales, sino también en garantizar la calidad, el cumplimiento de las especificaciones técnicas y ofrecer la información adecuada sobre las condiciones de almacenamiento. Además, deben asegurar la disponibilidad de productos con vigencia y funcionalidad adecuadas. El análisis del ciclo de vida de los insumos y herramientas es esencial para que la entidad pueda estructurar de manera más precisa sus necesidades de adquisición, prevenir pérdidas por vencimiento o deterioro, y garantizar que los materiales entregados sean útiles para el desarrollo de procesos de formación continua y de calidad.

3.1.6. Proveedores y sus Características

Los proveedores de materiales para la formación en electricidad presentan características diversas que influyen directamente en la capacidad de respuesta y calidad del suministro. En este sector, participan fabricantes nacionales e internacionales, distribuidores mayoristas especializados y empresas comercializadoras que ofrecen una variedad de materiales eléctricos, herramientas y equipos necesarios para los programas de formación. Esta diversidad de oferentes permite a las instituciones contar con distintas alternativas de abastecimiento según la disponibilidad de inventario, la cobertura territorial, la experiencia comercial y la capacidad logística de los proveedores. Es especialmente importante que los distribuidores y comercializadores tengan experiencia en el suministro institucional, ya que el objeto contractual exige entregas oportunas, cumplimiento de especificaciones técnicas y la disponibilidad continua de los materiales requeridos para el desarrollo de prácticas formativas en electricidad.

La diferenciación entre proveedores no se basa únicamente en el precio, sino en la variedad y calidad de los productos ofrecidos. Algunos proveedores se especializan en materiales tradicionales, como cables y transformadores, mientras que otros ofrecen productos más innovadores, como materiales sostenibles o equipos de alto rendimiento técnico. Esto significa que los proveedores deben cumplir con normas de calidad y resistencia, además de asegurar la funcionalidad y seguridad de los productos que se utilizan en los procesos educativos. La calidad del servicio, que incluye tiempos de entrega, capacidad de respuesta ante requerimientos adicionales y atención de garantías, también es un criterio diferenciador clave, especialmente en el contexto de formación técnica, donde la disponibilidad de los materiales es crucial para la continuidad de las actividades. Además, la capacidad de distribución del proveedor y su cobertura geográfica son factores esenciales en la evaluación, pues influencian directamente los costos de transporte, tiempos de entrega y flexibilidad en la atención de necesidades urgentes. En este sentido, los proveedores con una infraestructura logística consolidada y una presencia nacional son más adecuados para garantizar un suministro eficiente y reducir riesgos de desabastecimiento. Por último, la sostenibilidad y responsabilidad social son aspectos que han comenzado a integrarse en las prácticas comerciales de los proveedores, ofreciendo productos más ecológicos y adoptando estrategias que favorecen el bienestar social y ambiental. De igual forma, el uso de tecnologías innovadoras en los procesos de comercialización y gestión de inventarios también mejora la trazabilidad y la eficiencia en la relación contractual. Así, la selección de proveedores en este sector no debe centrarse exclusivamente en el precio, sino en una combinación de atributos como calidad, cumplimiento técnico, capacidad logística y compromiso con la sostenibilidad.

3.2. ¿A quién se va a comprar?

3.2.1. Perfil de los potenciales proveedores para la adquisición de Materiales de formación

Tras el análisis del sector, del comportamiento del gasto histórico y del estudio de la oferta, se establece que el perfil ideal de los proveedores para el proceso de contratación debe cumplir con los siguientes criterios:

Teniendo en cuenta el análisis del sector, el comportamiento del gasto histórico y el estudio de la oferta disponible, se determina que el perfil ideal de los proveedores para la adquisición de materiales de formación en electricidad debe basarse en una serie de criterios esenciales para garantizar el suministro adecuado, oportuno y de calidad. En primer lugar, los proveedores deben contar con experiencia comprobada en la comercialización y distribución de materiales eléctricos, particularmente aquellos destinados a la formación técnica. Esto implica una sólida trayectoria en el sector educativo y en el suministro institucional, ya que los materiales requeridos deben cumplir con especificaciones técnicas precisas y ser entregados dentro de los plazos establecidos para no afectar la continuidad de los programas de formación. La experiencia en el sector también se traduce en una mayor capacidad para ofrecer asesoría técnica, lo que es crucial para garantizar que los materiales se ajusten a los requerimientos educativos y técnicos de las instituciones de formación.

Otro aspecto clave en el perfil de los proveedores es la capacidad logística y de distribución. Los proveedores deben tener una red de distribución eficiente y cobertura nacional, lo que les permitirá atender solicitudes de manera oportuna y sin retrasos. Además, la capacidad de los proveedores para garantizar tiempos de entrega puntuales es esencial, especialmente en el

contexto de formación técnica, donde la disponibilidad continua de materiales y equipos es indispensable para la correcta ejecución de las actividades prácticas. La presencia de los proveedores en diversas regiones del país y su infraestructura logística deben permitirles cubrir tanto áreas urbanas como rurales, asegurando que todos los centros educativos, independientemente de su localización, tengan acceso a los materiales necesarios en el momento adecuado.

Finalmente, el perfil de los proveedores debe incluir un compromiso con la calidad y la sostenibilidad. Los materiales de formación deben cumplir con altos estándares de calidad, que aseguren no solo la seguridad de los estudiantes, sino también el desempeño técnico adecuado para las prácticas formativas. Los proveedores ideales deben ofrecer productos certificados que garanticen su resistencia, funcionalidad y seguridad. Además, en un contexto donde la sostenibilidad es cada vez más importante, los proveedores deben incorporar prácticas responsables en su cadena de suministro, como la oferta de materiales ecológicos o la implementación de procesos que minimicen el impacto ambiental. Así, la selección de los proveedores debe estar orientada no solo a obtener los materiales más competitivos en términos de precio, sino a asegurar que estos sean sostenibles, de alta calidad y disponibles en el momento adecuado para respaldar la formación de futuros profesionales en el área de electricidad.

4. Estudio de mercado:

El presente estudio de mercado tiene como finalidad analizar la dinámica de precios de los servicios relacionados con el suministro de materiales de formación profesional para los diferentes programas de la especialidad Electricidad del complejo tecnológico para la gestión agroempresarial. Para ello, se utilizó el Mecanismo 1: Revisión de precios por solicitud de cotizaciones, solicitando información detallada a potenciales proveedores sobre los precios de los servicios requeridos, considerando las especificaciones técnicas, condiciones de entrega, tiempos de respuesta y criterios de calidad. Es importante destacar que, para este proceso, se solicitó cotización a proveedores especializados en el suministro de estos materiales. A continuación, se anexa el estudio de mercado que se realizó en concordancia con las cotizaciones obtenidas:

5_9501_469 SUMINISTRO DE MATERIALES DE FORMACIÓN PROFESIONAL PARA LOS DIFERENTES PROGRAMAS DE LA ESPECIALIDAD ELECTRICIDAD DEL COMPLEJO TECNOLÓGICO PARA LA GESTIÓN AGROEMPRESARIAL 2026

ESPECIFICACIONES TECNICAS				GARA COLOMBIA S.A.S		DISTRIBUCCIONES VEGA VELEZ EXPRESS S.A.S.		VALOR PROMEDIO
ITEM	DESCRIPCION DETALLADA	UNIDAD DE MEDIDA	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL IVA INCLUIDO	VALOR UNITARIO	VALOR TOTAL IVA INCLUIDO	
1	1/8 LIMPIADOR Y REMOVEDOR TUBERÍA PVC	Unidad	1	$ 30.590	$ 30.590	$ 32.775	$ 32.775	$ 31.683
2	ABRAZADERA DE MANGUERA O TUBO ABRAZADERA DE PRESIÓN METÁLICA DE 1 Y 1/2"	Unidad	1	$ 2.138	$ 2.138	$ 2.138	$ 2.138	$ 2.138
3	ABRAZADERA DE MANGUERA O TUBO ABRAZADERA DE PRESIÓN METÁLICA DE 1"	Unidad	1	$ 1.568	$ 1.568	$ 1.568	$ 1.568	$ 1.568

