PROCESO					
GESTIÓN CONTRACTUAL					
NOMBRE DEL FORMATO					
ESTUDIOS PREVIOS DE NECESIDAD – BIENES Y SERVICIOS					
CLASIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN					
Pública	**X**	Pública Clasificada		Pública Reservada	

ESTUDIOS PREVIOS DE NECESIDAD

1. DESCRIPCIÓN DE LA NECESIDAD

1.1 IDENTIFICACIÓN DE LA DEPENDENCIA REQUIRENTE

ÁREA DE LA NECESIDAD	Centro de la Innovación Agroindustrial y de Servicios Regional Boyacá
ORDENADOR DEL GASTO	Diana Yadira Castro Russi, Subdirectora (e) del Centro de la Innovación Agroindustrial y de Servicios del SENA Regional Boyacá
OBJETO	Contratar la adecuación del taller o ambiente de soldadura del Centro de la Innovación Agroindustrial y de Servicios, de la Regional Boyacá

1.2 JUSTIFICACIÓN DE LA NECESIDAD Y ANÁLISIS DE CONVENIENCIA

El SERVICIO NACIONAL DE APRENDIZAJE (SENA) es un establecimiento público del orden nacional adscrito al Ministerio del Trabajo, encargado de cumplir la función que corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país, como lo establece la Ley 119 de 1994.

De conformidad con el artículo 25 del Decreto 249 de 2004, los Centros de Formación son las dependencias responsables de la prestación de los servicios de formación profesional integral, los servicios tecnológicos, la promoción y el desarrollo del empresarismo, la normalización y evaluación de competencias laborales, en interacción con entes públicos y privados y en articulación con las cadenas productivas y los sectores económicos.

El numeral 28 del artículo 27 del Decreto 249 de 2004 señala las funciones que deben desarrollar las Subdirecciones de Centro para planear, programar y ejecutar todos los procesos mencionados anteriormente, y le otorga la función de Administrar y ejecutar los procesos de contratación, provisión, manejo, mantenimiento, seguimiento y control del talento humano, de los recursos físicos, tecnológicos, pedagógicos, humanos, financieros y de información del Centro.

Así mismo, la Resolución No. 1-02862 del 17 de septiembre de 2025 en su artículo 4 delega la ordenación del gasto y celebración de contratos en los subdirectores de Centro de Formación en razón a su jurisdicción sin límite de cuantía, así:

> *"ARTÍCULO 4o. DELEGACIÓN DE LA ORDENACIÓN DEL GASTO Y DE LA CELEBRACIÓN DE CONTRATOS Y CONVENIOS EN LAS DIRECCIONES REGIONALES Y SUBDIRECCIONES DE CENTRO. Delegar la ordenación del gasto y la competencia para realizar todo tipo de contratos y convenios, y las actuaciones contractuales y convencionales que de ellos se deriven, independiente de su naturaleza y cuantía, dentro del área de su jurisdicción, para el desarrollo de las funciones asignadas, de conformidad con lo dispuesto en el Decreto 249 de 2004, los Acuerdos expedidos por el Consejo Directivo y las demás normas que los modifiquen, adicionen o sustituyan en el marco funcional de cada área, así:*
>
> *a). En los subdirectores de Centro de Formación. Los contratos del respectivo Centro de Formación, así como los convenios que no se hayan delegado a otros servidores dentro de la presente resolución (…)"*

El Servicio Nacional de Aprendizaje SENA tiene como misión la inversión en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral gratuita, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país, y en aras de alcanzar su visión estratégica se proyecta como una entidad líder en la cualificación del talento humano, tanto a nivel nacional como internacional. Este propósito se alcanzará mediante la implementación de una formación profesional integral, el fortalecimiento del empleo, el impulso al emprendimiento y el reconocimiento de los aprendizajes previos. Asimismo, el SENA orienta sus acciones a la generación de valor público y al fortalecimiento de la economía campesina, popular, verde y digital. Todo ello bajo un enfoque diferencial, enfocado en la construcción del cambio, la transformación productiva, la soberanía alimentaria y la consolidación de una paz total. De esta manera, se busca materializar la autonomía territorial y promover la justicia social.

Es deber del Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA:

- Responder con eficiencia y de acuerdo con las exigencias de la demanda de formación profesional integral.
    - Impulsar la promoción social del trabajador, a través de su formación profesional integral, para hacer de él, un ciudadano útil y responsable, poseedor de valores morales éticos, culturales y ecológicos.
    - Organizar, desarrollar, administrar y ejecutar programas de formación profesional integral, en coordinación y en función de las necesidades sociales y del sector productivo.

Marco Estratégico Institucional

En el marco del Plan Estratégico Institucional (PEI) 2023-2026 "Sembrando el cambio: por la inclusión, la sostenibilidad y la seguridad humana", el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA establece como uno de sus lineamientos fundamentales el aseguramiento de la calidad de la Formación Profesional Integral, lo cual implica la actualización permanente de los procesos, la infraestructura pedagógica, tecnológica y administrativa. Aunque el Plan no hace referencia explícita a ambientes de aprendizaje específicos como los de soldadura, sus disposiciones aplican de manera transversal a todos los escenarios formativos de la Entidad, en coherencia con los objetivos misionales y el direccionamiento estratégico institucional.

Lineamientos Normativos Aplicables

De conformidad con la Ley 119 de 1994 y el Estatuto de la Formación Profesional Integral (Acuerdo 08 de 1997), el SENA tiene la obligación de garantizar ambientes de aprendizaje adecuados que respondan a las necesidades del sector productivo y a los avances tecnológicos. Así mismo, el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG), adoptado mediante el Acuerdo 004 de 2021, y el Sistema Integrado de Gestión y Autocontrol – SIGA, articulado a través de la Resolución 2472 de 2021, establecen lineamientos para asegurar la gestión eficiente de la infraestructura, la seguridad y la mejora continua de los procesos institucionales.

En materia de Seguridad y Salud en el Trabajo, las disposiciones del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), junto con la normatividad interna vigente del SENA, exigen que los ambientes de formación cuenten con condiciones seguras que mitiguen los riesgos inherentes a la operación de equipos, especialmente en ambientes de alto riesgo como los de soldadura, donde se manejan fuentes de calor, energía eléctrica, gases y materiales peligrosos.

Ambientes de Aprendizaje de Soldadura

Los ambientes de aprendizaje de soldadura, por su naturaleza técnica y operativa, requieren condiciones específicas relacionadas con la infraestructura física, la dotación de equipos, la ventilación y extracción de humos, las redes eléctricas, la señalización de seguridad y la disposición adecuada de los espacios formativos. Estos requerimientos deben estar alineados con los diseños curriculares vigentes, los resultados de aprendizaje establecidos y las normas técnicas aplicables, con el fin de garantizar procesos formativos seguros, pertinentes y de calidad.

En este sentido, las adecuaciones a los ambientes de soldadura se entienden como acciones orientadas a ajustar o mejorar las condiciones existentes para cumplir con los estándares técnicos, pedagógicos y de seguridad definidos por la Entidad y el marco normativo vigente, asegurando la correcta ejecución de las prácticas formativas y los procesos de evaluación de competencias.

Mantenimiento de la Infraestructura y Equipos

El mantenimiento preventivo y correctivo de los ambientes de aprendizaje constituye un componente esencial para la sostenibilidad de la capacidad instalada de los centros de formación. De acuerdo con los lineamientos del SIGA y las políticas de gestión del riesgo institucional, estas acciones permiten preservar el estado de la infraestructura y los equipos, prevenir fallas operativas, minimizar riesgos para aprendices e instructores y garantizar la continuidad de la prestación del servicio de formación.

En el caso de los ambientes de soldadura, el mantenimiento oportuno de equipos, sistemas eléctricos, cabinas de extracción, herramientas y elementos de protección colectiva resulta indispensable para cumplir con los estándares de seguridad industrial y evitar la interrupción de los procesos formativos programados.

Con la introducción de nuevas tecnologías y la adquisición de elementos tecnológicos para atender las formaciones en el Centro, se ha evidenciado la necesidad de adecuar el ambiente de formación de soldadura con la distribución de los espacios que ofrezca la seguridad para salvaguardar los bienes muebles adquiridos y que ofrezcan el confort para que los grupos de valor del Centro. En la actualidad el espacio que se tiene en el bloque 7 del centro de formación cuenta con las áreas disponibles para atender a los grupos de los programas técnicos y tecnológicos en diferentes áreas de conocimiento relacionado. Si bien estos espacios cuentan con los requisitos mínimos para impartir las formaciones en un recorrido realizado se ha evidenciado la necesidad de adecuarlo realizando reparaciones locativas para optimizar los espacios y alojar los equipos tecnológicos y herramientas que han sido asignados al Centro de Formación.

El Centro de la Innovación Agroindustrial y de Servicios, ofrece formación gratuita a cientos de aprendices que se localizan en el área de influencia del CF, que se benefician con programas técnicos, tecnológicos y complementarios que, enfocados en el desarrollo económico, científico y social del país, entran a fortalecer las actividades productivas de las empresas y de la industria, para obtener mejor competitividad y mayores resultados en los diferentes mercados.

Una de las áreas críticas que afecta directamente la calidad de vida dentro del centro es el estado actual del Ambiente o Taller de Soldadura, debido al estado de deterioro que presentan sus instalaciones eléctricas, sus obras de infraestructura física como el mal estado de sus pisos, el estado de las cabinas de soldadura y la mala señalización horizontal como vertical, incide en la prestación del servicio, salud pública, la percepción de seguridad y el bienestar general de los aprendices, instructores y personal administrativo.

Durante las visitas técnicas realizadas por el equipo de mantenimiento e infraestructura del CF CIAS, se identificaron las siguientes anomalías:

- El sistema o instalaciones eléctricas existentes se encuentran en estado deplorable ya que no están cumpliendo con la normatividad RETIE existente. Instalaciones sin ductos, cableado expuesto a la vista, tomas y enchufes deteriorados. Tablero de Control en malas condiciones.
- El piso en concreto del ambiente de formación y de la terraza de trabajo se encuentra en mal estado, ya que se presentan desniveles, fisuras y agrietamientos producto del desgaste por el uso continuo y su edad de construcción
- Las cabinas o módulos de soldadura existente presentan deterioro significativo debido a la falta de mantenimiento preventivo como correctivo de las mismas.
- Ausencia de mecanismos de extracción de aire, ya que no se cuenta con un buen sistema de ventilación por medio de ventiladores extractores de aire.

Es de resaltar que, el proyecto de adecuación del ambiente de soldadura del CF CIAS, se tiene proyectadas de actividades de obra civil, adecuaciones instalaciones eléctricas existentes y el suministro e Instalación cabinas de soldadura.

Con la adecuación y mejoramiento del ambiente de soldadura del centro de formación CIAS, se tendrá la infraestructura en buenas condiciones para atender los aprendices de los diferentes grupos de formación.

Estas condiciones afectan la seguridad industrial de los usuarios, representan riesgos físicos y contradicen los principios de calidad e inclusión educativa, de esta manera el Centro de Formación del SENA en Puerto Boyacá requiere la adecuación del Ambiente de Soldadura, debido al deterioro físico. Esta intervención busca garantizar condiciones dignas, seguras y salubres para aprendices, instructores y personal administrativo.

Esta necesidad responde a los lineamientos del Plan Nacional de Desarrollo vigente (“Colombia Potencia de la Vida”) en su enfoque de bienestar y dignidad en la formación para el trabajo, y al Plan Estratégico Institucional del SENA, que promueve ambientes de formación seguros e incluyentes.

Teniendo en cuenta lo anterior, la necesidad que se pretende satisfacer con el presente proceso indispensable para el SENA será: CONTRATAR LA ADECUACION DEL TALLER O AMBIENTE DE SOLDADURA DEL CENTRO DE LA INNOVACION AGROINDUSTRIAL Y DE SERVICIOS, DE LA REGIONAL BOYACA.

La intervención requerida busca renovar, modernizar y adecuar integralmente el Ambiente Taller de Soldadura del CENTRO DE LA INNOVACION AGROINDUSTRIAL Y DE SERVICIOS "CIAS" DEL MUNICIPIO DE PUERTO BOYACA, REGIONAL BOYACÁ, en concordancia con:

- Las políticas institucionales de bienestar estudiantil, ambiente saludable y formación con enfoque de derechos.
- El enfoque de sostenibilidad ambiental, mediante la incorporación de tecnologías eficientes en el uso del agua y la energía.
- Las exigencias normativas en materia de infraestructura pública y accesibilidad universal.
- Las condiciones básicas para garantizar procesos de aprendizaje dignos, seguros e inclusivos.

Ahora bien, el fundamento normativo de la necesidad a contratar lo podemos describir así:

a) Declaración Universal de los Derechos Humanos (DUDH, 1948)

- Artículo 25.1: "Toda persona tiene derecho a un nivel de vida adecuado que le asegure, así como a su familia, la salud y el bienestar..."

Este artículo establece la obligación de garantizar condiciones básicas de vida, dentro de las cuales se incluye el acceso a los ambientes de formación adecuados. En el contexto del SENA Puerto Boyacá, la adecuación del ambiente de soldadura permite materializar ese derecho, brindando un entorno de formación digno y saludable.

b) Convención Americana sobre Derechos Humanos (Pacto de San José, 1969)

- Artículo 26: Derecho al desarrollo progresivo de los derechos económicos, sociales y culturales.
- Artículo 1.1: Obligación de respetar y garantizar los derechos sin discriminación.

c) Fundamento constitucional colombiano.

- **Artículo 1° – "Colombia es un Estado social de derecho".** Esto obliga a todas las entidades públicas, incluido el SENA, a garantizar condiciones materiales de dignidad humana. No es opcional ofrecer ambientes de formación adecuados: es un deber derivado del modelo de Estado.

- **Artículo 11 – Derecho fundamental a la vida.** El acceso a los ambientes de formación dignos y seguros hace parte del entorno vital mínimo.

- **Artículo 13 – Derecho a la igualdad.** Los ambientes de formación deben ser accesibles para toda la comunidad, incluyendo personas con discapacidad, sin discriminación alguna.