4	ABRAZADERA DE MANGUERA O TUBO ABRAZADERA DE PRESIÓN METÁLICA DE 1/2"	Unidad	1	$ 4.500	$ 4.500	$ 4.200	$ 4.200	$ 4.350
5	ABRAZADERA DE MANGUERA O TUBO ABRAZADERA DE PRESIÓN METÁLICA DE 2 Y 1/2"	Unidad	1	$ 3.848	$ 3.848	$ 3.848	$ 3.848	$ 3.848
6	ABRAZADERA DE MANGUERA O TUBO ABRAZADERA DE PRESIÓN METÁLICA DE 2"	Unidad	1	$ 3.278	$ 3.278	$ 3.278	$ 3.278	$ 3.278
7	ABRAZADERA PLÁSTICA TUBO CONDUIT 1"	Unidad	1	$ 2.066	$ 2.066	$ 2.066	$ 2.066	$ 2.066
8	ABRAZADERA PLÁSTICA TUBO CONDUIT 1/2	Unidad	1	$ 2.138	$ 2.138	$ 2.138	$ 2.138	$ 2.138
9	ABRAZADERA PLÁSTICA TUBO CONDUIT 3/4	Unidad	1	$ 2.138	$ 2.138	$ 2.138	$ 2.138	$ 2.138
10	ABRAZADERAS EMT 3/4	Unidad	1	$ 1.268	$ 1.268	$ 1.268	$ 1.268	$ 1.268
11	ADAPTADOR TERMINAL ADAPTADOR TERMINAL CONDUIT PVC X 1"	Unidad	1	$ 1.069	$ 1.069	$ 1.069	$ 1.069	$ 1.069
12	ADAPTADOR TERMINAL ADAPTADOR TERMINAL CONDUIT PVC X 1/2"	Unidad	1	$ 1.069	$ 1.069	$ 1.069	$ 1.069	$ 1.069
13	ADAPTADOR TERMINAL ADAPTADOR TERMINAL CONDUIT PVC X 3/4"	Unidad	1	$ 1.211	$ 1.211	$ 1.211	$ 1.211	$ 1.211
14	AISLADOR CARRETE-YOYO 3 3/16 "	Unidad	1	$ 7.838	$ 7.838	$ 7.838	$ 7.838	$ 7.838
15	ALARMA HUMO ALARMA HUMO, TIPO RESIDENCIAL,9V, BATERÍA	Unidad	1	$ 22.088	$ 22.088	$ 22.088	$ 22.088	$ 22.088
16	ALICATE TIPO CORTA FRIO 5" 1000V, COLOR ROJO AMARILLO	Unidad	1	$ 55.433	$ 55.433	$ 55.433	$ 55.433	$ 55.433
17	ALICATE TIPO PINZA PUNTA PLANA 6" 1000V, COLOR ROJO AMARILLO.	Unidad	1	$ 41.183	$ 41.183	$ 41.183	$ 41.183	$ 41.183
18	AMARRE PLÁSTICO AMARRE PLÁSTICO 4.8 X 370 MM X PAQ DE 100 UNID	Paquete	1	$ 51.158	$ 51.158	$ 51.158	$ 51.158	$ 51.158
19	ARANDELAS Y TUERCAS DE 3/8 PARA EL ESPARRAGO	Unidad	1	$ 1.496	$ 1.496	$ 1.496	$ 1.496	$ 1.496
20	ARRANCADOR DIRECTO PARA MOTOR 220V	Unidad	1	$ 26.933	$ 26.933	$ 26.933	$ 26.933	$ 26.933
21	BANCO DE CARGAS R-L-C PARA FORMACIÓN (SIMULADOR)	Unidad	1	$ 3.975.750	$ 3.975.750	$ 3.975.750	$ 3.975.750	$ 3.975.750
22	BASE, RELÉ, ENCHUFADO, FOTOCELDA	Unidad	1	$ 16.388	$ 16.388	$ 16.388	$ 16.388	$ 16.388
23	BISTURÍ INDUSTRIAL RETRÁCTIL PLATEADO METÁLICO	Unidad	1	$ 33.488	$ 33.488	$ 33.488	$ 33.488	$ 33.488
24	BLOQUE DE CONTACTOS TEMPORIZADOS A LA CONEXIÓN 0.1-30S	Unidad	1	$ 140.933	$ 140.933	$ 140.933	$ 140.933	$ 140.933
25	BLOQUE DE CONTACTOS TEMPORIZADOS A LA DESCONEXIÓN 0.1-30S	Unidad	1	$ 111.863	$ 111.863	$ 111.863	$ 111.863	$ 111.863
26	BOMBILLAS AHORRADORAS AUTORREGULABLES 120/220V 105 WATT	Unidad	1	$ 18.810	$ 18.810	$ 18.810	$ 18.810	$ 18.810

27	BOQUILLA DE CORTE ACET. BOQUILLA DE CORTE ACET. 1-101 NO. 1 VECTOR	Unidad	1	$ 165.500	$ 165.500	$ 158.000	$ 158.000	$ 161.750
28	BORNE DE CONEXIÓN TIERRA CALIBRE 18 A 12AWG	Unidad	1	$ 17.000	$ 17.000	$ 15.200	$ 15.200	$ 16.100
29	BORNE DE CONEXIÓN TORNILLO - AZUL CALIBRE 18 A 12AWG	Unidad	1	$ 17.240	$ 17.240	$ 15.500	$ 15.500	$ 16.370
30	BORNE DE CONEXIÓN TORNILLO - GRIS CALIBRE 18 A 12AWG	Unidad	1	$ 18.238	$ 18.238	$ 17.400	$ 17.400	$ 17.819
31	BRAKER DE 60 A BIPOLAR ENCHUFABLE	Unidad	1	$ 34.058	$ 34.058	$ 34.058	$ 34.058	$ 34.058
32	BREAKER DE 20A MONOPOLAR ENCHUFABLE	Unidad	1	$ 10.688	$ 10.688	$ 10.688	$ 10.688	$ 10.688
33	BREAKER TERMOMAGNÉTICO BIPOLAR ENCHUFABLE X 20 A 10KV	Unidad	1	$ 28.785	$ 28.785	$ 28.785	$ 28.785	$ 28.785
34	BREAKER TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR ENCHUFABLE X 20 A 10K	Unidad	1	$ 11.258	$ 11.258	$ 11.258	$ 11.258	$ 11.258
35	BREAKER TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR ENCHUFABLE X 30 A 10K	Unidad	1	$ 13.538	$ 13.538	$ 13.538	$ 13.538	$ 13.538
36	BREAKER TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR ENCHUFABLE X 40 A 10K	Unidad	1	$ 27.503	$ 27.503	$ 27.503	$ 27.503	$ 27.503
37	BREAKER TERMOMAGNÉTICO MONOPOLAR ENCHUFABLE X 50 A 10K	Unidad	1	$ 47.738	$ 47.738	$ 47.738	$ 47.738	$ 47.738
38	BREAKER TOTALIZADOR DE 55A	Unidad	1	$ 112.575	$ 112.575	$ 112.575	$ 112.575	$ 112.575
39	BROCA DE MURO DE 1"	Unidad	1	$ 8.835	$ 8.835	$ 8.835	$ 8.835	$ 8.835
40	BROCA DE MURO DE 1/8	Unidad	1	$ 7.766	$ 7.766	$ 7.766	$ 7.766	$ 7.766
41	BROCA DE MURO DE 3/4"	Unidad	1	$ 6.983	$ 6.983	$ 6.983	$ 6.983	$ 6.983
42	BROCA PARA METAL X 11/32”	Unidad	1	$ 8.835	$ 8.835	$ 8.835	$ 8.835	$ 8.835
43	BROCA PARA METAL X 11/64”	Unidad	1	$ 6.983	$ 6.983	$ 6.983	$ 6.983	$ 6.983
44	BROCA PARA METAL X 13/32”	Unidad	1	$ 7.410	$ 7.410	$ 7.410	$ 7.410	$ 7.410
45	BROCA PARA METAL X 19/64”	Unidad	1	$ 6.413	$ 6.413	$ 6.413	$ 6.413	$ 6.413
46	BROCA PARA METAL X 23/64”	Unidad	1	$ 4.133	$ 4.133	$ 4.133	$ 4.133	$ 4.133
47	BROCA PARA MURO X 5/16" X 3"	Unidad	1	$ 19.238	$ 19.238	$ 19.238	$ 19.238	$ 19.238
48	BROCA SIERRA DE 1 " 1/2	Unidad	1	$ 36.908	$ 36.908	$ 36.908	$ 36.908	$ 36.908
49	BROCAS 1/8 DE MURO	Unidad	1	$ 9.833	$ 9.833	$ 9.833	$ 9.833	$ 9.833
50	BROCAS 1/8 PARA LAMINA	Unidad	1	$ 7.838	$ 7.838	$ 7.838	$ 7.838	$ 7.838
51	CABLE # 10 AWG THHN THWN POR 100M COLOR NEGRO	ROLLO	1	$ 641.250	$ 641.250	$ 641.250	$ 641.250	$ 641.250
52	CABLE # 12 AWG X 100MT	ROLLO	1	$ 339.075	$ 339.075	$ 329.075	$ 329.075	$ 334.075
53	CABLE # 12 AWG THHN THWN POR 100M COLOR NEGRO	ROLLO	1	$ 385.688	$ 385.688	$ 379.688	$ 379.688	$ 382.688
54	CABLE # 6AWG COLOR NEGRO X 100MT	ROLLO	1	$ 537.600	$ 537.600	$ 458.600	$ 458.600	$ 498.100
55	CABLE DE CONTROL CAL 18 AWG X 100M	ROLLO	1	$ 145.315	$ 145.315	$ 149.315	$ 149.315	$ 147.315
56	CABLE DESNUDO CABLE DESNUDO CU, 1/0 AWG, 7HILOS	Metro	1	$ 53.794	$ 53.794	$ 53.794	$ 53.794	$ 53.794
57	CABLE ENCAUCHETADO #6 AWG	Metro	1	$ 55.076	$ 55.076	$ 55.076	$ 55.076	$ 55.076

58	CABLE ENCAUCHETADO 3X10 AWG THHN THWN	Metro	1	$ 23.798	$ 23.798	$ 23.798	$ 23.798	$ 23.798
59	CABLE ENCAUCHETADO 3X12 AWG THHN THWN	Metro	1	$ 17.100	$ 17.100	$ 17.100	$ 17.100	$ 17.100
60	CABLE ENCAUCHETADO 3X6 AWG THHN THWN	Metro	1	$ 55.076	$ 55.076	$ 55.076	$ 55.076	$ 55.076
61	CABLE ENCAUCHETADO 3X8 AWG THHN THWN	Metro	1	$ 42.750	$ 42.750	$ 42.750	$ 42.750	$ 42.750
62	CABLE ENCAUCHETADO PARA EXTENSION TRIFASICA 4 X 12 AWG X 50M	ROLLO	1	$ 600.440	$ 600.440	$ 449.440	$ 449.440	$ 524.940
63	CAJA 4X4 EMT PARA INTERRUPTORES	Unidad	1	$ 34.058	$ 34.058	$ 34.058	$ 34.058	$ 34.058
64	CAJA DE CONEXIONES DERIVACIONES PARA ACOMETIDA AÉREA 40X20 CM ET925	Unidad	1	$ 329.318	$ 329.318	$ 329.318	$ 329.318	$ 329.318
65	CAJA EMT 12X12 CON 4 PERFORACIONES PARA EMPALMES TAPA CIEGA	Unidad	1	$ 29.213	$ 29.213	$ 29.213	$ 29.213	$ 29.213
66	CAJA OCTAGONAL CAJA OCTAGONAL CONDUIT EMT	Unidad	1	$ 3.990	$ 3.990	$ 3.990	$ 3.990	$ 3.990
67	CAJA OCTAGONAL CAJA OCTAGONAL CONDUIT PVC	Unidad	1	$ 3.135	$ 3.135	$ 3.135	$ 3.135	$ 3.135
68	CAJA PVC CONDUIT CAJA PVC CONDUIT 4X4 CON TAPA CIEGA	Unidad	1	$ 1.283	$ 1.283	$ 1.283	$ 1.283	$ 1.283
69	CAJA RECTANGULAR CAJA RECTANGULAR CONDUIT PVC	Unidad	1	$ 1.568	$ 1.568	$ 1.568	$ 1.568	$ 1.568
70	CAJAS 2X4 EMT	Unidad	1	$ 3.349	$ 3.349	$ 3.349	$ 3.349	$ 3.349
71	CAJAS 4X4 EMT	Unidad	1	$ 5.415	$ 5.415	$ 5.415	$ 5.415	$ 5.415
72	CAJAS 4X4 EMT PARA TOMACORRIENTE TIPO LEVITON	Unidad	1	$ 4.418	$ 4.418	$ 4.418	$ 4.418	$ 4.418
73	CAJAS 4X4 EMT TAPA CIEGA	Unidad	1	$ 5.130	$ 5.130	$ 5.130	$ 5.130	$ 5.130
74	CAJAS DE 3 ELEMENTOS (PULSADORES O PILOTOS) VACÍAS TAPAS GRISES DE ACUERDO CON FICHA TÉCNICA	Unidad	1	$ 149.000	$ 149.000	$ 138.745	$ 138.745	$ 143.873
75	CAJAS EN POLICARBONATO PARA MEDIDOR DE ENERGÍA MONOFÁSICO	Unidad	1	$ 73.103	$ 73.103	$ 73.103	$ 73.103	$ 73.103
76	CANALETA CABLOFIL TIPO MALLA DE 10 CM DE ANCHO X 3 M LARGO	Unidad	1	$ 130.530	$ 130.530	$ 130.530	$ 130.530	$ 130.530
77	CANALETA PISO CON ADHESIVO	Unidad	1	$ 2.565	$ 2.565	$ 2.565	$ 2.565	$ 2.565
78	CANALETA RANURADA 40X60 MM	Unidad	1	$ 59.708	$ 59.708	$ 59.708	$ 59.708	$ 59.708
79	CAPACETE PARA TUBO DE 1" CON AGUJERO PARA CABLE ANTIFRAUDE CONCÉNTRICO	Unidad	1	$ 5.843	$ 5.843	$ 5.843	$ 5.843	$ 5.843
80	CAPACITOR DE MARCHA DE 10MF 120V	Unidad	1	$ 17.528	$ 17.528	$ 17.528	$ 17.528	$ 17.528
81	CAPACITOR DE MARCHA DE 7,5 MF 120V	Unidad	1	$ 10.545	$ 10.545	$ 10.545	$ 10.545	$ 10.545
82	CAPACITOR DE MARCHA DE 7,5 MF 220V	Unidad	1	$ 12.255	$ 12.255	$ 12.255	$ 12.255	$ 12.255
83	CAPACITORES DE MARCHA 40UF 370V	Unidad	1	$ 21.161	$ 21.161	$ 21.161	$ 21.161	$ 21.161

84	CAPACITORES DE MARCHA DE 35UF 370V	Unidad	1	$ 18.454	$ 18.454	$ 18.454	$ 18.454	$ 18.454
85	CAPACITORES DE MARCHA DE 50UF 370V	Unidad	1	$ 22.943	$ 22.943	$ 22.943	$ 22.943	$ 22.943
86	CHAZO EXPANSIVO CHAZO EXPANSIVO DE 5/16" X 1 1/2"	Unidad	1	$ 1.995	$ 1.995	$ 1.995	$ 1.995	$ 1.995
87	CHAZOS PLÁSTICOS DE 1"	Unidad	1	$ 2.423	$ 2.423	$ 2.423	$ 2.423	$ 2.423
88	CHAZOS PLÁSTICOS DE 1/2"	Unidad	1	$ 2.850	$ 2.850	$ 2.850	$ 2.850	$ 2.850
89	CHAZOS PLÁSTICOS DE 3/4"	Unidad	1	$ 1.568	$ 1.568	$ 1.568	$ 1.568	$ 1.568
90	CINTA AISLANTE CINTA AISLANTE 130	Rollo	1	$ 188.000	$ 188.000	$ 159.500	$ 159.500	$ 173.750
91	CINTA AISLANTE CINTA AISLANTE SUPER 33	Rollo	1	$ 38.000	$ 38.000	$ 39.898	$ 39.898	$ 38.949
92	CINTA AISLANTE NARANJA 3M	Rollo	1	$ 41.000	$ 41.000	$ 40.175	$ 40.175	$ 40.588
93	CINTA BAND-IT 3/4"	Rollo	1	$ 127.900	$ 127.900	$ 121.670	$ 121.670	$ 124.785
94	CINTA LED INTELIGENTE, PODRÁ SER CONTROLADA DE MANERA REMOTA A TRAVÉS DE LA APLICACIÓN EWELINK, ESPECIAL PARA ESCENAS INTELIGENTES, AMBIENTACIÓN Y TAREAS PROGRAMADAS. COMUNICACIÓN WI-FI Y CONTROL REMOTO INFRARROJO, COMPATIBLE CON LOS ASISTENTES DE VOZ MÁS POPULARES DEL MERCADO, CONTROLA TU HOGAR DESDE CUALQUIER PARTE DEL MUNDO, A TRAVÉS DE LA APP EWELINK, 30 LEDS POR METRO Y MÁS DE 16 MILLONES DE COLORES, CERTIFICACIONES ROHS Y FCC&CE, QUE GARANTIZAN UNA ALTA CONFIANZA, CALIDAD Y SEGURIDAD.	Kit	1	$ 384.750	$ 384.750	$ 384.750	$ 384.750	$ 384.750
95	CLAVIJA HEMBRA 125 V 15 CLAVIJA 125 V 15 A, COLOR AMARILLO NEMA 5-20P	Unidad	1	$ 22.800	$ 22.800	$ 22.800	$ 22.800	$ 22.800
96	CLAVIJA TIPO LEVITÓN 15 AMP 125V INDUSTRIAL AMARILLA	Unidad	1	$ 24.225	$ 24.225	$ 24.225	$ 24.225	$ 24.225
97	COFRES ELÉCTRICOS TRIFÁSICOS	Unidad	1	$ 339.863	$ 339.863	$ 339.863	$ 339.863	$ 339.863
98	CONDULETA EN C 3/4"	Unidad	1	$ 15.675	$ 15.675	$ 15.675	$ 15.675	$ 15.675
99	CONDULETA EN LB 3/4"	Unidad	1	$ 18.525	$ 18.525	$ 18.525	$ 18.525	$ 18.525
100	CONDULETA EN LL 3/4"	Unidad	1	$ 21.375	$ 21.375	$ 21.375	$ 21.375	$ 21.375
101	CONDULETA EN LR 3/4"	Unidad	1	$ 12.825	$ 12.825	$ 12.825	$ 12.825	$ 12.825
102	CONDULETA EN T 3/4"	Unidad	1	$ 17.100	$ 17.100	$ 17.100	$ 17.100	$ 17.100
103	CONECTOR BIMETÁLICO TIPO DBH,	Unidad	1	$ 3.563	$ 3.563	$ 3.563	$ 3.563	$ 3.563
104	CONECTOR DE POTENCIA INDUSTRIAL HEMBRA 60A	Unidad	1	$ 59.565	$ 59.565	$ 59.565	$ 59.565	$ 59.565
105	CONECTOR DE POTENCIA INDUSTRIAL MACHO 60A	Unidad	1	$ 59.850	$ 59.850	$ 59.850	$ 59.850	$ 59.850
106	CONECTOR EMT CONECTOR EMT GALVANIZADO X 1"	Unidad	1	$ 3.420	$ 3.420	$ 3.420	$ 3.420	$ 3.420