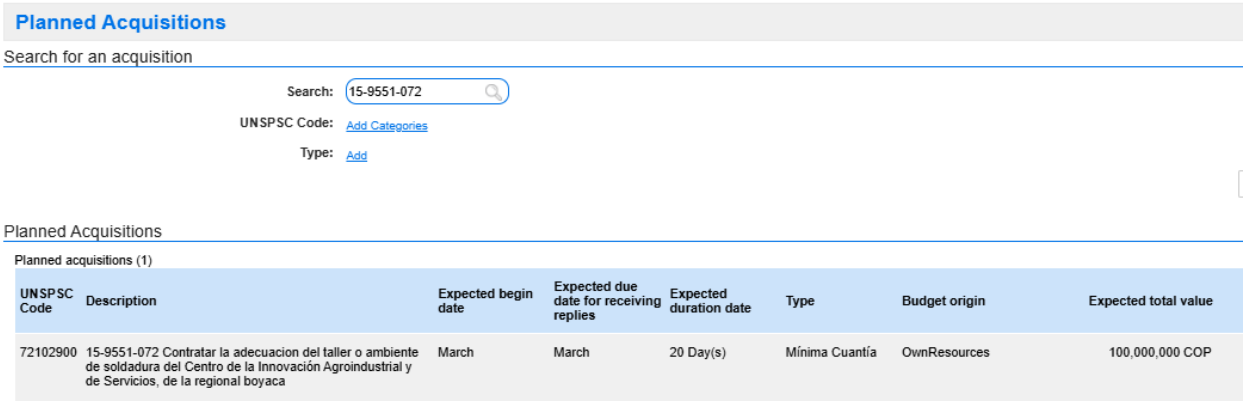
- **Artículo 44 y 67 – Derechos de los niños y derecho a la educación.** Garantizar infraestructura física adecuada es indispensable para un entorno educativo que respete los derechos fundamentales de los menores y jóvenes aprendices.

Por lo anteriormente expuesto, es conveniente iniciar un proceso de contratación para satisfacer la necesidad descrita CONTRATAR LA ADECUACION DEL TALLER O AMBIENTE DE SOLDADURA DEL CENTRO DE LA INNOVACION AGROINDUSTRIAL Y DE SERVICIOS, DE LA REGIONAL BOYACA.

La necesidad es pertinente, y coherente con el plan de compras, y se tienen los recursos económicos dispuestos en el presupuesto del Centro de Formación CIAS, asignado mediante la Resolución de apertura No. 1-00001 del 2 de enero de 2026, por tal motivo es viable, conveniente y oportuno adelantar el respectivo proceso de contratación.

Finalmente vale la pena precisar que el objeto contractual se encuentra incluido en el Plan Anual de Adquisiciones de la Entidad (PAA) y se cuenta con el respaldo presupuestal para tal efecto. Teniendo en cuenta lo anterior, la mejor opción para satisfacer la necesidad descrita es a través de un proceso de selección bajo la modalidad de mínima cuantía.

1.3 EVIDENCIA DE LA LÍNEA O NUMERAL DEL PLAN ANUAL DE ADQUISICIONES



Planned Acquisitions

Search for an acquisition

Search: 15-9551-072

UNSPSC Code: Add Categories

Type: Add

Planned Acquisitions

Planned acquisitions (1)

UNSPSC Code	Description	Expected begin date	Expected due date for receiving replies	Expected duration date	Type	Budget origin	Expected total value
72102900	15-9551-072 Contratar la adecuacion del taller o ambiente de soldadura del Centro de la Innovación Agroindustrial y de Servicios, de la regional boyaca	March	March	20 Day(s)	Mínima Cuantía	OwnResources	100,000,000 COP

1.4 CÓDIGO ESTÁNDAR DE PRODUCTOS Y SERVICIOS DE NACIONES UNIDAS (UNSPSC).

El objeto contractual se clasifica en el(los) siguiente(s) código(s) del Clasificador de Bienes y Servicios:

UNSPSC – Decreto 1082 de 2015 (o norma vigente)			
ÍTEM	**GRUPO**	**CÓDIGO**	**DENOMINACIÓN** **(Clase o producto)**
1	72000000	72100000	72102900 Servicios de mantenimiento y reparación de instalaciones
2	72000000	72100000	72103300 Servicios de mantenimiento y reparación de infraestructura

1.5 MADURACIÓN DEL PROYECTO

El Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA tomando como referencia lineamientos establecidos por la Cámara Colombiana de Infraestructura en el documento "Una Política Pública: Maduración de Proyectos y Matriz de Riesgos", ejecuta dichos proyectos siguiendo las siguientes etapas:

1. Ítem	1.1.	**2. Nombre**	FABRICACION DE MARCO PARA MODULOS O DIVISION INDIVIDUAL PARA CABINA DE SOLDADURA EN ANGULO DE 1 1/2" X 1/8" DE MEDIDAS DE 2,00 MTS X 1,8 MTS

3. Unidad de medida	**UND**

4. Descripción

Se refiere la presente especificación a la fabricación de marco para módulos o divisiones individuales para cabinas de soldadura en Angulo de 1 ½" x 1/8" de medidas de 2,00 mts x 1,80 mts. Las divisiones, módulos o cabinas para soldadura en ángulo deben garantizar un entorno ignífugo, permitir la extracción de humos, bloquear la radiación ultravioleta y ofrecer aislamiento acústico. A continuación, se detallan las especificaciones técnicas normalizadas para su construcción.

5. Procedimiento de ejecución

Dimensiones del Módulo: Área de trabajo estándar: Mínimo de 2,00 mts x 1,80 mts por estación, con una altura de estructura de 2,00 mts. para contener adecuadamente la radiación. **Separación de piso:** La parte inferior debe quedar abierta como mínimo 0,30 mts. del suelo para permitir una correcta circulación de aire fresco y cumplir con las directrices de seguridad de la normativa.

Estructura y Materiales: Marco estructural: Elaborado con angulo de acero de 1 ½" x 1/8" de acero estructural. **Uniones:** Las uniones en ángulo estructural de 1 ½" x 1/8" del marco deben estar sólidamente soldadas (tipo filete o soldadura a tope) o ensambladas mediante *clamps* industriales para garantizar la estabilidad. T**ratamiento superficial:** La estructura debe ser protegida con pintura anticorrosiva y pintura electrostática en polvo curada al horno o pintura epóxica retardante de llama para evitar la oxidación y desgaste por chispas.

6. Tolerancia de aceptación

N/A

7. Ensayos a realizar

N/A

8. Materiales

- Angulo en acero de 1 ½" x 1/8" de espesor
- Anticorrosivo
- Pintura tipo EPOXICA o similar
- Soldadura
- Rodillo
- Brocha
- Plástico

9. Herramientas

- Motosoldador
- Pulidora
- Compresor
- Pistola para pintar
- Herramienta menor

10. Desperdicios (Incluidos)	**11. Mano de obra (Incluida)**

Si	**X**	**No**		**Si**	**No**	

12. Referencias y otras especificaciones

- Normas ICONTEC, ASTM y norma NSR 10.
- Recomendaciones del interventor y/o supervisor.
- Recomendaciones del Fabricante

13. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por Unidad (UND) de Estructura de modulo o cabina para soldar ejecutada y recibida a entera satisfacción por parte de la interventoría, El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

El precio unitario corresponde e incluye:

- Materiales descritos en el Numeral 8
- Equipos descritos en el Numeral 9.
- Desperdicios Numeral 10.

Mano de obra Numeral 11.

1. Ítem	1.2.	**2. Nombre**	SUMINISTRO E INSTALACION CORTINA TIPO LAMA PARA MODULO SOLDADURA PARA DIVISION DE CUBICULOS DE 2,00 MTS X 1,80 MTS.
3. Unidad de medida		**UND**	

4. Descripción

Se refiere la presente especificación el suministro y la instalación de una cortina tipo lama para los módulos a construir en ángulo de 1 ½" x 1/8". El suministro e instalación de cortinas tipo lama para cubículos de debe priorizar la seguridad industrial. El sistema debe garantizar un ambiente de trabajo libre de riesgos por radiación ultravioleta, chispas y proyecciones de escoria, cumpliendo estrictamente con la normativa internacional de protección visual.

Normativa y Protección (Soldadura)

- **Filtro de Radiación:** Las lamas deben cumplir con la normativa de seguridad para pantallas de soldadura (como la norma europea **EN-1598** o **UNE EN ISO 25980**).
- **Transmitancia:** El material debe absorber, dispersar y filtrar la luz ultravioleta (UV) y la luz infrarroja (IR), atenuando el destello del arco eléctrico sin bloquear la visibilidad total del supervisor.
- **Coloración:** Generalmente translúcidas en tonos **Verde Oscuro (S-9)** (ideal para reducir la intensidad en procesos como MIG o TIG) o **Naranja / Bronce** (alta visibilidad y protección en corte por plasma y procesos superiores a 250 amperios).

5. Procedimiento de ejecución

Incluye: Suministro de perfiles superiores, lamas de PVC cortadas a medida (para cubrir los 1,80 mts de ancho y los 2,0 mts de alto, con el traslape adecuado), tornillería, accesorios de anclaje y mano de obra para fijación a techo o estructura del cubículo.

6. Tolerancia de aceptación							
N/A							
7. Ensayos a realizar							
N/A							
8. Materiales							
• Cortina Tipo lama • Ganchos de fijación • Ojales							
9. Herramientas							
• Herramienta menor							
10. Desperdicios (Incluidos)				**11. Mano de obra (Incluida)**			
Si	**X**	**No**		**Si**	**X**	**No**	
12. Referencias y otras especificaciones							
• Normas ICONTEC, ASTM y norma NSR 10. • Recomendaciones del interventor y/o supervisor. • Recomendaciones del Fabricante							
13. Medida y forma de pago							
Se medirá y pagará por Unidad (UND) de Cortina tipo lama instalada y recibida a entera satisfacción por parte de la interventoría, El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.							
El precio unitario corresponde e incluye: • Materiales descritos en el Numeral 8 • Equipos descritos en el Numeral 9. • Desperdicios Numeral 10. • Mano de obra Numeral 11.							

1. Ítem	2.1	**2. Nombre**	PINTURA EPÓXICA 2 MANOS PARA PISOS TALLER Y TERRAZA PARA PROTECCIÓN EN ZONAS DE ALTO IMPACTO INDUSTRIAL - GARANTIZANDO UN TOTAL CUBRIMIENTO.
3. Unidad de medida		**M2**	
4. Descripción			

Se refiere la presente especificación a la aplicación de pintura tipo epoxica ó similar (2 manos), de acuerdo con las especificaciones generales, detalles, planos de obra y recomendaciones del fabricante. El Contratista suministrará a la Supervisión del contrato un catálogo de colores, para que éste seleccione los que deban emplearse.

5. Procedimiento de ejecución

- La superficie sobre la que se aplicará el producto debe estar compacta, limpia, seca y sana; Es necesario reparar fisuras o grietas dejándose transcurrir por lo menos diez días antes de aplicar el producto para permitir el completo fraguado y secado del mortero empleado en la reparación.
- Se proveerán cubiertas y protecciones adecuadas para evitar salpicaduras de pintura y daños de cualquier clase en las instalaciones y área de trabajo, se protegerá cualquier otro elemento que pueda mancharse durante la aplicación de la pintura.

- Se debe realizar el acondicionamiento de la superficie existente, preparando la superficie de acuerdo con el procedimiento requerido, eliminando grasas, manchas, hongos, etc.
- Aplicar dos manos de pintura tipo epoxica o equivalente de acuerdo con las recomendaciones del fabricante. Para la aplicación se utilizará el equipo que el proveedor crea pertinente y se deberá hacer como mínimo 2 manos dejando tiempo de secado entre manos y debidamente autorizado por la supervisión.
- Verificar acabado final para aceptación.
- Se deben utilizar los EPP y dar cumplimiento a las normas del trabajo seguro en alturas de acuerdo con la actividad a ejecutar.

6. Tolerancia de aceptación

N/A

7. Ensayos a realizar

N/A

8. Materiales

- Pintura tipo EPOXICA o similar
- Rodillo
- Brocha
- Plástico

9. Herramientas

- Herramienta menor.
- Equipos para pintura epoxica
- Herramientas para aplicación pintura epoxica

10. Desperdicios (Incluidos)			**11. Mano de obra (Incluida)**		
Si	**X**	**No**	**Si**	**No**	

12. Referencias y otras especificaciones

- Normas ICONTEC, ASTM y norma NSR 10.
- Recomendaciones del interventor y/o supervisor.
- Recomendaciones del Fabricante

13. Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por metro cuadrado (M2) de pintura epoxica, ejecutada y recibida a entera satisfacción por parte de la interventoría, ya sea sobre superficies planas, curvas, machones, muretes, y cualquiera que sea su altura y longitud. Los filos dilataciones y goteras que necesiten pintarse deberán incluirse dentro del valor del metro cuadrado de la pintura. Se descontarán los vanos. No se medirá y por tanto no se pagará ningún tipo de elemento por metro lineal. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.
El precio unitario corresponde e incluye: • Materiales descritos en el Numeral 8 • Equipos descritos en el Numeral 9. • Desperdicios Numeral 10. • Mano de obra Numeral 11.

1. Ítem	2.2	**2. Nombre**	PINTURA TIPO TRÁFICO PARA DEMARCACIÓN DE AREAS DE CABINAS Y OTROS ELEMENTOS EN PISO 2 MANOS ANCHO 0,08 MTS, GARANTIZANDO UN TOTAL CUBRIMIENTO DE ACUERDO A NORMATIVA EN SST
3. Unidad de medida		**ML**	
4. Descripción			
Suministro y aplicación de señalización y demarcación de Areas para cabinas y circulaciones sobre piso con pintura para tráfico o similar. Incluye plantilla para demarcación. Se debe garantizar la durabilidad de la pintura.			
5. Procedimiento de ejecución			
• El piso de contacto debe estar limpio, libre de grasa, de material suelto. En general libre de cualquier suciedad o residuo de construcción. • Las áreas para intervenir deben estar completamente vacías y limpias; con uso y paso restringido a toda persona diferente al equipo de trabajo, salvo previa coordinación con el supervisor. • Evitar todo contacto de agua con la superficie del piso al menos 10 días antes y después de la aplicación de acabado superficial. • Aplicar solución de ácido muriático y agua en proporción 1:7, liberando la superficie de grasas, óxidos ó cualquier contaminante. • Se utilizará pintura tipo tráfico o similar de gran resistencia a los factores ambientales y al desgaste. • Aplicar la pintura tráfico pesado con brocha de cerda natural, rodillo de felpa ó pistola (diluyendo con disolvente recomendado por el fabricante) respetando colores, dimensiones de líneas, zonas y demarcación especificados por la supervisión. • Dejar secar entre capas de 2 a 4 horas. • Verificar niveles de acabados. Se deben utilizar los EPP y dar cumplimiento a las normas del trabajo seguro en alturas de acuerdo a la actividad a ejecutar.			