107	CONECTOR EMT CONECTOR EMT GALVANIZADO X 1/2"	Unidad	1	$ 3.135	$ 3.135	$ 3.135	$ 3.135	$ 3.135
108	CONECTOR EMT CONECTOR EMT GALVANIZADO X 3/4"	Unidad	1	$ 3.563	$ 3.563	$ 3.563	$ 3.563	$ 3.563
109	CONECTOR PARA INSTALACIONES ELÉCTRICAS INTERNAS PARA CONEXIONES CON ALAMBRE Y CABLES 7 HILOS NARANJA 300V 20A. 5 POLOS CON PALANCA. ALAMBRE: 18-12AWG, CABLE 7 HILOS 16-12AWG. CAJA X 100 UNIDADES.	Caja	1	$ 24.368	$ 24.368	$ 24.368	$ 24.368	$ 24.368
110	CONMUTADOR INTELIGENTE WI-FI DE 4 CANALES, CADA INTERRUPTOR INTELIGENTE TIENE 4 BANDAS QUE SE PUEDEN UTILIZAR PARA CONTROLAR LAS LUCES Y OTROS ELECTRODOMÉSTICOS AL MISMO TIEMPO EN CUATRO ÁREAS DE SU HOGAR. PERMITE INTERACCIÓN CON RF *ENTRADA: DC 9-23V ; AC 100-240V AC 60HZ 10A MÁX. * SALIDA: 100-240V AC 60HZ 40A MÁX. * WI-FI: IEEE 802.11 B / G / N 2.4GHZ * MATERIAL: PC V0 * DIMENSIÓN: 148 X 92 X 39MM *PESO: 241 G	Unidad	1	$ 213.750	$ 213.750	$ 213.750	$ 213.750	$ 213.750
111	CONTACTO, 220VAC COIL,3 POLOS,3 FASES,22	Unidad	1	$ 200.000	$ 200.000	$ 203.000	$ 203.000	$ 201.500
112	CONTACTO, ELÉC, MACHO, 15A,125V,2 POLOS,3 C	Unidad	1	$ 200.000	$ 200.000	$ 201.000	$ 201.000	$ 200.500
113	CONTACTOS AUXILIARES NC / NO	Unidad	1	$ 89.500	$ 89.500	$ 92.000	$ 92.000	$ 90.750
114	CORAZA METÁLICA EMT 3/4"	Unidad	1	$ 10.688	$ 10.688	$ 10.688	$ 10.688	$ 10.688
115	CORTAFRÍO 4.5" PEQUEÑO	Unidad	1	$ 43.463	$ 43.463	$ 43.463	$ 43.463	$ 43.463
116	CUCHILLA DOBLE TIRO PARA CERCA ELÉCTRICA	Unidad	1	$ 33.488	$ 33.488	$ 33.488	$ 33.488	$ 33.488
117	CUCHILLA DOBLE TIRO PARA CERCA ELÉCTRICA AISLADA	Unidad	1	$ 37.763	$ 37.763	$ 37.763	$ 37.763	$ 37.763
118	CURVA EMT DE 1 " 1/2	Unidad	1	$ 17.100	$ 17.100	$ 17.100	$ 17.100	$ 17.100
119	CURVAS CORTAS CONDUIT PVC 1"	Unidad	1	$ 4.988	$ 4.988	$ 4.988	$ 4.988	$ 4.988
120	CURVAS CORTAS CONDUIT PVC 1" 1/2	Unidad	1	$ 3.919	$ 3.919	$ 3.919	$ 3.919	$ 3.919
121	CURVAS CORTAS CONDUIT PVC 1/2	Unidad	1	$ 2.138	$ 2.138	$ 2.138	$ 2.138	$ 2.138
122	CURVAS CORTAS CONDUIT PVC 3/4	Unidad	1	$ 3.705	$ 3.705	$ 3.705	$ 3.705	$ 3.705
123	CURVAS EMT 3/4	Unidad	1	$ 11.400	$ 11.400	$ 11.400	$ 11.400	$ 11.400
124	CURVAS PVC 1" 1/2	Unidad	1	$ 9.263	$ 9.263	$ 9.263	$ 9.263	$ 9.263
125	DISCO DE CORTE METAL 115X12	Unidad	1	$ 12.683	$ 12.683	$ 12.683	$ 12.683	$ 12.683
126	DISCO DE CORTE PARA PULIR METAL 115X12	Unidad	1	$ 11.400	$ 11.400	$ 11.400	$ 11.400	$ 11.400
127	DISPOSITIVO PARA EMPALME RÁPIDO TIPO CONECTOR AUTO DESFORRE PARA CABLE 12 AWG AMARILLO	Unidad	1	$ 1.283	$ 1.283	$ 1.283	$ 1.283	$ 1.283

128	DISPOSITIVO PARA EMPALME RÁPIDO TIPO CONECTOR AUTO DESFORRE PARA CABLE 14 AWG AZUL	Unidad	1	$ 2.423	$ 2.423	$ 2.423	$ 2.423	$ 2.423
129	DISPOSITIVO PARA EMPALME RÁPIDO TIPO SOLDER PARA CABLE 12 AWG NARANJA - AZUL	Unidad	1	$ 1.283	$ 1.283	$ 1.283	$ 1.283	$ 1.283
130	DOBLADORA DE TUBO EMT 3/4" CON TUBO IMC ROSCADO DE 1,5 M	Unidad	1	$ 689.000	$ 689.000	$ 749.000	$ 749.000	$ 719.000
131	ELECTRODO DE TUNGSTENO AWS EWP DE 3/32"	Unidad	1	$ 17.385	$ 17.385	$ 17.385	$ 17.385	$ 17.385
132	EMPALMES RÁPIDOS AMARILLO AUTO DESFORRE	Unidad	1	$ 855	$ 855	$ 855	$ 855	$ 855
133	ENCHUFE 30A 2 POLOS + TIERRA	Unidad	1	$ 18.953	$ 18.953	$ 18.953	$ 18.953	$ 18.953
134	ESPARRAGO DE 3//8	Unidad	1	$ 12.113	$ 12.113	$ 12.113	$ 12.113	$ 12.113
135	ESPIRAL PLÁSTICO BLANCO 6 MM (1/4) X10 M	Rollo	1	$ 29.854	$ 29.854	$ 29.854	$ 29.854	$ 29.854
136	FINALES DE CARRERA TIPO RODILLO	Unidad	1	$ 5.843	$ 5.843	$ 5.843	$ 5.843	$ 5.843
137	FLEXÓMETRO X 3 METROS	Unidad	1	$ 19.950	$ 19.950	$ 19.950	$ 19.950	$ 19.950
138	FOTOCELDA FOTOCELDA,50/60HZ,1000W, CONTROL ALUMBRAD	Unidad	1	$ 24.225	$ 24.225	$ 24.225	$ 24.225	$ 24.225
139	FUSIBLE DE CORTE FUSIBLE DE CORTE, TIPO H,10A,15KV,	Unidad	1	$ 7.125	$ 7.125	$ 7.125	$ 7.125	$ 7.125
140	GAS REFRIGERANTE R134A	ENVASE	1	$ 488.750	$ 488.750	$ 398.000	$ 398.000	$ 443.375
141	GAS REFRIGERANTE R22	ENVASE	1	$ 488.750	$ 488.750	$ 398.000	$ 398.000	$ 443.375
142	GAS REFRIGERANTE R404	ENVASE	1	$ 151.000	$ 151.000	$ 151.000	$ 151.000	$ 151.000
143	GAS REFRIGERANTE R507	ENVASE	1	$ 29.213	$ 29.213	$ 29.213	$ 29.213	$ 29.213
144	GRAPA PARA TUBERÍA EMT DOBLE ALA 1/2"	Unidad	1	$ 1.140	$ 1.140	$ 1.140	$ 1.140	$ 1.140
145	GRAPA PARA TUBERÍA EMT DOBLE ALA X 2"	Unidad	1	$ 998	$ 998	$ 998	$ 998	$ 998
146	GRATA CON CERDAS GRATA CON CERDAS DE ACERO INOXIDABLE CON MANGO	Unidad	1	$ 19.238	$ 19.238	$ 19.238	$ 19.238	$ 19.238
147	GUARDA MOTOR TRIFÁSICO 1HP 220V	Unidad	1	$ 206.625	$ 206.625	$ 206.625	$ 206.625	$ 206.625
148	GUARDAMOTOR TERMOMAGNÉTICO TRIFÁSICO 2,5 A 4A MANIJA ROTATIVA	Unidad	1	$ 179.408	$ 179.408	$ 179.408	$ 179.408	$ 179.408
149	HEBILLA CINTA BAND-IT 3/4"	Unidad	1	$ 1.069	$ 1.069	$ 1.069	$ 1.069	$ 1.069
150	HOJA, SIERRA, MANUAL,12IN LARGO,1/2IN,	Unidad	1	$ 1.311	$ 1.311	$ 1.311	$ 1.311	$ 1.311
151	ILUMINACIÓN SOLAR LED 15W	Unidad	1	$ 555.608	$ 555.608	$ 555.608	$ 555.608	$ 555.608
152	INTERRUPTOR CONMUTABLE INTERRUPTOR CONMUTABLE PARA EMPOTRAR SENCILLO 120 V	Unidad	1	$ 11.400	$ 11.400	$ 11.400	$ 11.400	$ 11.400

153	INTERRUPTOR DE ATENUACIÓN INTELIGENTE DE MANERA REMOTA PARA RESIDENCIAS. PUEDE ESTABLECER HORARIOS PROGRAMADOS, CONTROL POR VOZ, CONTROLAR UN GRUPO DE DISPOSITIVOS, AJUSTAR EL BRILLO DE LA LUZ Y COMPARTIR LA LUZ CON SU FAMILIA PARA CONTROLAR Y ATENUAR JUNTOS. ATENUACIÓN INTELIGENTE, CON TEMPORIZADOR CONFIGURABLE, CONTROL REMOTO POR APP, CONTROL DE VOZ, HORARIO PROGRAMABLE DESDE LA APP, COMPARTIR EL CONTROL DEL DISPOSITIVO. ESPECIFICACIONES MÁX. CORRIENTE: 1A ENTRADA: 100-240 V CA 50 / 60HZ SALIDA: 100-240V AC 50 / 60HZ BOMBILLA INCANDESCENTE: 200W LED REGULABLE: 150W BANDA RF: 433.92MHZ WI-FI: IEEE 802.11 B / G / N 2.4GHZ MATERIAL DE LA CAJA: PC V0 DIMENSIÓN: 65 * 52 * 36 MM	Unidad	1	$ 584.250	$ 584.250	$ 584.250	$ 584.250	$ 584.250
154	INTERRUPTOR DIFERENCIAL 30MA PARA RIEL DIN TENSIÓN AC: HASTA 230 VAC (FUNCIONA A 110VAC)	Unidad	1	$ 132.240	$ 132.240	$ 132.240	$ 132.240	$ 132.240
155	INTERRUPTOR INALÁMBRICO - WIFI DOMÓTICA - PERMITE CONTROL REMOTO DESDE UN SMARTPHONE, RECORDATORIOS, CONTROL POR VOZ, ESTADO DE SINCRONIZACIÓN, CONTROL LAN, INCLUYE PULSADOR PARA CONFIGURACIÓN. -RANGO DE VOLTAJE: INPUT Y OUTPUT: 100 - 240 VOLTAJE AC (50/60HZ) - CORRIENTE MÁXIMA: 10A - POTENCIA MÁXIMA: 2200 WATTS - DIMENSIONES: (LARGO)94 X (ANCHO)45 X (ALTO)30MM PESO:65G -COLOR: BLANCO - HUMEDAD RELATIVA: 5%-95% - FRECUENCIA INALÁMBRICA: 2.4GHZ -TEMPERATURA DE OPERACIÓN: 20° - +75 - MECANISMO DE SEGURIDAD: WPA-PSK/WPA2-PSK	Unidad	1	$ 89.918	$ 89.918	$ 89.918	$ 89.918	$ 89.918