6. Tolerancia de aceptación

Las líneas de demarcación deberán quedar totalmente uniformes en color, grosor y estéticamente presentadas.

7. Ensayos a realizar

N/A

8. Materiales

- Pintura para tráfico o similar
- Rodillo
- Brocha
- Plástico o estopa
- Cinta de enmascarar

9. Herramientas

- Herramienta menor.
- Pistola de aire para pintar y compresor

10. Desperdicios (Incluidos)				**11. Mano de obra (Incluida)**		
Si	**X**	**No**		**Si**	**No**	

12. Referencias y otras especificaciones

- Recomendaciones del interventor y/o supervisor.
- Recomendaciones del Fabricante

13. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) de pintura de línea demarcada, según corresponda, ejecutado y recibido a entera satisfacción por parte de la supervisión, ya sea sobre superficies planas, curvas cualquiera que sea su ubicación y longitud. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

El precio unitario corresponde e incluye:

- Materiales descritos en el Numeral 8
- Equipos descritos en el Numeral 9.
- Desperdicios Numeral 10.
- Mano de obra Numeral 11.

14. No conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. Ítem	2.3	**2. Nombre**	SUMINISTRO E INSTALACION LETREROS DE SEÑALIZACION SOBRE MURO RUTA DE EVACUACION Y AREA DE MODULOS
3. Unidad de medida		**UND**	

4. Descripción

Este ítem trata del suministro e instalación de letreros de señalización sobre muro ruta de evacuación y área de módulos. Las especificaciones técnicas para el suministro e instalación de letreros sobre muro (Ruta de Evacuación y Área de Módulos) se consideran estándares constructivos, normativos y tecnológicos. El objetivo es garantizar la rápida legibilidad y orientación autónoma en caso de emergencia.

Especificaciones de Fabricación y Materiales

Material Base: Placa rígida de **Acrílico (espesor de 3 mm a 5 mm)** con bordes pulidos o Poliestireno de alto impacto (Calibre 40 mínimo).

Propiedad Fotoluminiscente: Vinilo de alta intensidad. Luminiscencia mínima de horas, cumpliendo con estándares internacionales (ej. norma DIN 67510).

Diseño (Normatividad): Fondo verde de seguridad (mínimo el de la señal), con pictogramas y flechas direccionales en color blanco. El texto debe incluir la palabra "Salida de Emergencia" o "Ruta de Evacuación.

5. Procedimiento de ejecución

Suministro e Instalación (Sobre Muro)

- **Fijación:** Instalación mediante cinta doble faz tipo industrial (alta adherencia) o tornillería oculta con dilatadores en aluminio (para modelos en acrílico).
- **Altura de Montaje:** El borde inferior del letrero debe ubicarse entre 1,20 metros y 1,80 metros desde el nivel del piso terminado, garantizando su visibilidad a la altura de los ojos.
- **Ubicación:** En cruces, pasillos y cambios de dirección, asegurando que desde cualquier punto el usuario pueda ver la siguiente señal.

6. Tolerancia de aceptación

N/A

7. Ensayos a realizar

N/A

8. Materiales

- Letreros en acrílico con señalización
- Accesorios del mismo

9. Herramientas

- Herramienta menor.
- Taladro
- Brocas

10. Desperdicios (Incluidos)				11. Mano de obra (Incluida)		
Si	**X**	**No**		**Si**	**No**	

12. Referencias y otras especificaciones

- Recomendaciones del interventor y/o supervisor.
- Recomendaciones del Fabricante

13. Medida y forma de pago

Se medirá y pagará por Unidad (UND) de lavaojos instalado y recibido a entera satisfacción por parte de la supervisión. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

El precio unitario corresponde e incluye:

- Materiales descritos en el Numeral 8
- Equipos descritos en el Numeral 9.
- Desperdicios Numeral 10.
- Mano de obra Numeral 11.

14. No conformidad

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. Ítem	2.4	2. Nombre	SUMINISTRO E INSTALACION LAVA OJOS PORTATIL DE 8 LITROS CON PRESION MANUAL
3. Unidad de medida		**UND**	

4. Descripción

Suministro e instalación de un lavaojos portátil de 8 litros de capacidad con presión manual. , Es un equipo autónomo de emergencia accionado por presión manual, diseñado para áreas sin red de tuberías. Fabricado en polietileno de alta visibilidad, incluye válvula reductora de presión, boquillas dobles para lavado simultáneo y soporte de montaje en pared.

Especificaciones Técnicas: **Especificación**

Capacidad del Tanque	8,0 Litros

Capacidad de Carga	5,3 kg de agua purificada/potable
Mecanismo de Presión	Sistema manual tipo *push-pull* / Bombeo manual (aprox. 50 bombeos)
Presión de Operación	**2,5 bar/ 36,2 PSI**
Tiempo de Flujo Continuo	Mayor o igual a 15 minutos
Material	Polietileno de alta densidad (HDPE) no tóxico y anticorrosivo
Accionamiento	Válvula de esfera manual para enjuague continuo manos libres
Normativa Base	Diseño bajo lineamientos de seguridad de la norma internacional **ANSI/ISEA Z358.1**

5. Procedimiento de ejecución

Alcance del Suministro e Instalación:

- **Suministro del equipo:** Incluye recipiente de polietileno, válvula de alivio y presión, manguera, soporte de pared y manual del usuario.
- **Instalación:** Montaje del soporte metálico/plástico en muro a una altura entre 84 cms y 114 cms del suelo (según recomendación de altura de boquillas de la norma ANSI).
- **Puesta en marcha:** Llenado del equipo con agua purificada, presurización inicial y verificación del flujo constante

6. Tolerancia de aceptación

N/A

7. Ensayos a realizar

N/A

8. Materiales

- Lava ojos portátil de capacidad 8 litros
- Accesorios del mismo

9. Herramientas

- Herramienta menor.
- Taladro
- Brocas

10. Desperdicios (Incluidos)				**11. Mano de obra (Incluida)**			
Si	**X**	**No**		**Si**	**X**	**No**	

12. Referencias y otras especificaciones
• Recomendaciones del interventor y/o supervisor. • Recomendaciones del Fabricante
13. Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por Unidad (UND) de lava ojos instalado y recibido a entera satisfacción por parte de la supervisión. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, equipo, herramienta, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución. El precio unitario corresponde e incluye: • Materiales descritos en el Numeral 8 • Equipos descritos en el Numeral 9. • Desperdicios Numeral 10. • Mano de obra Numeral 11.
14. No conformidad
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

ESPECIFICACION TECNICAS DE LAS INSTALACIONES ELECTRICAS

Para garantizar el cumplimiento de la reglamentación vigente, la norma establece la adopción de la certificación de conformidad de productos e inspección y certificación de conformidad de las instalaciones.

Las instalaciones eléctricas deben ser construidas y puestas en servicio acorde con el CAPÍTULO 5 de la NTC 2050, “AMBIENTES ESPECIALES, SECCIÓN 500 - LUGARES PELIGROSOS (CLASIFICADOS),
500-1. Alcance. Secciones 500 a 505. Las Secciones 500 a 505 tratan de los requisitos del alambrado y equipos eléctricos y electrónicos a cualquier tensión, instalados en lugares Clase I, Divisiones 1 y 2, Clase II, Divisiones 1 y 2 y Clase III, Divisiones 1 y 2 en donde puede existir riesgo de explosión debido a la presencia de gases o vapores inflamables, líquidos inflamables, polvos combustibles o fibras o partículas combustibles”.

Estas especificaciones comprenden los procedimientos, requisitos y normas para la fabricación, suministro, embalaje, transporte hasta el sitio de la obra, montaje y pruebas de todos los equipos, materiales y elementos necesarios para la construcción de las redes eléctricas, que hacen parte del proyecto de LA ADECUACION DEL TALLER O AMBIENTE DE SOLDADURA DEL CENTRO DE LA INNOVACION AGROINDUSTRIAL Y DE SERVICIOS, DE LA REGIONAL BOYACA. localizado en el área rural del Municipio de Puerto Boyacá, Departamento de Boyacá.

Los trabajos comprenden el suministro y construcción de circuitos ramales internos de tomas de fuerza (Equipos de soldadura y tomas generales) e iluminación y ventilación. Todos los procedimientos que se empleen para la construcción de las redes, y material eléctrico debe ajustarse a las normas NTC2050, y a los Reglamentos Técnicos RETIE y RETILAP.

Certificación RETIE (Levantamiento, documentación, diseño y entrega)

El contratista se encarga de pagar la certificación y de entregar toda la documentación necesaria para dicho trámite, se debe tener en cuenta que el contratista realiza un diseño preliminar y se debe entregar al interventor, inspector RETIE y supervisor SENA.

<table>
<tr><td colspan="2">1. ÍTEM</td><td>3.1</td><td>2. NOMBRE</td><td colspan="4">SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE 1/0 AWG XHHW-2 Cu 90°C 600 V CT.</td></tr>
<tr><td colspan="3">3. UNIDAD DE MEDIDA</td><td colspan="5">ML</td></tr>
<tr><td colspan="8">4. DESCRIPCION</td></tr>
<tr><td colspan="8">Este ítem se refiere al Suministro e instalación de un Cable desnudo de Equipo tencialización 1/0 AWG XHHW-2 Cu 90 C 600 V CT. El suministro e instalación del cable 1/0 AWG XHHW-2 Cu 90°C 600 V CT comprende la provisión de un conductor de cobre suave con aislamiento de polietileno reticulado (XLPE). Está certificado para soportar en lugares secos y mojados, y cuenta con marcado CT.</td></tr>
<tr><td colspan="8">5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCION</td></tr>
<tr><td colspan="8">Establecimiento de rutas definitivas según replanteo
Verificación de cantidades de obra según replanteo
Aprobación de modificaciones por parte del supervisor, siempre y cuando no se presenten desviaciones de norma Tendido de tubería e instalación de accesorios para soporte y fijación
Tendido del cableado según diseño aprobado o modificaciones aceptadas
Marquillado y señalización de circuitos según RETIE (cableado y tubería)
Pruebas preliminares
energización de circuitos</td></tr>
<tr><td colspan="8">6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACION</td></tr>
<tr><td colspan="8">Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma</td></tr>
<tr><td colspan="8">7 ENSAYOS A REALIZAR</td></tr>
<tr><td colspan="8">Las pruebas de continuidad, conectividad, tensión neutro tierra y las demás que el interventor, supervisor o el ente certificador a bien considere pertinente su ejecución.</td></tr>
<tr><td colspan="8">8 MATERIALES</td></tr>
<tr><td colspan="8">Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.</td></tr>
<tr><td colspan="8">9 EQUIPO</td></tr>
<tr><td colspan="8">Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.</td></tr>
<tr><td colspan="4">10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)</td><td colspan="4">11 MANO DE OBRA (incluida)</td></tr>
<tr><td>Si</td><td>X</td><td>No</td><td></td><td>Si</td><td>X</td><td>No</td><td></td></tr>
<tr><td colspan="8">12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES</td></tr>
</table>

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento del tablero sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por metro lineal ML, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.2**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE Cu THWN # 6 AWG VERDE.
3. UNIDAD DE MEDIDA		**ML**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro e instalación de un Cable Cu THWN # 6 AWG VERDE. Las especificaciones técnicas para el suministro e instalación de cable de cobre THWN #6 AWG verde abarcan sus propiedades físicas, eléctricas y normativas, así como el correcto protocolo de obra para garantizar la seguridad en instalaciones eléctricas residenciales o industriales.

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Establecimiento de rutas definitivas según replanteo
Verificación de cantidades de obra según replanteo
Aprobación de modificaciones por parte del supervisor, siempre y cuando no se presenten desviaciones de norma
Tendido de tubería e instalación de accesorios para soporte y fijación
Tendido del cableado según diseño aprobado o modificaciones aceptadas
Marquillado y señalización de circuitos según RETIE (cableado y tubería)
Pruebas preliminares
energización de circuitos

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Las pruebas de continuidad, conectividad, tensión neutro tierra y las demás que el interventor, supervisor o el ente certificador a bien considere pertinente su ejecución.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)	**11 MANO DE OBRA (incluida)**

Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento del tablero sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por metro lineal ML, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.3**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE Cu HFFR # 8 AWG.
3. UNIDAD DE MEDIDA		**ML**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro e instalación de CABLE Cu HFFR # 8 AWG. El suministro e instalación de cable de cobre #8 AWG con aislamiento HFFR (Libre de Halógenos y Retardante a la Flama) implica el uso de un conductor eléctrico de alta seguridad diseñado para resistir sobrecargas.

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Establecimiento de rutas definitivas según replanteo
Verificación de cantidades de obra según replanteo
Aprobación de modificaciones por parte del supervisor, siempre y cuando no se presenten desviaciones de norma
Tendido de tubería e instalación de accesorios para soporte y fijación
Tendido del cableado según diseño aprobado o modificaciones aceptadas
Marquillado y señalización de circuitos según RETIE (cableado y tubería)
Pruebas preliminares energización de circuitos
Uso Recomendado: Especialmente obligatorio para sitios con alta concentración de personas, túneles, edificaciones de gran altura, hospitales o áreas confinadas debido a que no emite gases tóxicos ni humos densos al entrar en combustión **Tendido de cables:** Debe realizarse sin superar el factor de llenado máximo permitido por la norma en tuberías EMT, conduit o charolas portacables Cable Aislado HFFR. Se debe garantizar el uso de lubricante especial para cables si la fricción es alta. **Radio de curvatura:** Se debe respetar el radio mínimo de curvatura del cable para evitar daños en el aislamiento HFFR **Identificación:** El color del aislamiento debe corresponder al código de colores vigente según la reglamentación aplicable (fase, neutro y tierra).

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Las pruebas de continuidad, conectividad, tensión neutro tierra y las demás que el interventor, supervisor o el ente certificador a bien considere pertinente su ejecución.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				11 MANO DE OBRA (incluida)			
Si	X	No		Si	X	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento del tablero sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por metro lineal ML, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	3.4	2. NOMBRE	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE Cu HFFR # 10 AWG
3. UNIDAD DE MEDIDA		ML	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro e instalación de CABLE Cu HFFR # 10 AWG. El suministro e instalación de cable de cobre #8 AWG con aislamiento HFFR (Libre de Halógenos y Retardante a la Flama) implica el uso de un conductor eléctrico de alta seguridad diseñado para resistir sobrecargas.

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Establecimiento de rutas definitivas según replanteo
Verificación de cantidades de obra según replanteo
Aprobación de modificaciones por parte del supervisor, siempre y cuando no se presenten desviaciones de norma
Tendido de tubería e instalación de accesorios para soporte y fijación
Tendido del cableado según diseño aprobado o modificaciones aceptadas
Marquillado y señalización de circuitos según RETIE (cableado y tubería)
Pruebas preliminares energización de circuitos
Uso Recomendado: Especialmente obligatorio para sitios con alta concentración de personas, túneles, edificaciones de gran altura, hospitales o áreas confinadas debido a que no emite gases tóxicos ni humos densos al entrar en combustión **Tendido de cables:** Debe realizarse sin superar el factor de llenado máximo permitido por la norma en tuberías EMT, conduit o charolas portacables Cable Aislado HFFR. Se debe garantizar el uso de lubricante especial para cables si la fricción es alta. **Radio de curvatura:** Se debe respetar el radio mínimo de curvatura del cable para evitar daños en el aislamiento HFFR **Identificación:** El color del aislamiento debe corresponder al código de colores vigente según la reglamentación aplicable (fase, neutro y tierra).

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Las pruebas de continuidad, conectividad, tensión neutro tierra y las demás que el interventor, supervisor o el ente certificador a bien considere pertinente su ejecución.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.
9 EQUIPO
Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento del tablero sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,
13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se paga por metro lineal ML, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.
14 NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.5**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA AISLANTE SÚPER 33
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	
4. DESCRIPCIÓN			
Este ítem se refiere al Suministro e instalación de Cinta Aislante Super 33. **Material:** Respaldo de PVC (Policloruro de Vinilo) con adhesivo de hule ultrasensible a la presión. **Espesor total:** 7 milésimas de pulgada (0,178 mm). R**ango de temperatura:** Operación continua hasta 105 C y flexible en frío hasta -18 C. **Tensión nominal:** Hasta 600 V. **Propiedades:** Retardante de llama (autoextinguible) y alta resistencia a la abrasión, humedad, rayos UV, ácidos y álcalis. **Elongación:** Hasta un 250% antes de romperse, permitiendo un sellado hermético. **Certificaciones:** Cumple con la norma UL 510 y certificación CSA.			
5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN			
Limpieza: La superficie de los cables o empalmes a trabajar debe estar libre de grasa, polvo y humedad **Tensión:** Durante la aplicación, estire la cinta para activar su memoria elástica y lograr un sellado hermético (no aplicar estiramiento en la última capa para evitar que se levante). **Traslape:** Envuelva la cinta superponiendo el del ancho de la capa anterior. **Cobertura:** Cubra desde la parte aislada original extendiéndose por lo menos (1 pulgada) hacia la chaqueta del cable para evitar filtraciones. Para aislamientos primarios, se recomienda aplicar un mínimo de dos capas traslapadas y medio estiradas. La cinta debe aplicarse en capas de medio traslape con suficiente tensión para conformarla y encintar uniformemente, en la mayoría de las aplicaciones se ejerce tensión hasta reducir el ancho original aprox. 5/8 de su dimensión original. Se deben aplicar al menos dos capas a medio traslape. En los empalmes de cola de cochino se debe comenzar encintado sobre el final de los cables y después encintar hacia atrás para posteriormente			

terminar encintando nuevamente sobre el final de los cables, dándole así resistencia al corte.
El encintado se debe realizar desde las superficies de menor diámetro hacia las de mayor diámetro. No aplique tensión en la última vuelta para prevenir el bandereo.

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACION

NA

7 ENSAYOS A REALIZAR

NA.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento del tablero sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.6**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FUNDA TERMO ENCOGIBLE PARA CABLE 1/0 AWG
3. UNIDAD DE MEDIDA		**ML**	
4. DESCRIPCIÓN			

Este ítem se refiere al Suministro e instalación de la instalación de una funda termo encogible (o termo contraíble) en un cable 1/0 AWG requiere un tubo de poliolefina flexible con relación de contracción 2:1 o 3:1. El tubo debe tener un diámetro interno inicial de 16 mm o 20 mm, contrayéndose hasta la mitad para ajustar perfectamente al diámetro exterior del cable (13,2 mm).

Material: Poliolefina reticulada y auto extinguible (libre de halógenos). **Diámetro Nominal Inicial:** 16 mm a 20 mm **Diámetro Posterior al Encogimiento:** 8 mm a 10 mm (apto para ajustar en un conductor de 13,2 mm. R**elación de Contracción:** 2:1 o 3:1. **Rigidez Dieléctrica:** Tensión nominal de operación hasta 600 V. **Temperatura de Operación:** Entre -55 C y 125 C. **Temperatura de Contracción:** Mínima de 70 C y 90 C para iniciar retracción. **Clasificación de Inflamabilidad:** Auto extinguible (retardante de flama). **Opciones Adicionales:** Puede incluir recubrimiento interno con adhesivo termofusible (termo contraíble con adhesivo) para sellado ambiental contra humedad.

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Establecimiento de rutas definitivas según replanteo
Verificación de cantidades de obra según replanteo
Aprobación de modificaciones por parte del supervisor, siempre y cuando no se presenten desviaciones de norma
Tendido de tubería e instalación de accesorios para soporte y fijación
Tendido del cableado según diseño aprobado o modificaciones aceptadas
Marquillado y señalización de circuitos según RETIE (cableado y tubería)
Pruebas preliminares energización de circuitos
Suministro de materiales: Entrega de mangas, tubos o rollos termoencogibles en el color requerido (negro para aislamiento general, amarillo/verde para polo a tierra, o colores de fase). **Preparación de la superficie:** Limpieza del cable y del área de la terminal (o empalme) para eliminar polvo, grasas o rebabas metálicas que puedan perforar el tubo. **Instalación:** Corte de la funda a la longitud necesaria. El corte debe ser superior al área de contacto (se recomienda dejar un excedente de en cada extremo de la unión/terminal). **Aplicación de calor:** Uso de pistola de calor industrial. El calentamiento debe realizarse de manera uniforme (con movimientos continuos) desde el centro hacia los extremos para expulsar el aire y evitar la formación de burbujas hasta que el tubo se amolde por completo a la geometría del cable 1/0 AWG.

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

NA

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por metro lineal ML, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.7**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO IMC DE 2" x 3 METROS
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro e instalación de la instalación de un tubo conduit IMC (Intermediate Metal Conduit) de 2" x 3 metros es una canalización semipesada de acero al carbono, galvanizada en caliente por inmersión. Está diseñada para proteger conductores eléctricos en entornos industriales, comerciales y áreas de alto riesgo.

Material: Acero al carbono galvanizado (interior y exterior). **Diámetro nominal:** 2 pulgadas (50,8 mm). **Diámetro exterior:** Mínimo 59,7 mm **-** Máximo 60,1 mm (según estándar). **Espesor de pared:** Mínimo 2,41 mm **-** Máximo 2,92 mm **Longitud efectiva: 3** metros (o **3,05** m dependiendo del fabricante). **Peso aproximado:** 10,73 kgs a 11,4 kgs por tubo. **Extremos:** Roscados (NPT) con protector plástico en un extremo y unión conduit en el opuesto**. Normativas de fabricación:** UL 1242, ANSI C 80.6 y RETIE**.**

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Suministro: Incluye el tubo galvanizado, roscado en sus extremos, con una unión metálica roscada para su acople. **Accesorios compatibles:** Uniones, curvas, tuercas, conectores y abrazaderas tipo conduit (deben ser certificados y del mismo diámetro). **Instalación:** Apto para instalaciones visibles, ocultas, subterráneas o expuestas a la intemperie y ambientes corrosivos. Se fija a estructuras usando soportería metálica.

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

NA

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.8**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAPACETE IMC DE 2"
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro e instalación de la instalación de un capacete IMC (tubo conduit metálico intermedio) de 2", consiste en colocar una boquilla protectora en la parte superior del ducto. Su función principal es sellar la tubería contra el ingreso de agua e intemperie, permitiendo la salida segura de los cables eléctricos.

Diámetro nominal: 2 pulgadas (2"). **Materiales de fabricación:** Comúnmente fabricado en aluminio fundido o acero galvanizado para garantizar su resistencia mecánica y a la corrosión. **Tipo de ajuste:** Base inferior roscada (NPT) diseñada específicamente para acoplar herméticamente con la tubería IMC. **Aislamiento:** Cuenta con un separador o protector plástico / caucho (pasa cables) en la salida para evitar daños en el aislamiento de los conductores eléctricos**. Partes:** Consta de dos piezas principales: la caperuza (cubierta superior) y la base de sujeción (con tornillos o rosca directa al tubo).

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Debe garantizar un sello hermético para evitar filtraciones de humedad a tableros, medidores o cableados interiores. Los cables deben salir de forma organizada a través de la boca del capacete, la cual comúnmente apunta hacia abajo. El proceso requiere asegurar el capacete directamente sobre el hilo de la tubería IMC, ajustándolo para garantizar su firmeza ante vientos o vibraciones externas.

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

NA

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.9**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACION DE COFRE ELECTRICO METÁLICO DE 1,2 X 0,8 X 0,4 M EN LÁMINA COLD ROLLED, ACERO INOX., PINTURA ELECTROSTÁTICA Y PROTECCIÓN IP66, IK10 (Incluye barrajes en Cu de 200 A)
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al Suministro e instalación de un Cofre Eléctrico metálico de 1,2 x 0,8 x 0,4 mts, en lamina Cold Rolled en Acero inoxidable terminado en pintura electrostática y protección IP66 IK10 donde se incluye los barrajes en Cu de 200 A.

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Diseño del Tablero de acuerdo con la normatividad vigente teniendo en cuenta las condiciones de carga, el nivel de aislamiento y la coordinación de protecciones
Fabricación y ensamble del tablero de acuerdo con las especificaciones mínimas referenciadas en la descripción de este ítem y las demás que garanticen que el tablero sea un producto certificado
Instalación del tablero en sitio, de acuerdo con las condiciones mostradas en el plano y/o las que surjan de la visita de replanteo
Conexión de las diferentes cargas a la red
Pruebas y puesta en servicio
realización del acta de entrega y recibo del tablero operando

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Las pruebas de aislamiento, secuencia de fases, continuidad, conectividad, tensiones de línea, tensiones de fase, tensión neutro tierra y las demás que el interventor, supervisor y/o el certificador a bien considere pertinente su ejecución.

8 MATERIALES

Los relacionado en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos en su fabricación, instalación y ejecución del respectivo protocolo para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, supervisor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento del tablero sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por unidad, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.10**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT DE 3/4" X 3 METROS
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al el suministro e instalación de tubería EMT de ¾" x 3 metros incluye el tubo Conduit metálico de pared delgada y todos los accesorios necesarios para formar una canalización eléctrica continua y a tierra. Garantiza la protección mecánica de los conductores eléctricos en instalaciones comerciales, residenciales e industriales.

Material: Acero pregalvanizado de alta resistencia con recubrimiento interior y exterior para protección anticorrosiva. **Diámetro nominal:**3/4 pulgadas. **Longitud efectiva: 3** metros. **Acabado:** Paredes lisas (sin rosca) que permiten la unión mediante accesorios a presión o tornillo. **Normativas de fabricación:** Cumplimiento del RETIE y normas equivalentes (NTC 105, ASTM A1760 o UL).

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El proceso de instalación contempla el suministro y la ejecución de las siguientes actividades:

1. Trazado y corte: Verificación de la ruta para evitar tramos excesivamente largos o curvas que superen los 360° en total.
2. Curvado: Realizado en frío mediante herramientas curvadoras (dobladoras) hidráulicas o manuales, asegurando que el tubo no sufra aplastamientos ni deformaciones.
3. Fijación y soporte: Instalación de abrazaderas (tipo uña, omega o doble ala) a una distancia máxima de separación de 3 metros entre cada soporte y a menos de 900 mm de cada caja o punto de terminación.
4. Accesorios: Inclusión obligatoria de conectores (terminales con contratuerca) y uniones de acero o aluminio fundido para la conexión en cajas de paso, tableros o entre tramos de tubería.
5. Continuidad eléctrica: Ajuste de los accesorios para asegurar la correcta conexión a tierra de toda la red canalizada, garantizando el cumplimiento de la normativa RETIE

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Los que indique el fabricante de la infraestructura.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				11 MANO DE OBRA (incluida)			
Si	X	No		Si	X	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	3.11	2. NOMBRE	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN EMT DE PARA TUBO DE 3/4"
3. UNIDAD DE MEDIDA		UND	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al el suministro e instalación de una unión EMT (Electrical Metallic Tubing) de 3/4" comprende acoplar dos tramos de tubería conduit de pared delgada garantizando continuidad mecánica y eléctrica. Debe realizarse con herrajes de acero galvanizado aprobados, cumpliendo la normativa RETIE

Material: Acero galvanizado. **Diámetro nominal:** 3/4 pulgadas o aproximadamente 21 mm. **Tipo:** Unión de presión (set screw) o de compresión. **Certificación:** Cumplimiento de normas (UL) y Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El proceso de instalación contempla el suministro y la ejecución de las siguientes actividades:

1. Preparación: Corte la tubería con segueta o cortatubos. Limpie las rebabas en los extremos para evitar daños en el aislamiento de los conductores eléctricos.
2. Alineación: Inserte los dos extremos del tubo EMT dentro de la unión hasta que hagan tope en la mitad del accesorio.
3. Fijación: *Si es unión de tornillo (Set Screw):* Apriete firmemente los tornillos prisioneros con un destornillador o herramienta de impacto hasta que perforen la tubería, garantizando la continuidad eléctrica. *Si es unión de compresión:* Enrosque y ajuste las tuercas en ambos extremos para asegurar el acople hermético y mecánico.
4. Soportería: La tubería debe quedar firmemente sujeta mediante grapas o abrazaderas a una distancia máxima de 10 pies (3.05 m) entre sí, y a menos de 0.9 m (3 pies) de cualquier caja de empalme o terminal.
5. Continuidad de tierra**:** Las uniones mecánicas aseguran que el tubo actúe como conductor de puesta a tierra, por lo que el ajuste debe ser firme en todo el Sistema.