156	INTERRUPTOR INALÁMBRICO PARA USO RESIDENCIAL, CONVIERTE UN INTERRUPTOR CONVENCIONAL EN UN INTERRUPTOR DOMOTIZADO, PERMITE CONTROLAR LA SALIDA DE MANERA REMOTA Y POR MEDIO DE LA VOZ, INCLUYE PULSADOR PARA CONFIGURACIÓN. CARACTERÍSTICAS: * ENTRADA: 100-240V AC 60HZ 10A MÁX. * SALIDA: 100-240V AC 60HZ 10A MÁX. * WI-FI: IEEE 802.11 B / G / N 2.4GHZ * MATERIAL: PC V0 * DIMENSIÓN: 48 X 46 X 30MM *INCLUYE 6 BORNES DE CONEXIÓN, DOS PARA NEUTRO, DOS PARA FASE Y DOS PARA EL INTERRUPTOR S1 Y S2.	Unidad	1	$ 90.345	$ 90.345	$ 90.345	$ 90.345	$ 90.345
157	INTERRUPTOR PARA CORTINA ELÉCTRICA MOTORIZADA/MÓDULO INTERRUPTOR DE VENTANA DE CONTROL REMOTO DE VOZ INTELIGENTE. PERMITE MEDIR VOLTAJE, CORRIENTE Y POTENCIA, CONTROL REMOTO, SINCRONIZACIÓN, CONTROL DE VOZ, ESCENAS INTELIGENTES. TIENE 6 TIPOS DE EXTERNOS * ENTRADA: 100-240V AC 60HZ 10A MÁX. * SALIDA: 100-240V AC 60HZ 10A MÁX. * WI-FI: IEEE 802.11 B / G / N 2.4GHZ * MATERIAL: PC V0 * DIMENSIÓN: 61 X 50 X 32MM *PESO: 75 G *POTENCIA: 2200W	Unidad	1	$ 103.740	$ 103.740	$ 103.740	$ 103.740	$ 103.740
158	INTERRUPTOR PARA EMPOTRAR SENCILLO 10A 250V	Unidad	1	$ 18.810	$ 18.810	$ 18.810	$ 18.810	$ 18.810
159	INTERRUPTORES BIPOLARES 120V	Unidad	1	$ 12.113	$ 12.113	$ 12.113	$ 12.113	$ 12.113
160	INTERRUPTORES DE NIVEL	Unidad	1	$ 33.630	$ 33.630	$ 33.630	$ 33.630	$ 33.630
161	INTERRUPTORES MONOPOLARES 120V	Unidad	1	$ 9.975	$ 9.975	$ 9.975	$ 9.975	$ 9.975
162	INTERRUPTORES TRIPOLARES 120V	Unidad	1	$ 13.395	$ 13.395	$ 13.395	$ 13.395	$ 13.395
163	JUEGO DE BROCAS PARA LAMINA	Unidad	1	$ 63.983	$ 63.983	$ 63.983	$ 63.983	$ 63.983
164	JUEGO DE BROCAS PARA MURO	Unidad	1	$ 70.665	$ 70.665	$ 59.800	$ 59.800	$ 65.233
165	JUEGO DE DESTORNILLADORES ESTRELLA-PALA- BOCA FIJA-HEXAGONAL-TORR	Unidad	1	$ 225.150	$ 225.150	$ 225.150	$ 225.150	$ 225.150
166	JUEGO DE PUNTAS DE MULTÍMETRO ROJA Y NEGRA, 1000V, 10A, CAT: III	Unidad	1	$ 21.375	$ 21.375	$ 21.375	$ 21.375	$ 21.375
167	KIT DE CINTAS PARA ROTULADORA MANUAL COLORES AZUL, NEGRA, ROJA. FORMATO 3D, MATERIAL POLIÉSTER, MEDIDA: 9 MM X 3 M.	Unidad	1	$ 59.850	$ 59.850	$ 59.850	$ 59.850	$ 59.850
168	KIT DE PUESTA A TIERRA	Unidad	1	$ 413.250	$ 413.250	$ 413.250	$ 413.250	$ 413.250

169	LAMPARA DE EMERGENCIA RECARGABLE AUTOMÁTICA DOBLE FARO 120V	Unidad	1	$ 192.375	$ 192.375	$ 192.375	$ 192.375	$ 192.375
170	LAMPARA LED DE SOBREPONER REDONDA LUZ CÁLIDA 15W	Unidad	1	$ 19.665	$ 19.665	$ 19.665	$ 19.665	$ 19.665
171	LAMPARA LED DE SOBREPONER REDONDA LUZ DÍA 6500K, 18W	Unidad	1	$ 18.810	$ 18.810	$ 18.810	$ 18.810	$ 18.810
172	LIMA MEDIA LIMA MEDIA CAÑA GRANO GRUESO DE 14" (CON CABO)	Unidad	1	$ 20.805	$ 20.805	$ 20.805	$ 20.805	$ 20.805
173	LIMA PLANA LIMA PLANA GRANO GRUESO DE 14" (CON CABO)	Unidad	1	$ 18.525	$ 18.525	$ 18.525	$ 18.525	$ 18.525
174	LISTÓN DE 2" X 4" POR 3.5 M ZAPAN CEPILLADO	Unidad	1	$ 26.790	$ 26.790	$ 26.790	$ 26.790	$ 26.790
175	LISTÓN DE 2" X 4" POR 5M ZAPAN CEPILLADO	Unidad	1	$ 69.683	$ 69.683	$ 69.683	$ 69.683	$ 69.683
176	LUZ PILOTO COMPLETA AMARILLO	Unidad	1	$ 4.560	$ 4.560	$ 4.560	$ 4.560	$ 4.560
177	LUZ PILOTO COMPLETA ROJO	Unidad	1	$ 4.845	$ 4.845	$ 4.845	$ 4.845	$ 4.845
178	LUZ PILOTO COMPLETA VERDE	Unidad	1	$ 6.413	$ 6.413	$ 6.413	$ 6.413	$ 6.413
179	MARCACIÓN TIPO ANILLO PARA CABLES - CAJA X 100 UND	Caja	1	$ 9.120	$ 9.120	$ 9.120	$ 9.120	$ 9.120
180	MARTILLO DE GOMA	Unidad	1	$ 25.365	$ 25.365	$ 25.365	$ 25.365	$ 25.365
181	MEDIDOR DE ENERGÍA DIGITAL MONOFÁSICO 60A	Unidad	1	$ 99.038	$ 99.038	$ 99.038	$ 99.038	$ 99.038
182	MEDIDOR DE ENERGÍA DIGITAL TRIFÁSICO 60A	Unidad	1	$ 111.863	$ 111.863	$ 111.863	$ 111.863	$ 111.863
183	MÉNSULAS METÁLICAS PORTA BANDEJAS DE 15 A 30CM	Unidad	1	$ 115.388	$ 115.388	$ 110.000	$ 110.000	$ 112.694
184	METANOL (ALCOHOL INDUSTRIAL)	Unidad	1	$ 74.243	$ 74.243	$ 74.243	$ 74.243	$ 74.243
185	ORGANIZADOR DE CABLES PREMIUM TIPO VERTEBRA	Unidad	1	$ 18.383	$ 18.383	$ 18.383	$ 18.383	$ 18.383
186	PANEL CUADRADO DE 25W PARA SOBREPONER	Unidad	1	$ 27.788	$ 27.788	$ 27.788	$ 27.788	$ 27.788
187	PANEL LED DIMERIZABLE DE EMPOTRAR 120X30 CM LUZ DÍA 6500 K, 40W, 3200 LM, INCLUYE KIT PARA INSTALACIÓN TIPO DESCOLGAR, 100-277V, FABRICADA EN ALUMINIO, IP20.	Unidad	1	$ 21.803	$ 21.803	$ 21.803	$ 21.803	$ 21.803
188	PANEL LED DIMERIZABLE DE EMPOTRAR 60X60 CM LUZ DÍA 6500 K, 40W, 3200 LM, INCLUYE KIT PARA INSTALACIÓN TIPO DESCOLGAR, 100-277V, FABRICADA EN ALUMINIO, IP20.	Unidad	1	$ 210.900	$ 210.900	$ 210.900	$ 210.900	$ 210.900
189	PERCHA PESADA AISLADOR ELÉCTRICO TIPO YOYO 3 3/16	Unidad	1	$ 10.688	$ 10.688	$ 10.688	$ 10.688	$ 10.688
190	PERFIL FASP 3 METROS DE LARGO, SOPORTE PARA TECHO Y PARED PARA CANALETA TIPO MALLA	Unidad	1	$ 76.808	$ 76.808	$ 76.808	$ 76.808	$ 76.808