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Los que indique el fabricante de la infraestructura.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				11 MANO DE OBRA (incluida)			
Si	X	No		Si	X	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	3.12	2. NOMBRE	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL EMT DE PARA TUBO DE 3/4"
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al el suministro e instalación de una **terminal EMT (conector) de 3/4"** que permite acoplar de forma segura el tubo Conduit metálico a cajas de paso o tableros eléctricos. Garantiza la continuidad eléctrica de la puesta a tierra y la protección mecánica contra vibraciones.

Diámetro nominal: 3/4 pulgadas (aprox. 19 - 23 mm de diámetro). **Material:** Acero galvanizado o electrozincado para alta resistencia a la corrosión. **Tipo de fijación:** Conexión con tornillo opresor (set screw) o de compresión. Enroscable a la caja eléctrica mediante contratuerca (locknut). **Voltaje** nominal: Apto para sistemas eléctricos de hasta 600 V. Normativa de fabricación: UL 514B y norma técnica equivalente. Uso: Instalaciones eléctricas expuestas, ocultas o embebidas en concreto (versión compresión).

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El proceso de instalación contempla el suministro y la ejecución de las siguientes actividades:

1. Corte y preparación: Corte el tubo EMT a la medida necesaria utilizando un cortatubos. Asegúrese de desbarbar (limar) el borde interno y externo para evitar daños en el aislamiento de los cables.
2. Fijación del terminal: Inserte el extremo del tubo en el terminal EMT y apriete firmemente el tornillo lateral (si es tipo opresor) o ajuste la rosca (si es tipo compresión) para que el tubo quede inmovilizado.
3. Montaje en caja: Introduzca el extremo roscado del terminal por el orificio (knockout) de la caja eléctrica o tablero. Fíjelo por el interior de la caja enroscando la contratuerca hexagonal hasta que quede ajustado a presión.
4. Alineación y soporte: Asegure el tramo del tubo a la estructura, pared o techo utilizando grapas tipo *Unistrut* o abrazaderas a una distancia máxima de 1.5 metros entre cada soporte.
5. Puesta a tierra: Asegúrese de que el tornillo del conector y la contratuerca estén apretados sólidamente para cumplir con la continuidad exigida por el RETIE.

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma
7 ENSAYOS A REALIZAR
Los que indique el fabricante del elemento.
8 MATERIALES
Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.
9 EQUIPO
Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,
13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.
14 NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.13**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRAPA METÁLICA DOBLE ALA DE 3/4"
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al el suministro e instalación de una grapa metálica doble ala de 3/4" cubren el material, dimensiones y el proceso de montaje. Estos elementos son fundamentales para la fijación segura de tuberías eléctricas (EMT, IMC, Conduit), de gas o PVC.

Diámetro nominal: 3/4 pulgadas. **Material:** Acero laminado en frío (Cold Rolled) o acero galvanizado de alta resistencia que garantiza protección contra la corrosión y oxidación. **Acabado:** Galvanizado electrolítico o por inmersión en caliente. **Diseño:** Estructura en "U" con acanalado central y dos aletas/orejas laterales perforadas para fijación a dos puntos, lo que proporciona mayor firmeza frente a vibraciones. **Calibre comercial:** Varía entre calibre 24 y calibre 20 según la marca y la exigencia de soporte de carga.

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El rubro de suministro e instalación debe incluir los siguientes componentes y etapas:

A. Componentes del suministro:

- Grapa metálica doble ala de ¾” galvanizada.
- Chazos (taquetes) de expansión en polipropileno o nailon (tamaño acorde al tornillo).
- Tornillos autorroscantes o tornillería de cabeza hexagonal galvanizada.

B. Procedimiento de instalación:

1. **Trazado:** Se marca la ruta sobre la superficie (muro, techo o estructura metálica) donde irá el tramo de tubería, manteniendo las distancias reglamentarias (espaciamiento máximo recomendado de 1,5 mts entre cada grapa según normativas eléctricas estándar).
2. **Perforación:** Se taladran los puntos exactos considerando el diámetro del chazo.
3. **Fijación:** Se insertan los chazos en las perforaciones, se sobrepone la grapa abrazando la tubería de ¾" de pulgada y se ajustan los tornillos con destornillador o llave manual hasta que la tubería quede totalmente inmovilizada sin sufrir abolladuras.

Toda instalación que requiera el uso de este herraje debe cumplir con las normativas eléctricas vigentes en Colombia y estándares internacionales. Para validar la calidad del material de fijación en redes eléctricas, el producto debe cumplir con los requerimientos del **Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).**

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Los que indique el fabricante del elemento.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.14**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT DE 1" X 3 METROS
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	
4. DESCRIPCIÓN			

Este ítem se refiere al el suministro e instalación de tubería EMT de 1” x 3 metros incluye el tubo Conduit metálico de pared delgada y todos los accesorios necesarios para formar una canalización eléctrica continua y a tierra. Garantiza la protección mecánica de los conductores eléctricos en instalaciones comerciales, residenciales e industriales.

Material: Acero pregalvanizado de alta resistencia con recubrimiento interior y exterior para protección anticorrosiva. **Diámetro nominal:**1 pulgadas. **Longitud efectiva: 3** metros. **Acabado:** Paredes lisas (sin rosca) que permiten la unión mediante accesorios a presión o tornillo. **Normativas de fabricación:** Cumplimiento del RETIE y normas equivalentes (NTC 105, ASTM A1760 o UL).

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El proceso de instalación contempla el suministro y la ejecución de las siguientes actividades:

1. Trazado y corte: Verificación de la ruta para evitar tramos excesivamente largos o curvas que superen los 360° en total.
2. Curvado: Realizado en frío mediante herramientas curvadoras (dobladoras) hidráulicas o manuales, asegurando que el tubo no sufra aplastamientos ni deformaciones.
3. Fijación y soporte: Instalación de abrazaderas (tipo uña, omega o doble ala) a una distancia máxima de separación de 3 metros entre cada soporte y a menos de 900 mm de cada caja o punto de terminación.
4. Accesorios: Inclusión obligatoria de conectores (terminales con contratuerca) y uniones de acero o aluminio fundido para la conexión en cajas de paso, tableros o entre tramos de tubería.
5. Continuidad eléctrica: Ajuste de los accesorios para asegurar la correcta conexión a tierra de toda la red canalizada, garantizando el cumplimiento de la normativa RETIE

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Los que indique el fabricante del elemento.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.15**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN EMT DE PARA TUBO DE 1"
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al el suministro e instalación de una unión EMT (Electrical Metallic Tubing) de 1" comprende acoplar dos tramos de tubería Conduit de pared delgada garantizando continuidad mecánica y eléctrica. Debe realizarse con herrajes de acero galvanizado aprobados, cumpliendo la normativa RETIE

Material: Acero galvanizado. **Diámetro nominal:** 1 pulgadas o aproximadamente 25,4 mm. **Tipo:** Unión de presión (set screw) o de compresión. **Certificación:** Cumplimiento de normas (UL) y Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El proceso de instalación contempla el suministro y la ejecución de las siguientes actividades:

1. Preparación: Corte la tubería con segueta o cortatubos. Limpie las rebabas en los extremos para evitar daños en el aislamiento de los conductores eléctricos.
2. Alineación: Inserte los dos extremos del tubo EMT dentro de la unión hasta que hagan tope en la mitad del accesorio.
3. Fijación: *Si es unión de tornillo (Set Screw):* Apriete firmemente los tornillos prisioneros con un destornillador o herramienta de impacto hasta que perforen la tubería, garantizando la continuidad eléctrica. *Si es unión de compresión:* Enrosque y ajuste las tuercas en ambos extremos para asegurar el acople hermético y mecánico.
4. Soportería: La tubería debe quedar firmemente sujeta mediante grapas o abrazaderas a una distancia máxima de 10 pies (3.05 m) entre sí, y a menos de 0.9 m (3 pies) de cualquier caja de empalme o terminal.
5. Continuidad de tierra**:** Las uniones mecánicas aseguran que el tubo actúe como conductor de puesta a tierra, por lo que el ajuste debe ser firme en todo el Sistema.

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Los que indique el fabricante del elemento.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.16**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL EMT DE PARA TUBO DE 1"
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al el suministro e instalación de una **terminal EMT (conector) de 1"** que permite acoplar de forma segura el tubo Conduit metálico a cajas de paso o tableros eléctricos. Garantiza la continuidad eléctrica de la puesta a tierra y la protección mecánica contra vibraciones.

Diámetro nominal: 1 pulgadas (aprox. 25,4 mm de diámetro). **Material:** Acero galvanizado o electrozincado para alta resistencia a la corrosión. **Tipo de fijación:** Conexión con tornillo opresor (set screw) o de compresión. Enroscable a la caja eléctrica mediante contratuerca (locknut). **Voltaje** nominal: Apto para sistemas eléctricos de hasta 600 V. Normativa de fabricación: UL 514B y norma técnica equivalente. Uso: Instalaciones eléctricas expuestas, ocultas o embebidas en concreto (versión compresión).

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El proceso de instalación contempla el suministro y la ejecución de las siguientes actividades:

1. Corte y preparación: Corte el tubo EMT a la medida necesaria utilizando un cortatubo. Asegúrese de desbarbar (limar) el borde interno y externo para evitar daños en el aislamiento de los cables.
2. Fijación del terminal: Inserte el extremo del tubo en el terminal EMT y apriete firmemente el tornillo lateral (si es tipo opresor) o ajuste la rosca (si es tipo compresión) para que el tubo quede inmovilizado.
3. Montaje en la caja: Introduzca el extremo roscado del terminal por el orificio (knockout) de la caja eléctrica o tablero. Fíjelo por el interior de la caja enroscando la contratuerca hexagonal hasta que quede ajustado a presión.
4. Alineación y soporte: Asegure el tramo del tubo a la estructura, pared o techo utilizando grapas tipo *Unistrut* o abrazaderas a una distancia máxima de 1.5 metros entre cada soporte.
5. Puesta a tierra: Asegúrese de que el tornillo del conector y la contratuerca estén apretados sólidamente para cumplir con la continuidad exigida por el RETIE.

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Los que indique el fabricante del elemento.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.17**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRAPA METÁLICA DOBLE ALA DE 1"
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al el suministro e instalación de una grapa metálica doble ala de 1" cubren el material, dimensiones y el proceso de montaje. Estos elementos son fundamentales para la fijación segura de tuberías eléctricas (EMT, IMC, Conduit), de gas o PVC.

Diámetro nominal: 1 pulgadas. **Material:** Acero laminado en frío (Cold Rolled) o acero galvanizado de alta resistencia que garantiza protección contra la corrosión y oxidación. **Acabado:** Galvanizado electrolítico o por inmersión en caliente. **Diseño:** Estructura en "U" con acanalado central y dos aletas/orejas laterales perforadas para fijación a dos puntos, lo que proporciona mayor firmeza frente a vibraciones. **Calibre comercial:** Varía entre calibre 24 y calibre 20 según la marca y la exigencia de soporte de carga.

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

El rubro de suministro e instalación debe incluir los siguientes componentes y etapas:

A. Componentes del suministro:

2. Grapa metálica doble ala de1” galvanizada.
3. Chazos (taquetes) de expansión en polipropileno o nailon (tamaño acorde al tornillo).
4. Tornillos autorroscantes o tornillería de cabeza hexagonal galvanizada.

B. Procedimiento de instalación:

4. **Trazado:** Se marca la ruta sobre la superficie (muro, techo o estructura metálica) donde irá el tramo de tubería, manteniendo las distancias reglamentarias (espaciamiento máximo recomendado de 1,5 mts entre cada grapa según normativas eléctricas estándar).
5. **Perforación:** Se taladran los puntos exactos considerando el diámetro del chazo.
6. **Fijación:** Se insertan los chazos en las perforaciones, se sobrepone la grapa abrazando la tubería de 1” de pulgada y se ajustan los tornillos con destornillador o llave manual hasta que la tubería quede totalmente inmovilizada sin sufrir abolladuras.

Toda instalación que requiera el uso de este herraje debe cumplir con las normativas eléctricas vigentes en Colombia y estándares internacionales. Para validar la calidad del material de fijación en redes eléctricas, el producto debe cumplir con los requerimientos del **Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).**

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma
7 ENSAYOS A REALIZAR
Los que indique el fabricante del elemento.
8 MATERIALES
Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.
9 EQUIPO
Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,
13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.
14 NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.18**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CURVA EMT DE 3/4"
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN
Este ítem se refiere al el suministro e instalación de curva EMT de 3/4" abarcan los estándares de calidad del material (acero galvanizado, certificación RETIE) y el protocolo de mano de obra para canalización, asegurando un radio de curvatura adecuado para el cableado. **Material:** Acero galvanizado en caliente o pre-galvanizado**. Diámetro nominal:** 3/4 de pulgada**. Diámetro exterior aproximado:** 23,42 mm. **Ángulos de curvatura comunes:** 90 codos o 45. **Acabado interior:** Liso y libre de rebabas para evitar daños al aislamiento de los cables durante el halado. **Normativa aplicable:** Conforme a normas UL 797, ANSI C80.3 y certificado para cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) en Colombia.
5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Especificaciones de Instalación • **Alcance:** Incluye el suministro de la curva, corte, ajuste, y los accesorios de conexión (uniones EMT o conectores terminales con caja) necesarios para una correcta fijación. • **Soportería:** La tubería y sus curvas deben estar aseguradas con grapas o soportes (tipo unicanal o abrazaderas) a una distancia no mayor a 900 mm de las cajas de salida, y máximo cada 3 metros en tramos rectos. • **Capacidad de llenado:** En una canalización de 3/4" se permite un número seguro de conductores (por ejemplo, hasta 16 cables calibre 12 AWG, o 6 cables UTP), dependiendo del factor de ocupación.

- **Restricciones de obra:** No se permite el uso de estas curvas en lugares expuestos a daño físico severo o en ambientes altamente corrosivos, a menos que cuenten con recubrimientos especiales adicionales.

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Los que indique el fabricante del elemento.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.19**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CURVA EMT DE 1"
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al el suministro e instalación de curva EMT de 1" abarcan los estándares de calidad del material (acero galvanizado, certificación RETIE) y el protocolo de mano de obra para canalización, asegurando un radio de curvatura adecuado para el cableado.

Material: Acero galvanizado en caliente o pre-galvanizado**. Diámetro nominal:** 3/4 de pulgada**. Diámetro exterior aproximado:** 25,42 mm. **Ángulos de curvatura comunes:** 90 codos o 45. **Acabado interior:** Liso y libre de rebabas para evitar daños al aislamiento de los cables durante el halado. **Normativa aplicable:** Conforme a normas UL 797, ANSI C80.3 y certificado para cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) en Colombia.

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Especificaciones de Instalación

- **Alcance:** Incluye el suministro de la curva, corte, ajuste, y los accesorios de conexión (uniones EMT o conectores terminales con caja) necesarios para una correcta fijación.

- **Soportería:** La tubería y sus curvas deben estar aseguradas con grapas o soportes (tipo unicanal o abrazaderas) a una distancia no mayor a 900 mm de las cajas de salida, y máximo cada 3 metros en tramos rectos.
- **Capacidad de llenado:** En una canalización de 3/4" se permite un número seguro de conductores (por ejemplo, hasta 16 cables calibre 12 AWG, o 6 cables UTP), dependiendo del factor de ocupación.
- **Restricciones de obra:** No se permite el uso de estas curvas en lugares expuestos a daño físico severo o en ambientes altamente corrosivos, a menos que cuenten con recubrimientos especiales adicionales.

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Los que indique el fabricante del elemento.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.20**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA CUADRADA CCR759, 2400 (4X4) METÁLICA 7 SALIDAS 1" RAWELT
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al el suministro e instalación de una Caja cuadrada CCR759, 2400 4X4 metalica 7 salidas 1” RAWELT. Las especificaciones técnicas de la **caja metálica cuadrada Rawelt (modelo CCR759 / 2400)** incluyen cuerpo de aluminio fundido a presión, acabado resistente a la intemperie y 7 salidas roscadas NPT de 1".

Referencia: Caja cuadrada 2400 (4" x 4"), Modelo CCR759**. Material:** Aluminio inyectado a presión (*diecast*) de alta resistencia mecánica. **Número de Salidas:** 7 bocas roscadas. **Diámetro de Salidas:** 1" (pulgada). **Protección:** Grado NEMA 4 (a prueba de salpicaduras) y resistencia a la corrosión / rayos UV. **Accesorios incluidos:** Tapones para salidas ciegas y tornillo de conexión a tierra pasivado

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Suministro: Provisión de la caja Rawelt con todos sus componentes de fábrica en el sitio de la obra. **Instalación:** Fijación Segura a la estructura o superficie requerida (sobrepuesta). Incluye el roscado y conexión con tubería conduit de 1", sellado de juntas para garantizar hermeticidad (antiexplosiva o intemperie) y la conexión del conductor de puesta a tierra al borne provisto por el fabricante.
6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma
7 ENSAYOS A REALIZAR
Los que indique el fabricante del elemento.
8 MATERIALES
Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.
9 EQUIPO
Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				11 MANO DE OBRA (incluida)			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,
13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.
14 NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	3.21	2. NOMBRE	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA REDONDA GUA FORMA L 3/4 PULGADA TAPA ROSCA 3 PULGADAS ALUMINIO GUAL26
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	
4. DESCRIPCIÓN			
Este ítem se refiere al el suministro e instalación de una Caja Redonda GUA Forma L de 3/4" (Ref: GUAL26) detallan un accesorio antideflagrante diseñado para Conduit, fabricado para soportar entornos industriales de alto riesgo. Garantiza el paso, la inspección y la derivación segura del cableado eléctrico cumpliendo con normativas. Especificaciones Técnicas Principales: Referencia comercial: GUAL26. Material: Fundición de aluminio libre de cobre. Diámetro de entrada: 3/4 de pulgada con rosca NPT. Forma/Tipo: Tipo L (una entrada lateral). Diámetro de la tapa: 3 pulgadas (roscada). Empaque: Incluye empaque de neopreno tipo O-ring para sellado hermético. Características y Aplicaciones: Áreas Clasificadas: Diseñada para zonas de alto riesgo de explosión (Clase I, División 1 y 2, Grupos C y D; Clase II, División 1 y 2). Acabado: Pintura electrostática en polvo, con protección anticorrosiva. Seguridad: Incluye tornillo interno para conexión a tierra y gargantas redondeadas que protegen el aislamiento de los cables al halarlos. Normativas: Cumple con certificados RETIE, NTC 3229 y normas UL.			

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN
Lineamientos de Suministro e Instalación 1. Inspección Previa: Verificar que el área de instalación no comprometa la integridad del aluminio y que la caja corresponda a la clase eléctrica del entorno. 2. Conexión a Tubería: Asegurar las roscas del Conduit con sellante para garantizar la hermeticidad a prueba de explosiones. 3. Puesta a Tierra: Es mandatorio conectar el sistema de puesta a tierra usando el tornillo verde interno de la caja. 4. Sello final: Ajustar la tapa roscada de 3 pulgadas y asegurarse de que el O-ring quede correctamente posicionado para mantener el índice de protección.
6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN
Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma
7 ENSAYOS A REALIZAR
Los que indique el fabricante del elemento.
8 MATERIALES
Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.
9 EQUIPO
Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				11 MANO DE OBRA (incluida)			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,
13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.
14 NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	3.22	2. NOMBRE	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONDULETA LB ¾
3. UNIDAD DE MEDIDA		UND	
4. DESCRIPCIÓN			

Este ítem se refiere al el suministro e instalación de una **conduleta LB de 3/4"** (Lateral-Back) incluye la caja de aluminio o hierro, su tapa ciega y empaque. Permite cambios de dirección a 90° y el fácil acceso para el cableado. En Colombia, todo el proceso debe cumplir estrictamente con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE y la norma NTC 2050.

Especificaciones Técnicas del Material (Suministro): Tipo de Accesorio: Conduleta tipo LB (entrada/salida a 90 grados, con tapa de acceso posterior). Diámetro Nominal: ¾ de pulgada. Material del Cuerpo: Aluminio fundido (inyectado) libre de cobre o hierro galvanizado. Material de la Tapa: Lámina de aluminio troquelada. Tipo de Conexión / Rosca: Roscada NPT (National Pipe Thread) para tubería metálica IMC o acoples para EMT. Accesorios Incluidos: Empaque de neopreno/caucho y tornillería en acero inoxidable para garantizar sello hermético. Acabado: Pintura electrostática en polvo, color gris, resistente a la corrosión. Grado de Protección: Mínimo IP54 para interiores, o NEMA 3R / NEMA 4 si es para uso exterior e intemperie. Certificaciones: Producto certificado bajo RETIE.

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Especificaciones de Instalación

1. Ubicación: Utilizada en canalizaciones eléctricas visibles y superficiales, en especial donde se requiere hacer inspección, empalmes o facilitar el jalado de conductores hacia ángulos rectos en tramos estrechos.
2. Herramientas requeridas: Llave para contratuercas o alicates de presión, destornillador y terraja para roscar (en caso de rosca NPT).
3. Procedimiento: Fijar la tubería con abrazaderas a una distancia máxima establecida por norma desde la conduleta. Conectar la tubería a la conduleta utilizando conectores terminales (tipo boquilla con contratuerca para EMT) asegurando un ajuste firme. Enroscar los conectores firmemente o aplicar sellador de roscas si se requiere. Pasar el cableado usando lubricantes avalados (talco industrial o gel dieléctrico) para evitar daños en el aislamiento. Instalar la tapa con el empaque y los tornillos, apretando de manera uniforme para garantizar el índice de protección contra polvo y humedad.
4. Restricciones normativas (RETIE/NTC): Las conduletas deben quedar permanentemente accesibles y no pueden quedar ocultas detrás de muros, techos o mampostería.

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Los que indique el fabricante del elemento.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.23**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA REDONDA GUA FORMA L 1 PULGADA TAPA ROSCA 5 PULGADAS ALUMINIO GUAL36
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al el suministro e instalación de una Caja Redonda GUA Forma L de 1" (Ref: GUAL36) detallan un accesorio antideflagrante diseñado para Conduit, fabricado para soportar entornos industriales de alto riesgo. Garantiza el paso, la inspección y la derivación segura del cableado eléctrico cumpliendo con normativas.

Especificaciones Técnicas Principales: Referencia comercial: GUAL26. Material: Fundición de aluminio libre de cobre. Diámetro de entrada: 1 pulgada con rosca NPT. Forma/Tipo: Tipo L (una entrada lateral). Diámetro de la tapa: 5 pulgadas (roscada). Empaque: Incluye empaque de neopreno tipo O-ring para sellado hermético.

Características y Aplicaciones: Áreas Clasificadas: Diseñada para zonas de alto riesgo de explosión (Clase I, División 1 y 2, Grupos C y D; Clase II, División 1 y 2). Acabado: Pintura electrostática en polvo, con protección anticorrosiva. Seguridad: Incluye tornillo interno para conexión a tierra y gargantas redondeadas que protegen el aislamiento de los cables al halarlos. Normativas: Cumple con certificados RETIE, NTC 3229 y normas UL.

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Lineamientos de Suministro e Instalación

2. Inspección Previa: Verificar que el área de instalación no comprometa la integridad del aluminio y que la caja corresponda a la clase eléctrica del entorno.
3. Conexión a Tubería: Asegurar las roscas del Conduit con sellante para garantizar la hermeticidad a prueba de explosiones.
4. Puesta a Tierra: Es mandatorio conectar el sistema de puesta a tierra usando el tornillo verde interno de la caja.
5. Sello final: Ajustar la tapa roscada de 5 pulgadas y asegurarse de que el O-ring quede correctamente posicionado para mantener el índice de protección.

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Los que indique el fabricante del elemento.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.
14 NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.24**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DE INCRUSTAR 3X20AMP 250V-2X4 C014
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	
4. DESCRIPCIÓN			
Este ítem se refiere al el suministro e instalación de una Toma de Incrustar 3x20AMP 250V-2X4 C014. Las especificaciones técnicas para el suministro e instalación de este tomacorriente de uso industrial/comercial (Referencia C-014 o similar) se detallan a continuación. Este elemento está diseñado para soportar equipos y herramientas de media potencia, garantizando una conexión segura Especificaciones Técnicas del Producto: Referencia del Fabricante: C-014 (comúnmente marca Codelca o similar). Capacidad Nominal: 20 A, Tensión (Voltaje): 250 V. Configuración: Trifilar / Tripolar (3 Polos: 2 fases y 1 tierra, o bien 3 fases). Materiales de Fabricación: Cuerpo y aislamiento en plástico de ingeniería ignífugo; contactos y terminales en cobre o latón para alta conductividad. Placa Frontal: Fabricada en acero inoxidable o material anticorrosivo. Montaje: De incrustar (empotrar) en pared. Compatibilidad de Caja: Diseñada para instalarse en cajas estándar de 2 X 4 pulgadas. Normativa Eléctrica: Cumple con el reglamento RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas de Colombia). .			
5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN			
Alcance de Suministro e Instalación • Suministro: Incluye la entrega en obra del tomacorriente C-014, tornillos de fijación y placa de acero inoxidable. • Instalación: Incluye el cableado desde la salida o caja de paso más cercana con el calibre de cable adecuado (generalmente conductor de cobre calibre 12 AWG o 10 AWG, según longitud del circuito), conexión de los terminales (Fase, Fase, Tierra), y atornillado a la caja empotrada garantizando que quede a ras, firme y con la placa nivelada. • Pruebas: Verificación de continuidad de polo a tierra y medición de tensión de 250 V antes de energizar el equipo definitivo.			
6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN			
Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma			
7 ENSAYOS A REALIZAR			
Los que indique el fabricante del elemento.			
8 MATERIALES			
Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.			
9 EQUIPO			
Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.			

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.25**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DOBLE DE 15A - 125V POLO A TIERRA AISLADA, DE COLOR NARANJA Y DE GRADO HOSPITALARIO
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al el suministro e instalación de una Toma doble de 15ª-125V con polo a tierra aislada de color naranja de grado hospitalario. A continuación, se detalla la especificación técnica para el suministro e instalación de un tomacorriente doble de 15A - 125V con polo a tierra aislado (IG), de color naranja y grado hospitalario

Especificaciones Técnicas Generales: **Descripción:** Tomacorriente dúplex (doble) de hoja recta para uso extrapesado. **Amperaje:** 15 Amperios. **Voltaje:** 125 Voltios AC. **Configuración NEMA:** 5-15R. **Polos/Hilos:** 2 polos, 3 hilos (Fase + Neutro + Tierra). **Color:** Naranja (identificador estándar para redes reguladas/UPS y tierra aislada). **Polo a Tierra:** Aislado (Isolated Ground - IG). El circuito de tierra está separado del chasis metálico para reducir el ruido eléctrico o interferencia en equipos sensibles. **Grado de Certificación:** Grado Hospitalario (cumple con normas exigentes como UL 498 y normas de certificación nacional). **Marcado:** Debe incluir permanentemente la marca de "Grado Hospitalario" (un punto o triángulo verde) y la marca de "Tierra Aislada" (un triángulo naranja) en la faz del dispositivo.

Materiales y Construcción: Cuerpo / Cubierta: Fabricado en nylon termoplástico o poliéster PBT de alto impacto, resistente al calor y a la combustión. **Contactos:** Aleación de cobre o latón reforzado de una sola pieza para asegurar una excelente retención de la clavija y evitar falsos contactos por vibración. **Correa de Montaje:** Acero galvanizado o latón niquelado resistente a la corrosión y conectada al sistema de puesta a tierra. **Terminales:** Tornillos tipo ensamble para cableado lateral o posterior (admite calibres de cobre AWG 10 a 14).

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Alcance de la Instalación

- **Suministro:** Entrega del equipo en su empaque original, con las especificaciones impresas. No incluye tapa frontal.
- **Cableado:** Instalación desde la caja de paso hasta el tomacorriente utilizando conductores de cobre. El cable de tierra aislado debe ser independiente y conectarse directamente al tablero de distribución o transformador.
- **Fijación y Ensamble:** Instalación mediante chazos y tornillos en caja eléctrica (tipo chalupa o rectangular) empotrada en muro, asegurando que el yugo quede perfectamente alineado y nivelado.
- **Pruebas:** Verificación de continuidad eléctrica, correcta polaridad y medición de aislamiento de la tierra física antes de energizar, cumpliendo con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y la normativa eléctrica local.

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Los que indique el fabricante del elemento.

8 MATERIALES
Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.
9 EQUIPO
Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				11 MANO DE OBRA (incluida)			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES
Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,
13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO
Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.
14 NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.26**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER INDUSTRIAL TRIFÁSICO REGULABLE DE 100-200 AMP CON CAPACIDAD DE RUPTURA DE 25KA
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al el suministro e instalación de un Breaker Tipo Industrial Trifásico regulable de 100-200 Amperios con capacidad de ruptura de 25KA. El suministro e instalación de un breaker industrial trifásico (MCCB) en caja moldeada con unidad de disparo regulable de 100-200 A y capacidad de ruptura de 25 kA (Icu), debe cumplir con estrictas normativas eléctricas, mecánicas y de seguridad para proteger las instalaciones de la red industrial en Colombia.