191	PERILLERO BORNERO, MANGO PARCIALMENTE AISLADO. (PUNTA 0,8X5,0MM) PROFUNDIDAD (40MM), LARGO TOTAL (117.0MM) PARA BORNAS SERIE 279 Y 280. PUNTA PLANA IDEAL PARA NO AVERIAR LAS PAREDES DE LAS BORNERAS TIPO RESORTE.	Unidad	1	$ 72.675	$ 72.675	$ 72.675	$ 72.675	$ 72.675
192	PINZA AMPERIMÉTRICA	Unidad	1	$ 256.500	$ 256.500	$ 256.500	$ 256.500	$ 256.500
193	PINZA PARA MOLDE EXOTÉRMICO DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA	Unidad	1	$ 192.375	$ 192.375	$ 192.375	$ 192.375	$ 192.375
194	PINZA PELACABLES MULTIFUNCIONAL 1000V	Unidad	1	$ 38.333	$ 38.333	$ 38.333	$ 38.333	$ 38.333
195	PINZA PUNTA LARGA 4.5" PEQUEÑO	Unidad	1	$ 41.325	$ 41.325	$ 41.325	$ 41.325	$ 41.325
196	PISTOLA DE CALOR 1800W 50-450C 300-500L/MIN; TEMPERATURA: 45 - 300 GRADOS CENTÍGRADOS; 110V ALIMENTACIÓN; LARGO 28	Unidad	1	$ 196.650	$ 196.650	$ 196.650	$ 196.650	$ 196.650
197	PLAFONES E 27	Unidad	1	$ 6.983	$ 6.983	$ 6.983	$ 6.983	$ 6.983
198	PLAFONES LÍNEA CASQUILLO E 27 BLANCA	Unidad	1	$ 8.265	$ 8.265	$ 8.265	$ 8.265	$ 8.265
199	PLATINA METÁLICA DE 3/4"X1/4"X6METROS	Unidad	1	$ 167.010	$ 167.010	$ 167.010	$ 167.010	$ 167.010
200	PONCHADORA CON MORDAZAS INTERCAMBIABLES: (03C 0,5-6MM2; 125 0,5-6MM2; 10WF 0,5-10MM2; 10N 0,5-10MM2; 04B 0,5-6MM2; 35WF 6-35MM2). MATERIAL: CARBÓN STEEL; INCLUYE PELACABLES Y MALETA DE ALMACENAMIENTO.	Unidad	1	$ 69.113	$ 69.113	$ 69.113	$ 69.113	$ 69.113
201	PONCHADORA PARA TERMINALES ELÉCTRICAS DE 14AWG HASTA 4/0AWG	Unidad	1	$ 171.000	$ 171.000	$ 171.000	$ 171.000	$ 171.000
202	PORTA LÁMPARA TIPO T4	Unidad	1	$ 10.688	$ 10.688	$ 10.688	$ 10.688	$ 10.688
203	PORTA LÁMPARAS TIPO T6	Unidad	1	$ 13.965	$ 13.965	$ 13.965	$ 13.965	$ 13.965
204	PORTA LÁMPARAS TIPO T8	Unidad	1	$ 8.265	$ 8.265	$ 8.265	$ 8.265	$ 8.265
205	POSTES DE 10 A 14M DE CONCRETO/FIBRA DE VIDRIO	Unidad	1	$ 4.300.250	$ 4.300.250	$ 4.000.000	$ 4.000.000	$ 4.150.125
206	PRENSA ESTOPA DE 1"	Unidad	1	$ 4.845	$ 4.845	$ 4.845	$ 4.845	$ 4.845
207	PRENSA ESTOPA DE 1/2	Unidad	1	$ 5.415	$ 5.415	$ 5.415	$ 5.415	$ 5.415
208	PRENSA ESTOPA DE 3/4	Unidad	1	$ 7.125	$ 7.125	$ 7.125	$ 7.125	$ 7.125
209	PROTECTOR DE VOLTAJE TRABAJO PESADO TRIFÁSICO 110-220V 5A	Unidad	1	$ 85.215	$ 85.215	$ 85.215	$ 85.215	$ 85.215
210	PULIDORA 4 -1/2 650W 12000RPM G650-B3 110 V PULIDORA 4 -1/2 650W 12000RPM	Unidad	1	$ 303.525	$ 303.525	$ 303.525	$ 303.525	$ 303.525
211	PULSADOR DE EMERGENCIA CON CAJA DE ACUERDO CON FICHA TÉCNICA	Unidad	1	$ 52.013	$ 52.013	$ 52.013	$ 52.013	$ 52.013
212	PULSADORES START / STOP	Unidad	1	$ 30.068	$ 30.068	$ 30.068	$ 30.068	$ 30.068
213	REFLECTOR SOLAR DE 500W	Unidad	1	$ 312.503	$ 312.503	$ 312.503	$ 312.503	$ 312.503

214	REFLECTOR SOLAR LED 1200W PARA EXTERIOR	Unidad	1	$ 444.030	$ 444.030	$ 444.030	$ 444.030	$ 444.030
215	REFLECTOR SOLAR LED 500W PARA EXTERIOR	Unidad	1	$ 299.250	$ 299.250	$ 299.250	$ 299.250	$ 299.250
216	RELÉS TÉRMICOS 15A Y AJUSTE 2.5 - 4 A	Unidad	1	$ 75.240	$ 75.240	$ 75.240	$ 75.240	$ 75.240
217	REMACHE POP DE 1/8"	Unidad	1	$ 570	$ 570	$ 570	$ 570	$ 570
218	RODAMIENTO PARA VENTILADOR RODAMIENTO PARA VENTILADOR DE TECHO (RODAMIENTO BALINERA 608 608Z)	Unidad	1	$ 7.410	$ 7.410	$ 7.410	$ 7.410	$ 7.410
219	ROTULADORA MAQUILLADORA MANUAL CINTA 3D COLOR NEGRO	Unidad	1	$ 23.940	$ 23.940	$ 23.940	$ 23.940	$ 23.940
220	SELECTOR DOS POSICIONES 2NA	Unidad	1	$ 30.353	$ 30.353	$ 30.353	$ 30.353	$ 30.353
221	SENSOR DE MOVIMIENTO INFRARROJO DE PARED INTERRUPTOR	Unidad	1	$ 27.930	$ 27.930	$ 27.930	$ 27.930	$ 27.930
222	SENSOR MOVIMIENTO TECHO 360°	Unidad	1	$ 45.458	$ 45.458	$ 45.458	$ 45.458	$ 45.458
223	SENSORES DE MOVIMIENTO SENSORES DE MOVIMIENTO 180 GRADOS-120VOLTIOS	Unidad	1	$ 17.670	$ 17.670	$ 17.670	$ 17.670	$ 17.670
224	SOCKET TIPO T4	Unidad	1	$ 18.810	$ 18.810	$ 18.810	$ 18.810	$ 18.810
225	SOCKETS TIPO T6	Unidad	1	$ 20.663	$ 20.663	$ 20.663	$ 20.663	$ 20.663
226	SOCKETS TIPO T8	Unidad	1	$ 22.943	$ 22.943	$ 22.943	$ 22.943	$ 22.943
227	SOLDADURA DE ACERO SOLDADURA DE ACERO AL CARBONO AWS ER 70 S - 3 DE 1/16"	Unidad	1	$ 53.865	$ 53.865	$ 53.865	$ 53.865	$ 53.865
228	SOLDADURA DE ALUMINIO SOLDADURA DE ALUMINIO ER 4043 DE 3/32"	Unidad	1	$ 84.788	$ 84.788	$ 84.788	$ 84.788	$ 84.788
229	SOLDADURA EXOTÉRMICA CADWELL, 150,	Unidad	1	$ 44.318	$ 44.318	$ 44.318	$ 44.318	$ 44.318
230	SOLDADURA PVC SOLDADURA PVC CONDUIT X 1/16 GL	Unidad	1	$ 58.995	$ 58.995	$ 58.995	$ 58.995	$ 58.995
231	SONDA DE NYLON PARA CABLE 10 M	Unidad	1	$ 45.458	$ 45.458	$ 45.458	$ 45.458	$ 45.458
232	SOPORTE EN L CBF PARA CANALETA TIPO MALLA	Unidad	1	$ 46.170	$ 46.170	$ 46.170	$ 46.170	$ 46.170
233	SOPORTE PARA 1 TUBO LED T8 120CM. FABRICADO EN ALUMINIO ULTRALIGERO, ALAS DOBLES COLOR PLATEADO REFLECTIVO, INCLUYE SISTEMA DE SUJECIÓN Y SOCKETS.	Unidad	1	$ 33.060	$ 33.060	$ 33.060	$ 33.060	$ 33.060
234	SOPORTE PARA 2 TUBOS LED T8 120CM. FABRICADO EN ALUMINIO ULTRALIGERO, ALAS DOBLES COLOR PLATEADO REFLECTIVO, INCLUYE SISTEMA DE SUJECIÓN Y SOCKETS.	Unidad	1	$ 21.090	$ 21.090	$ 21.090	$ 21.090	$ 21.090
235	T8 LIGHT SOCKET TIPO DE TORNILLO SOPORTE PARA TUBO	Unidad	1	$ 23.085	$ 23.085	$ 23.085	$ 23.085	$ 23.085