Las especificaciones técnicas estándar para este tipo de proyecto incluyen:

Especificaciones Técnicas del Equipo: Corriente Nominal de 100 a 200 A. Número de Polos: 3 Polos (Trifásico). Capacidad de Ruptura (Poder de corte 25Ka a una tensión de operación estándar de 400/415 VCA (440 VCA) Tecnología de Disparo: Termomagnético ajustable (TMD) (protección térmica regulable contra sobrecargas y protección magnética para cortocircuitos). Tensión Nominal de Aislamiento 690 V a 800 VCA mínimo. Frecuencia: 50/60 Hz. Normativa Internacional: Certificación de conformidad IEC 60947-2, CE, y RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas de Colombia). Marca de referencia: Schneider Electric (ej. serie GoPact o EasyPact CVS), Siemens (serie 3VA1 o 3VM1), o CHINT (serie NM1).

Alcance del Suministro: Interruptor automático en caja moldeada (MCCB) con unidad de disparo. Accesorios básicos para montaje: tornillería de fijación y terminales o zapatas para conexión de cableado de potencia (según calibre requerido para 200 A). Cubrebornes (protectores de terminales) para evitar contactos accidentales.

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Alcance de la Instalación

- **Montaje:** Instalación mecánica dentro del tablero eléctrico existente o nuevo (sobre riel DIN o atornillado a chapa de fondo, según modelo).

- **Conexionado:** Desenergización (previa coordinación de cortes de energía), conexionado de las tres fases principales (L1, L2, L3) con el torque especificado por el fabricante y aplicación de terminales de compresión.
- **Ajuste y Calibración:** Graduación de la corriente térmica en el equipo (por ejemplo, ajustado a 150 A o 200 A según el estudio de coordinación de protecciones y el consumo real de la carga).
- **Pruebas:** Pruebas de continuidad, aislamiento y verificación del correcto funcionamiento mecánico de apertura/cierre.

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Los que indique el fabricante del elemento. Medición de resistencia de aislamiento. Funcionamiento enclavamiento.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.27**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER INDUSTRIAL 32 AMP RUPTURA 16 KA bifásico
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al el suministro e instalación de un Breaker Tipo Industrial Bifásico de 32 Amperios con capacidad de ruptura de 16KA. Las especificaciones técnicas para el **Suministro e Instalación de un Breaker Industrial Bifásico de 32 Amperios con ruptura de 16 kA** se enfocan en la protección contra sobrecargas y cortocircuitos en tableros de distribución. Estos equipos cumplen con altos estándares de seguridad industrial y se integran mediante montaje en riel DIN o enchufables según el diseño del tablero.

Las especificaciones técnicas estándar para este tipo de proyecto incluyen:

Especificaciones Técnicas Detalladas: **Corriente Nominal:** 32ª. **Número de Polos:** 2 (Bifásico / Bipolar). **Capacidad de Ruptura / Poder de Corte:** 16 KA (mínimo exigido). **Tensión Nominal de Operación:** 240V / 440V CA (Corriente Alterna). **Curva de Disparo:** Curva C (Protección estándar industrial para cargas inductivas y resistivas, dispara entre 5 a 10 veces

la corriente nominal). **Normativa:** Certificación bajo estándares internacionales y cumplimiento del reglamento técnico. **Tipo de Montaje:** Riel DIN de 35 mm o Enchufable (según especificación del tablero existente).

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Alcance de la Instalación

- **Suministro:** Breaker industrial bifásico (2x32A) con poder de corte de 16 kA, en caja moldeada o miniatura (MCB) según corresponda.
- **Instalación:** Desenergización del tablero, desconexión de circuitos, instalación del breaker en el riel o barraje, conexión de las dos fases y terminales, ajuste de torques y prueba de disparo.
- **Calibración y Rotulado:** Verificación de calibre de cableado (recomendado: mínimo calibre 10 AWG en cobre para 30-32A) y etiquetado del circuito.

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Los que indique el fabricante del elemento. Medición de resistencia de aislamiento. Funcionamiento enclavamiento.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.28**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER RIEL DIN MONOPOLAR DE 30A
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al el suministro e instalación de un Breaker Din Monopolar de 30 Amperios. El **Suministro e Instalación de un breaker riel DIN monopolar de 30A** incluye el equipo de protección termomagnética y su montaje mecánico sobre riel omega en el tablero eléctrico. Garantiza la seguridad contra sobrecargas y cortocircuitos en circuitos derivados de uso comercial, industrial o residencial exigente.

Las especificaciones técnicas estándar para este tipo de proyecto incluyen:

Especificaciones Técnicas Principales: **Tipo de producto:** Interruptor termomagnético modular (MCB). **Formato de montaje:** Riel DIN (riel simétrico de 35 mm o riel omega). **Número de polos:** 1 (monopolar / 1P). **Corriente nominal:** 30 Amperios (A). **Tensión de operación:** 120 V a 240 V / 415 V CA (Corriente Alterna). **Poder de corte / Capacidad de interrupción:** 6 kA a 10 kA según el fabricante. **Curva de disparo:** Curva C (Disparo magnético entre 5 y 10 veces la corriente nominal). **Normativa de fabricación:** Cumplimiento de normas internacionales y certificación RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) para Colombia. **Material del chasis:** Termoplástico auto extinguible y retardante de llama.

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Parámetros de Instalación (Cableado y Carga)

- **Capacidad de carga continua:** Se debe calcular al 80% de su capacidad total, lo que equivale a un límite de 24 A.
- **Calibre del conductor (Cable):** Para soportar 30 Amperios de forma segura y evitar sobrecalentamientos, se debe utilizar cable de cobre calibre 10 AWG o 6 mm2. **.**
- **Terminal de conexión:** Borne con tornillo prisionero, apto para conexión manual o peines de distribución.

Alcance de la Instalación

El rubro de instalación exige que el técnico ejecute los siguientes pasos:

1. **Verificación de la carga:** Asegurar que el circuito demande como máximo 24 A en uso continuo.
2. **Montaje:** Ensamble mecánico a presión sobre el riel DIN dentro del tablero o centro de carga.
3. **Cableado:** Conexión segura de la línea de fase viva a los bornes del breaker usando cable calibre 10 AWG.
4. **Pruebas:** Verificación del aislamiento, continuidad y comprobación de correcto funcionamiento (ON/OFF).

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Los que indique el fabricante del elemento. Medición de resistencia de aislamiento. Funcionamiento enclavamiento.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	3.29	2. NOMBRE	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER RIEL DIN MONOPOLAR DE 20A
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al el suministro e instalación de un Breaker Din Monopolar de 20 Amperios. El suministro e instalación de un interruptor termomagnético (breaker) riel DIN monopolar de 20A consiste en proveer un dispositivo modular de protección contra sobrecargas y cortocircuitos, junto con su respectiva mano de obra de montaje, conexión en el tablero eléctrico y pruebas de energización.

Las especificaciones técnicas estándar para este tipo de proyecto incluyen:

Especificaciones Técnicas Principales: **Tipo de producto:** Interruptor termomagnético (Mini Breaker). **Formato de montaje: Riel DIN (riel simétrico de 3**5 mm. **Número de polos:** Monopolar (1 Polo). **Corriente nominal:** 20 Amperios (A). **Tensión de operación:** 127 V a 240 V CA (Corriente Alterna). **Poder de corte / Capacidad de interrupción:** 6 kA a 10 kA según el fabricante. **Curva de disparo:** Curva C (protección general ante sobrecargas y cortocircuitos). **Normativa de fabricación:** Cumplimiento de normas internacionales y certificación RETIE (Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas) para Colombia. **Calibre de cable recomendado:** Cable cobre THHW/THHN calibre 10 o 12 AWG, dependiendo de la distancia y el uso.

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Alcance de la Instalación (Suministro e Instalación)

1. **Suministro:** Entrega en obra del equipo nuevo, en su empaque original con marcas certificadas (ej. Schneider Electric, Siemens, Chint o ABB).
2. **Preparación:** Desenergización y verificación del circuito eléctrico correspondiente para garantizar la seguridad del operario.
3. **Montaje:** Ensamble físico a presión sobre el riel DIN existente dentro del tablero de distribución o caja de breakers.
4. **Conexión eléctrica:** Conexión firme y segura del cable de fase (alimentación de línea) y cable de salida (carga) en los bornes del breaker.
5. **Pruebas:** Verificación mediante encendido manual, y comprobación de ausencia de falsos contactos o calentamientos anómalos.
6. **Rotulación:** Etiquetado del circuito protegido en la tapa del tablero para su fácil identificación

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Los que indique el fabricante del elemento. Medición de resistencia de aislamiento. Funcionamiento enclavamiento.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				11 MANO DE OBRA (incluida)			
Si	X	No		Si	X	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por Unidad UND, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.
14 NO CONFORMIDAD
En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. Ítem	3.30	**2. Nombre**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTILADOR AXIAL EXTRACTOR DE AIRE INDUSTRIAL MONOFASICO 110V 1800 RPM 20 PULGADAS. PESO:23.00 KG. DIMENSIONES: ANCHURA 0.5650 MTS. – ALTURA 0.5650 MTS. – PROFUNDIDAD 0.2980 MTS.DIÁMETRO: 20” (500 MM), CAUDAL: 1.310 M³/S, POTENCIA: 0.380 KW, NIVEL DE RUIDO: 80 DB, CORRIENTE NOMINAL: 4.60 A. INCLUYE MALLA DE PROTECCIÒN EXTERNA TIPO MOSQUITERO
3. Unidad de medida		UNIDAD	
4. Descripción			
La actividad comprende el suministro, transporte e instalación de extractores de aire axiales industriales de 20 pulgadas adecuado para la fachada posterior y las dos fachadas laterales, incluyendo la adecuación del punto eléctrico de instalación y la colocación de malla externa tipo mosquitero, con el fin de garantizar una adecuada ventilación del ambiente y evitar el ingreso de insectos o elementos externos. Incluye la demolición del muro para construcción del vano para su instalación.			
5. Procedimiento de ejecución			
El contratista deberá ejecutar, como mínimo, las siguientes actividades: • Verificación del sitio de instalación y condiciones del área. • Suministro de extractores de aire industriales de 20". Los extractores deberán ser de tipo industrial, axiales aptos para uso continuo. • Adecuación de vano ya existente (si se requiere). • Instalación y fijación del extractor en la estructura correspondiente. • Instalación de malla externa tipo mosquitero en el área de ventilación. • Conexión eléctrica del equipo (incluye cableado básico y pruebas de funcionamiento). • Sellado perimetral para evitar filtraciones de aire o agua. • Pruebas de operación y verificación de funcionamiento. • Limpieza final del área intervenida.			
6. Tolerancia de aceptación			
N/A			
7. Ensayos a realizar			

N/A
8. Materiales
Los materiales deberán ser de primera calidad, tales como: • Extractor de aire industrial de 20" adecuado con la construcción del vano. • Malla metálica o plástica tipo mosquitero. • Elementos de fijación (tornillos, chazos, soportes). • Cableado eléctrico, interruptores o accesorios básicos (si aplica). • Sellante impermeable o espuma expansiva (si se requiere). Todos los materiales deberán ser aprobados por la supervisión y/o interventoría.
9. Herramientas
• Herramienta menor. • Andamios Multidireccional certificados. • Escaleras. • Equipos para trabajo en alturas. • Los demás equipos y elementos que sean requeridos para la correcta ejecución de la actividad.

10. Desperdicios (Incluidos)			**11. Desperdicios (Incluidos)**			
Si	**X**	**No**	**Si**	**X**	**No**	

12. Referencias y otras especificaciones
• Recomendaciones SENA • Recomendaciones del Supervisor. • Recomendaciones del fabricante. Manuales técnicos y fichas de seguridad de los productos químicos utilizados para la limpieza.
13. Medida y forma de pago
Se medirá y pagará por unidad (UND) de Suministro e instalación de extractor de aire industrial de 20" incluye malla externa tipo mosquitero. Previo recibido a satisfacción por el supervisor y/o interventor. Esta medida se tomará sobre las cantidades de obra determinadas y no se contabilizarán actividades adicionales. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye materiales, equipos y herramientas, mano de obra y transportes dentro y fuera de la obra.
14. No conformidad
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Contratista deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.ÍTEM	**3.31**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VARILLA COOPER WELD DE 5/8 X 2,4M COBRE MACIZO
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	
4. DESCRIPCIÓN			

Este ítem se refiere al suministro e instalación de una Varilla Cooper Weld de 5/8” de diámetro y 2,40 mts de longitud. Las especificaciones técnicas para el suministro e instalación de un sistema de puesta a tierra con **varilla copperweld (acero-cobre)** de 5/8” por 2,40 m son estándares estrictos regulados por el RETIE y normativas internacionales (UL 467, NTC 2206).
Especificaciones Técnicas del Material: Material Base: Alma de acero al carbono de alta resistencia mecánica. **Recubrimiento:** Capa de cobre de alta pureza (mayor o igual al 99,9%) unida molecularmente al acero. **Espesor de Cobre:** Mínimo de 254 micras o 10 mils. **Dimensiones:** Diámetro nominal de 5/8” (aprox. 14.2 mm o 14.3 mm) por 2.4 m (8 pies) de longitud. **Extremos:** Un extremo biselado para facilitar el hincado y otro plano o con punta tipo cono truncado.

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Suministro e Instalación

- **Componentes adicionales:** El suministro debe incluir la varilla, una **grapa de conexión** (bronce o cobre puro) para el cable y, opcionalmente, **soldadura exotérmica** (moldes y cargas) si se exige conexión permanente.
- **Proceso de instalación:** La varilla debe enterrarse verticalmente en el suelo. En terrenos rocosos o de alta dureza se permite el uso de rotomartillo, mientras que en suelos blandos se puede hincar manualmente.
- **Caja de inspección:** Se debe instalar en una **caja de inspección de piso** (en concreto o polimérico) para facilitar el mantenimiento y la medición periódica de resistividad.

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Las pruebas de aislamiento, secuencia de fases, continuidad, conectividad, tensiones de línea, tensiones de fase, tensión neutro tierra y las demás que el interventor, supervisor o el ente certificador a bien considere pertinente su ejecución.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante.