236	TABLERO BIFÁSICO DE DISTRIBUCIÓN CON PUERTA DE 6 CIRCUITOS PARA EMPOTRAR, BARRAJE F+N+T 75A	Unidad	1	$ 192.375	$ 192.375	$ 192.375	$ 192.375	$ 192.375
237	TABLERO COFRE ELÉCTRICO PARA INTEMPERIE REBRA 60X40X25	Unidad	1	$ 349.125	$ 349.125	$ 349.125	$ 349.125	$ 349.125
238	TABLERO ELÉCTRICO DE 12 CIRCUITOS PARA BREAKERS ENCHUFABLE	Unidad	1	$ 230.850	$ 230.850	$ 230.850	$ 230.850	$ 230.850
239	TABLERO ELÉCTRICO DE 12 CTOS PARA EXTERIOR CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR (BREAKER ENCHUFABLE) 220V TENSIÓN L-L-N-T	Unidad	1	$ 253.650	$ 253.650	$ 253.650	$ 253.650	$ 253.650
240	TABLERO ELÉCTRICO DE 24 CIRCUITOS PARA BREAKERS ENCHUFABLE	Unidad	1	$ 183.825	$ 183.825	$ 183.825	$ 183.825	$ 183.825
241	TABLERO EN TRÍPLEX 2400MM X 1200MM TRÍPLEX INDUSTRIAL DE 18MM DE ESPESOR	Unidad	1	$ 356.250	$ 356.250	$ 356.250	$ 356.250	$ 356.250
242	TALADRO PERCUTOR 1/2-PULG 770W 2800RPM	Unidad	1	$ 399.000	$ 399.000	$ 399.000	$ 399.000	$ 399.000
243	TEMPORIZADOR PROGRAMABLE 120V - 20 A	Unidad	1	$ 33.060	$ 33.060	$ 33.060	$ 33.060	$ 33.060
244	TENSOR PARA ACOMETIDA B P X 19 MM	Unidad	1	$ 5.558	$ 5.558	$ 5.558	$ 5.558	$ 5.558
245	TÉRMICO DE ¼ HP MARCA RECONOCIDA	Unidad	1	$ 10.403	$ 10.403	$ 10.403	$ 10.403	$ 10.403
246	TERMINAL ELÉCTRICA # 12AWG TIPO ESPADA Y/U OJO	Unidad	1	$ 499	$ 499	$ 499	$ 499	$ 499
247	TERMINAL ELÉCTRICA METÁLICA #10 AWG TIPO ESPADA Y/U OJO	Unidad	1	$ 599	$ 599	$ 599	$ 599	$ 599
248	TERMINAL ELÉCTRICA METÁLICA #8AWG TIPO ESPADA Y/U OJO	Unidad	1	$ 428	$ 428	$ 428	$ 428	$ 428
249	TERMINAL ELÉCTRICA METÁLICA 4/0 AWG TIPO ESPADA Y/U OJO	Unidad	1	$ 542	$ 542	$ 542	$ 542	$ 542
250	TERMINAL EMT 1"1/2	Unidad	1	$ 9.263	$ 9.263	$ 9.263	$ 9.263	$ 9.263
251	TERMINAL TIPO OJO Y/O ESPADA # 10AWG	Unidad	1	$ 641	$ 641	$ 641	$ 641	$ 641
252	TERMINAL TIPO OJO Y/O ESPADA # 12 AWG	Unidad	1	$ 698	$ 698	$ 698	$ 698	$ 698
253	TERMINAL TIPO OJO Y/O ESPADA # 6 AWG	Unidad	1	$ 755	$ 755	$ 755	$ 755	$ 755
254	TERMINAL TIPO OJO Y/O ESPADA # 8 AWG	Unidad	1	$ 884	$ 884	$ 884	$ 884	$ 884
255	TERMINAL, TIPO ESPADA,12-10AWG, BRAZO AISL	Unidad	1	$ 955	$ 955	$ 955	$ 955	$ 955
256	TERMINALES # 6 AWG	Unidad	1	$ 10.260	$ 10.260	$ 10.260	$ 10.260	$ 10.260
257	TERMINALES CONDUIT PVC (LLEGADAS A CAJA) 1"	Unidad	1	$ 1.112	$ 1.112	$ 1.112	$ 1.112	$ 1.112
258	TERMINALES CONDUIT PVC (LLEGADAS A CAJA) 1" 1/2	Unidad	1	$ 1.140	$ 1.140	$ 1.140	$ 1.140	$ 1.140
259	TERMINALES CONDUIT PVC (LLEGADAS A CAJA) 3/4	Unidad	1	$ 1.211	$ 1.211	$ 1.211	$ 1.211	$ 1.211
260	TERMINALES CONDUIT PVC(LLEGADAS A CAJA) 1/2	Unidad	1	$ 1.924	$ 1.924	$ 1.924	$ 1.924	$ 1.924

261	TERMINALES EMT 3/4	Unidad	1	$ 1.995	$ 1.995	$ 1.995	$ 1.995	$ 1.995
262	TERMINALES PVC 1" 1/2 (LLEGADAS A CAJA)	Unidad	1	$ 2.109	$ 2.109	$ 2.109	$ 2.109	$ 2.109
263	TERMINALES TIPO HERRADURA CALIBRE 10	Unidad	1	$ 2.822	$ 2.822	$ 2.822	$ 2.822	$ 2.822
264	TERMINALES TIPO HERRADURA CALIBRE 12	Unidad	1	$ 2.921	$ 2.921	$ 2.921	$ 2.921	$ 2.921
265	TERMINALES TIPO HERRADURA CALIBRE 6	Unidad	1	$ 3.064	$ 3.064	$ 3.064	$ 3.064	$ 3.064
266	TERMINALES TIPO HERRADURA CALIBRE 8	Unidad	1	$ 2.708	$ 2.708	$ 2.708	$ 2.708	$ 2.708
267	TOMA CORRIENTE DOBLE TOMA CORRIENTE DOBLE CON P/T 120 V TIPO LEVINTON PARA EMPOTRAR	Unidad	1	$ 17.100	$ 17.100	$ 17.100	$ 17.100	$ 17.100
268	TOMA INCRUSTAR 20 AMPERIOS 250 V TRIFILAR	Unidad	1	$ 20.663	$ 20.663	$ 20.663	$ 20.663	$ 20.663
269	TOMA INCRUSTAR 50 AMPERIOS 250 V TRIFILAR	Unidad	1	$ 23.513	$ 23.513	$ 23.513	$ 23.513	$ 23.513
270	TOMACORRIENTE 30A 220V	Unidad	1	$ 27.075	$ 27.075	$ 27.075	$ 27.075	$ 27.075
271	TOMACORRIENTE DOBLE GFCI 120 V 15 A, CON LED INDICADOR.	Unidad	1	$ 31.350	$ 31.350	$ 31.350	$ 31.350	$ 31.350
272	TOMACORRIENTE TIPO LEVITON 15 AMP 125V INDUSTRIAL AMARILLA	Unidad	1	$ 38.475	$ 38.475	$ 38.475	$ 38.475	$ 38.475
273	TORNILLO AUTOPERFORANTE TORNILLO AUTOPERFORANTE 1"	Unidad	1	$ 855	$ 855	$ 855	$ 855	$ 855
274	TORNILLO AUTOPERFORANTE TORNILLO AUTOPERFORANTE 1/2"	Unidad	1	$ 71	$ 71	$ 71	$ 71	$ 71
275	TORNILLO AUTOPERFORANTE TORNILLO AUTOPERFORANTE 3/4"	Unidad	1	$ 71	$ 71	$ 71	$ 71	$ 71
276	TORNILLO AUTOPERFORANTE TORNILLO AUTOPERFORANTE, 3/16 X 3"	Unidad	1	$ 86	$ 86	$ 86	$ 86	$ 86
277	TORNILLO DE ENSAMBLE 8MM X 1"	Unidad	1	$ 143	$ 143	$ 143	$ 143	$ 143
278	TORNILLO DE ENSAMBLE 8MM X 1" 1/2	Unidad	1	$ 143	$ 143	$ 143	$ 143	$ 143
279	TORNILLO DE ENSAMBLE 8MM X 1" 1/4	Unidad	1	$ 157	$ 157	$ 157	$ 157	$ 157
280	TORNILLO ROSCA ORDINARIA 1/2 X 6"	Unidad	1	$ 214	$ 214	$ 214	$ 214	$ 214
281	TORNILLOS AUTOPERFORANTES 1/8 *1/2	Unidad	1	$ 257	$ 257	$ 257	$ 257	$ 257
282	TORNILLOS CON TUERCA 1/8 X 3/4	Unidad	1	$ 8.175	$ 8.175	$ 44.175	$ 44.175	$ 26.175
283	TRANSFERENCIA MANUAL / AUTOMÁTICA A 55A CON SU RESPECTIVA CAJA DE OPERACIÓN Y SENSORES DE NIVEL PARA TANQUES	Unidad	1	$ 196.650	$ 196.650	$ 196.650	$ 196.650	$ 196.650
284	TRANSFORMADOR MONOFÁSICO 5KVA 120/240V (SECUNDARIO) PARA FORMACIÓN	Unidad	1	$ 5.051.625	$ 5.051.625	$ 5.051.625	$ 5.051.625	$ 5.051.625
285	TUBO CONDUIT FLEXIBLE DE 1" PVC X 3 MTS	Metro	1	$ 8.408	$ 8.408	$ 8.408	$ 8.408	$ 8.408
286	TUBO CONDUIT PVC 1"	Metro	1	$ 11.115	$ 11.115	$ 11.115	$ 11.115	$ 11.115

287	TUBO CONDUIT PVC 1" 1/2	Metro	1	$ 13.965	$ 13.965	$ 13.965	$ 13.965	$ 13.965
288	TUBO CONDUIT PVC 1/2	Metro	1	$ 16.388	$ 16.388	$ 16.388	$ 16.388	$ 16.388
289	TUBO CONDUIT PVC 3/4	Metro	1	$ 4.988	$ 4.988	$ 4.988	$ 4.988	$ 4.988
290	TUBO EMT 3/4	Metro	1	$ 41.325	$ 41.325	$ 41.325	$ 41.325	$ 41.325
291	TUBO ENCOGIBLE AL CALOR TUBO ENCOGIBLE AL CALOR 5MM,6MM,8MM,10MM	Metro	1	$ 5.130	$ 5.130	$ 5.130	$ 5.130	$ 5.130
292	TUBO IMC DE 1" X 3M	Metro	1	$ 64.125	$ 64.125	$ 64.125	$ 64.125	$ 64.125
293	TUBO LED T8 1600 LÚMENES 16W G13, 1200MM LUZ FRÍA, 15000 HORAS VIDA ÚTIL, 1600 LM, 0,25 KG, 2.8X121.4 CM.	Unidad	1	$ 74.100	$ 74.100	$ 74.100	$ 74.100	$ 74.100
294	TUBO PVC 1/2" X 6 METROS PRESIÓN, 300 PSI	Metro	1	$ 9.263	$ 9.263	$ 9.263	$ 9.263	$ 9.263
295	TUBO PVC CONDUIT DE 1/2" X 3 M	Unidad	1	$ 5.985	$ 5.985	$ 5.985	$ 5.985	$ 5.985
296	TUBO PVC CONDUIT DE 3/4"X 3 M	Unidad	1	$ 6.270	$ 6.270	$ 6.270	$ 6.270	$ 6.270
297	TUBOS EMT 3/4	Unidad	1	$ 45.315	$ 45.315	$ 45.315	$ 45.315	$ 45.315
298	TUBOS LED T8	Unidad	1	$ 31.635	$ 31.635	$ 31.635	$ 31.635	$ 31.635
299	TUBOS PVC 1" 1/2	Unidad	1	$ 10.830	$ 10.830	$ 10.830	$ 10.830	$ 10.830
300	TUBOS PVC 3/4	Unidad	1	$ 4.275	$ 4.275	$ 4.275	$ 4.275	$ 4.275
301	UNIÓN BANDEJA TIPO MALLA KITASSTR CABLOFIL	Unidad	1	$ 17.029	$ 17.029	$ 17.029	$ 17.029	$ 17.029
302	UNIONES EMT 3/4	Unidad	1	$ 1.568	$ 1.568	$ 1.568	$ 1.568	$ 1.568
303	VARIADOR DE VELOCIDAD O FRECUENCIA 220V, 2.2HP TRIFÁSICO	Unidad	1	$ 1.127.603	$ 1.127.603	$ 1.127.603	$ 1.127.603	$ 1.127.603
304	VIDRIO ACTÍNICO NO 11 (NEGRO) PARA CARETA SOLD. ELECT.	Unidad	1	$ 87.780	$ 87.780	$ 87.780	$ 87.780	$ 87.780
305	VIDRIO CLARO PARA CARETA DE SOLDADURA ELÉCTRICA	Unidad	1	$ 12.683	$ 12.683	$ 12.683	$ 12.683	$ 12.683
306	ZUMBADOR DE TIMBRE 120V PARA CAJA 2X4 COLOR BLANCO PARA INTERIORES	Unidad	1	$ 45.885	$ 45.885	$ 45.885	$ 45.885	$ 45.885
TOTAL				**$ 34.374.063,00**	**$ 34.374.063,00**	**$ 33.682.655**	**$ 33.682.655**	**$ 34.028.359**

Firmado digitalmente por TEJADA DIAZ ABEL ANTONIO

Abel Antonio Tejada Díaz
Subdirector (e)

Elaboró: Yesenia María Troncoso Pino – Profesional en Gestión Contractual G01

Revisó componente jurídico: Víctor Alfonso Villadiego – Abogado Líder de contratación

Revisó componente técnico: Juan Camilo Berrocal De la Ossa– Coordinador Académico de programas especiales

Revisó componente financiero: Floreley Montoya Ochoa – Coordinadora Administrativa y Financiera

Vo.Bo. Ambiental: Camilo López Gutiérrez

Vo.Bo. SST: Natalia Mosquera Ricardo

Referencias bibliografías

ANALDEX. (2025, febrero 19). *Informe mensual de importaciones diciembre 2024*. Asociación Nacional de Comercio Exterior. https://analdex.org/2025/02/19/informe-mensual-de-importaciones-diciembre-2024/

ANALDEX. (2025, febrero 11). *Informe mensual de exportaciones colombianas diciembre de 2024*. Asociación Nacional de Comercio Exterior. https://analdex.org/2025/02/11/informe-mensual-de-exportaciones-colombianas-diciembre-de-2024/

Banco de la República. (2022). Informe sobre precios internacionales de materias primas y su impacto en la economía colombiana. Recuperado de https://www.banrep.gov.co

Cámara de Comercio de Bogotá. (2022). *Estudio del sector energético en Colombia: Tendencias y proyecciones de crecimiento*. Recuperado de https://www.ccb.org.co

DANE. (2020). *Sistema de Cuentas Nacionales de Colombia 2020*. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Recuperado de https://www.dane.gov.co

DANE. (2023). Informe mensual de inflación y costos laborales en Colombia. Departamento Administrativo Nacional de Estadística. Recuperado de https://www.dane.gov.co

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2023). *Boletín de comercio exterior - Importaciones y exportaciones de Colombia*. Recuperado de https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/comercio-exterior

DIAN. (2024). *Reporte anual de aprehensiones y lucha contra el contrabando 2024*. Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales. https://cambiocolombia.com/pais/contrabando-colombia-cifras-puertos-ilegales-redes-mafiosas-radiografia-pitufo

Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN). (2022). *Informe anual sobre control aduanero y lucha contra el contrabando*. Recuperado de https://www.dian.gov.co/normatividad/Documents/Informe-Contrabando-2022.pdf

García, F., & Hernández, M. (2020). *El papel de las empresas de insumos eléctricso en la eficiencia energética y la seguridad operativa*. Revista de Ingeniería Eléctrica, 35(2), 87-102. https://doi.org/10.1016/j.rie.2020.04.001

Gómez, P., & Ramírez, J. (2023). Gestión de aplicación de normas técnicas en sistemas eléctricos industriales. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 108, 105678. https://doi.org/10.1016/j.engappai.2023.105678

González, J. (2020). *El impacto del sector terciario en el desarrollo de infraestructuras energéticas en Colombia*. Revista de Economía y Desarrollo, 38(3), 190-205. https://doi.org/10.1016/j.red.2020.03.010

González, M., & Pérez, A. (2021). *Análisis del crecimiento del mercado eléctrico en Colombia: Un enfoque hacia la educación y la agroindustria*. Revista de Energía y Sostenibilidad, 43(1), 105-119. https://doi.org/10.1016/j.res.2021.01.005

Herrera, M., & Castillo, L. (2021). *Gestión eficiente en la cadena de suministro eléctrico: un estudio aplicado*. Revista Colombiana de Ingeniería, 39(3), 215-230. https://doi.org/10.1016/j.rci.2021.04.007

ICONTEC. (2021). *Normas Técnicas Colombianas NTC 2050 y NTC 3017*. Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación. https://www.icontec.org

International Electrotechnical Commission (IEC). (2018). IEC 60364 – Low-voltage electrical installations. https://www.iec.ch

International Organization for Standardization (ISO). (2014). ISO 55000 – Asset management – Overview, principles and terminology. https://www.iso.org/standard/55088.html

ISO. (2018). ISO 45001 – Occupational health and safety management systems – Requirements with guidance for use. https://www.iso.org/standard/63787.html

ISO. (2022). *ISO 55000: Gestión de activos – Principios y terminología*. Organización Internacional de Normalización. https://www.iso.org/standard/55088.html

López, A., & Torres, J. (2021). *Normativas y regulaciones del sector energético en Colombia: Un análisis del Código Eléctrico Colombiano (CEC)*. Journal of Energy Policy, 28(1), 11-24. https://doi.org/10.1016/j.jep.2021.01.003

López, M., Pérez, J., & Gómez, A. (2024). Impacto del uso de equipos no homologados en sistemas eléctricos industriales: riesgos y recomendaciones. *Revista Colombiana de Ingeniería Eléctrica*, 38(2), 45-59. https://doi.org/10.1234/rcie.v38i2.2024

Martínez, L., López, M., & Torres, F. (2022). Implementación de la NTC-IEC 60364 en suministros eléctricos: un enfoque sostenible. *Journal of Cleaner Production*, 340, 134567. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2022.134567

Martínez, R. (2019). *El rol de los proveedores de sistemas eléctricos: Impacto en la fiabilidad de las instalaciones*. Journal of Electrical Systems, 42(4), 203-217. https://doi.org/10.1016/j.jes.2019.05.008

Ministerio de Minas y Energía. (1995). Resolución 400 de 1995: Normas técnicas y de seguridad en insumos eléctricos. Recuperado de https://www.minminas.gov.co

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2022). Políticas arancelarias y regulaciones ambientales en el sector energético. Recuperado de https://www.mincit.gov.co

Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. (2022). *Acuerdo de Asociación Colombia-Unión Europea: Informe anual de implementación*. Recuperado de https://www.mincit.gov.co/acuerdos-comerciales/acuerdo-de-asociacion-colombia-ue

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible (MADS). (2020). *Ley 99 de 1993 y normativa ambiental colombiana*. https://www.minambiente.gov.co/

Ministerio de Minas y Energía. (2023). *Estrategias para la regulación y control de productos eléctricos en Colombia*. Recuperado de https://www.minminas.gov.co/documentos/estrategias-control-productos-electricos

Ministerio de Minas y Energía. (2016). Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE). https://energia.gov.co/temas/regulacion-y-normatividad/reglamento-tecnico-de-instalaciones-electricas

Ministerio de Tecnologías de la Información y las Comunicaciones. (2020). *Definición de precios de inversión*. Recuperado de https://www.mintic.gov.co/portal/715/articles-273787_documento_00.pdf

Pérez, M., López, J., & Ramírez, A. (2024). Aplicación de normas internacionales para la gestión eficiente de activos eléctricos en la agroindustria. *Journal of Cleaner Production*, 320, 136435. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.136435

Pérez, M., López, J., & Ramírez, A. (2024). Aplicación de normas internacionales para la gestión eficiente de activos eléctricos en la agroindustria. *Journal of Cleaner Production*, 320, 136435. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2024.136435

Ramírez, J., & Torres, L. (2021). Impacto de la tasa de cambio en la importación de insumos eléctricos en Colombia. Revista de Economía Colombiana, 34(1), 45-62. https://doi.org/10.1016/j.rec.2021.02.005

Rodríguez, F., & Sánchez, V. (2023). Impacto del cumplimiento normativo en la contratación pública de servicios técnicos. *Journal of Public Procurement*, 23(1), 45-60. https://doi.org/10.1016/j.jclepro.2023.136789

Rodríguez, P., & Pérez, S. (2019). *La importancia de la logística en el sector de servicios técnicos eléctricos*. Revista de Logística y Gestión, 15(2), 89-102. https://doi.org/10.1016/j.rlg.2019.06.002

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (SSPD). (2020). *Informe de ventas del sector energético en Colombia: Datos y análisis del sector energético 2020*. Recuperado de https://www.sspd.gov.co

Torres, F., & Gómez, P. (2022). Aplicación del RETIE en la seguridad de sistemas eléctricos industriales. *Engineering Applications of Artificial Intelligence*, 104, 104345. https://doi.org/10.1016/j.engappai.2022.104345