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por unidad, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1.ÍTEM	**3.32**	**2. NOMBRE**	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIAS LED TIPO INDUSTRIAL GRAN ALTURA POTENCIA NOMINAL: 200 W CON CCT DE 4000K
3. UNIDAD DE MEDIDA		**UND**	

4. DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de Luminaria LED HIGH BAY, 200 W a prueba de explosión, con CCT de 4000K

5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Establecimiento de rutas definitivas según replanteo
Verificación de cantidades de obra según replanteo
Aprobación de modificaciones por parte del interventor, siempre y cuando no se presenten desviaciones de norma Instalación y conexión de luminarias
Marquillado y señalización de salidas según RETIE (cableado y tubería)
Pruebas preliminares
energización y puesta en
servicio

6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma

7 ENSAYOS A REALIZAR

Las pruebas de aislamiento, secuencia de fases, continuidad, conectividad, tensiones de línea, tensiones de fase, tensión neutro tierra y las demás que el interventor, supervisor o el ente certificador a bien considere pertinente su ejecución.

8 MATERIALES

Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.

9 EQUIPO

Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.

10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	

12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento del tablero sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,

13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se paga por unidad, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.

14 NO CONFORMIDAD

En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

1. ÍTEM	**3.33**		**2. NOMBRE**	CERTIFICACION BAJO LA NORMA RETIE			
3. UNIDAD DE MEDIDA			**UND**				
4. DESCRIPCIÓN							
Este ítem se refiere al suministro Certificaciones RETIE; Diseños Eléctricos de acuerdo a RETIIE							
5 PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN							
Establecimiento de diseño detallado definitivo según replanteo Verificación de cantidades de obra según replanteo Aprobación de modificaciones por parte del Supervisor, siempre y cuando no se presenten desviaciones de norma Elaboración de plano récord Recopilación y entrega de documentación necesaria para la certificación Obtención y entrega del Dictamen Aprobado de Certificación							
6 TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN							
Las determinadas por el interventor, supervisor y/o el certificador, siempre y cuando haya acuerdo por unanimidad o consenso de la desviación de la norma							
7 ENSAYOS A REALIZAR							
Entrega de la documentación sobre las pruebas de aislamiento, secuencia de fases, continuidad, conectividad, tensiones de línea, tensiones de fase, tensión neutro tierra y las demás que el interventor, supervisor o el ente certificador a bien considere pertinente su ejecución.							
8 MATERIALES							
Los relacionados en la descripción y todos los elementos necesarios para su construcción, instalación, energización, puesta en servicio y entrega en operación.							
9 EQUIPO							
Todos los requeridos para la instalación y ejecución del respectivo protocolo de pruebas para su energización, aceptación y puesta en servicio.							
10 DESPERDICIOS (INCLUIDOS)				**11 MANO DE OBRA (incluida)**			
Si	**X**	No		Si	**X**	No	
12 REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES							
Las que se consideren pertinentes por parte del interventor, la entidad contratante y/o el ente certificador; que garanticen el funcionamiento del tablero sin riesgo para las personas o las demás componentes de la instalación,							
13 MEDIDA Y FORMA DE PAGO							
Se paga por unidad, calculado el valor con base en el suministro de materiales y mano de obra pertinentes a las actividades relacionadas con los procesos de fabricación, transporte, instalación y pruebas preliminares a su energización y puesta en servicio.							
14 NO CONFORMIDAD							
En caso de no conformidad con estas especificaciones y las exigencias que a bien tengan hacer el contratante, el interventor o el ente certificador, durante su ejecución o a su terminación, las obras se consideran como aun no ejecutadas. En este evento, el Constructor debe ejecutar los correctivos a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.							

2. OBJETO

Contratar la adecuación del taller o ambiente de soldadura del Centro de la Innovación Agroindustrial y de Servicios, de la Regional Boyacá.

2.1 ALCANCE DEL OBJETO

La adecuación del ambiente de soldadura del Centro de la Innovación Agroindustrial y de Servicios, propende mejorar y ampliar las condiciones de los espacios formativos en las que se garantiza el ejercicio encomendado en nuestra misión de cumplir la función que corresponde al Estado de invertir en el desarrollo social y técnico de los trabajadores colombianos, ofreciendo y ejecutando la formación profesional integral, para la incorporación y el desarrollo de las personas en actividades productivas que contribuyan al desarrollo social, económico y tecnológico del país, como lo establece la Ley 119 de 1994.

2.2 TIPOLOGÍA CONTRACTUAL

Obra	
Otro:	N/A

2.3 LICENCIAS, PERMISOS, AUTORIZACIONES, CONSULTAS O DISEÑOS.

No aplica.

2.4 CONCEPTO TÉCNICO OFICINA DE SISTEMAS E INFORMÁTICA (Anexo)

No aplica.

2.5 CONCEPTO TÉCNICO DIRECCIÓN ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA (Anexo)

Aplica

2.6 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL OBJETO A CONTRATAR

ITEM	DESCRIPCIÓN	UNIDAD DE MEDIDA	CANT
1. CONSTRUCCION MODULOS O DIVISION PARA SOLDADURA			
1.1	FABRICACION DE MARCO PARA MODULOS O DIVISION INDIVIDUAL PARA CABINA DE SOLDADURA EN ANGULO DE 1 1/2" X 1/8" DE MEDIDAS DE 2,00 MTS X 1,8 MTS	UND	11
1.2	SUMINISTRO E INSTALACION CORTINA TIPO LAMA PARA MODULO SOLDADURA PARA DIVISION DE CUBICULOS DE 2,00 MTS X 1,80 MTS.	UND	11

2. PINTURA EPOXICA Y SEÑALIZACION SOBRE PISO Y VERTICAL				
2.1	PINTURA EPÓXICA 2 MANOS PARA PISOS TALLER Y TERRAZA PARA PROTECCIÓN EN ZONAS DE ALTO IMPACTO INDUSTRIAL - GARANTIZANDO UN TOTAL CUBRIMIENTO.	M2	133,66	
2.2	PINTURA TIPO TRÁFICO PARA DEMARCACIÓN DE AREAS DE CABINAS Y OTROS ELEMENTOS EN PISO 2 MANOS ANCHO 0,08 MTS, GARANTIZANDO UN TOTAL CUBRIMIENTO DE ACUERDO A NORMATIVA EN SST	ML	150	
2.3	SUMINISTRO E INSTALACION LETREROS DE SEÑALIZACION SOBRE MURO RUTA DE EVACUACION Y AREA DE MODULOS	UND	25	
2.4	SUMINISTRO E INSTALACION LAVA OJOS PORTATIL DE 8 LITROS CON PRESION MANUAL	UND	1	
3. INSTALACIONES ELECTRICAS TALLER DE SOLDADURA				
3.1	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE 1/0 AWG XHHW-2 Cu 90°C 600 V CT	M	120	
3.2	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE Cu THWN # 6 AWG VERDE	M	8	
3.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE Cu HFFR # 8 AWG	M	561	
3.4	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CABLE Cu HFFR # 10 AWG	M	312	
3.5	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CINTA AISLANTE SÚPER 33	RLL	10	
3.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE FUNDA TERMO ENCOGIBLE PARA CABLE 1/0 AWG	M	18	
3.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO IMC DE 2" x 3 METROS	UND	3	
3.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAPACETE IMC DE 2"	UND	1	
3.9	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE COFRE ELÉCTRICO METÁLICO DE 1,2 X 0,8 X 0,4 M EN LÁMINA COLD ROLLED, ACERO INOX., PINTURA ELECTROSTÁTICA Y PROTECCIÓN IP66, IK10 (Incluye barrajes en Cu de 200 A)	UND	1	
3.10	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT DE 3/4" X 3 METROS	UND	12	
3.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN EMT DE PARA TUBO DE 3/4"	UND	24	

3.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL EMT DE PARA TUBO DE 3/4"	UND	50	
3.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRAPA METÁLICA DOBLE ALA DE 3/4"	UND	44	
3.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMT DE 1" X 3 METROS	UND	32	
3.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE UNIÓN EMT PARA TUBO DE 1"	UND	52	
3.16	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TERMINAL EMT PARA TUBO DE 1"	UND	60	
3.17	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRAPA METÁLICA DOBLE ALA DE 1"	UND	72	
3.18	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CURVA EMT DE 3/4"	UND	15	
3.19	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CURVA EMT DE 1"	UND	12	
3.20	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA CUADRADA CCR759, 2400 (4X4) METÁLICA 7 SALIDAS 1" RAWELT	UND	43	
3.21	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA REDONDA GUA FORMA L 3/4 PULGADA TAPA ROSCA 3 PULGADAS ALUMINIO GUAL26	UND	15	
3.22	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CONDULETA LB ¾	UND	15	
3.23	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CAJA REDONDA GUA FORMA T 1 PULGADA TAPA ROSCA 5 PULGADAS ALUMINIO GUAL36	UND	6	
3.24	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DE INCRUSTAR 3X20AMP 250V-2X4 C014	UND	13	
3.25	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TOMA DOBLE DE 15A - 125V POLO A TIERRA AISLADA, DE COLOR NARANJA Y DE GRADO HOSPITALARIO	UND	30	
3.26	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER INDUSTRIAL TRIFÁSICO REGULABLE DE 100-200 AMP CON CAPACIDAD DE RUPTURA DE 25KA	UND	1	
3.27	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER INDUSTRIAL 32 AMP RUPTURA 16 KA bifásico	UND	13	
3.28	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER RIEL DIN MONOPOLAR DE 30A	UND	2	
3.29	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BREAKER RIEL DIN MONOPOLAR DE 20A	UND	28	

3.30	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTILADOR AXIAL EXTRACTOR DE AIRE INDUSTRIAL MONOFASICO 110V 1800 RPM 20 PULGADAS. PESO:23.00 KG. DIMENSIONES: ANCHURA 0.5650 MTS. – ALTURA 0.5650 MTS. – PROFUNDIDAD 0.2980 MTS.DIÁMETRO: 20" (500 MM), CAUDAL: 1.310 M³/S, POTENCIA: 0.380 KW, NIVEL DE RUIDO: 80 DB, CORRIENTE NOMINAL: 4.60 A. INCLUYE MALLA DE PROTECCIÒN EXTERNA TIPO MOSQUITERO	UND	3	
3.31	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VARILLA COOPER WELD DE 5/8 X 2,4M COBRE MACIZO	UND	4	
3.32	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LUMINARIAS LED TIPO INDUSTRIAL GRAN ALTURA POTENCIA NOMINAL: 200 W CON CCT DE 4000K	UND	4	
3.33	CERTIFICACION BAJO LA NORMA RETIE	UND	1	

2.7 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS ADICIONALES QUE DEBEN CUMPLIR LOS BIENES/SERVICIOS/OBRAS

A parte del contenido a continuación expresado, los procedimientos constructivos en obra deberán cumplir con la normatividad y regulación vigente aplicable y siempre bajo la del contratista e instrucción de profesionales calificados.

MANEJO AMBIENTAL

Todos los procesos constructivos o actividades que influyen de alguna manera sobre el medio ambiente se enmarcarán dentro de las leyes vigentes para este manejo, con el objeto de minimizar el impacto producido sobre la naturaleza, la salud de las personas, los animales, los vegetales y su correlación, de tal forma que se oriente todo el proceso a la protección, la conservación y el mejoramiento del entorno humano y biológico, tanto en las áreas objeto del contrato como de las zonas adyacentes al mismo.

El CONTRATISTA está en la obligación de realizar todas las actividades pertinentes a permisos ambientales o tramitar todas las licencias a que hubiera lugar.

SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO

El CONTRATISTA acatará las disposiciones legales vigentes relacionadas con la seguridad del personal que labora en las obras y del público que directa o indirectamente pueda afectarse por la ejecución de estas, acatando la resolución 02413 del 22 de mayo de 1979 del Ministerio del trabajo y seguridad social, por el cual se dicta el reglamento de higiene y seguridad para la industria de la construcción o la que le aplique en el momento de la construcción y normas complementarias procedentes.

El CONTRATISTA debe cumplir la normatividad en materia de seguridad y salud en el trabajo como: Decreto 1072 del 2015 – Capitulo 6 por el cual se define las directrices de obligatorio cumplimiento para implementar el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), Resolución 312 de 2019 por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo; entre otros.

Durante la ejecución del contrato, EL CONTRATISTA en todo momento proveerá los recursos que sean necesarios para garantizar la higiene, salubridad y seguridad de todas las áreas a intervenir, la de sus trabajadores y la de los empleados y bienes del SENA y de terceras personas.

EL CONTRATISTA es responsable por el cumplimiento de todas las condiciones relativas a higiene, salubridad, prevención de accidentes y medidas de seguridad en ejecución de las actividades objeto de contratación.

EL CONTRATISTA será responsable de todos los accidentes que puedan sufrir no sólo sus trabajadores sino también el personal o bienes del SENA o terceras personas, resultantes de negligencia o descuido de EL CONTRATISTA o sus trabajadores para tomar las precauciones o medidas de seguridad Necesarias para la prevención de accidentes; por consiguiente, todas las indemnizaciones correspondientes serán por cuenta del CONTRATISTA.

Durante la ejecución del contrato, EL CONTRATISTA observará todas y cada una de las regulaciones de las autoridades bajo cuya jurisdicción se ejecute el contrato, relativas a seguridad, prevención de accidentes y enfermedad profesional, higiene y salubridad y en general las normas que, a este respecto, tengan las entidades oficiales.

Entregar al SENA, a través de la supervisión contractual, la relación detallada del personal que realizará las actividades, la descripción de los elementos de protección personal para trabajo en alturas, conforme lo dispuesto en la Resolución 4272 de 2021, y del permiso de trabajo. Sin el cumplimiento de este requisito, el contratista no podrá realizar intervención alguna.

ORGANIZACIÓN DE LOS TRABAJOS

Antes de iniciar la obra, EL CONTRATISTA, debe presentar al SUPERVISOR DEL CONTRATO, un programa de trabajo que permita establecer la secuencia constructiva y los plazos de cada uno de los componentes de la obra.

Previo a la ejecución de cada actividad se llevará a cabo una “REUNIÓN DE INICIO” entre EL CONTRATISTA y EL SUPERVISOR DEL CONTRATO. En ella se leerán las especificaciones y se acordarán todos los parámetros de ejecución, la metodología constructiva y el control de la actividad. Las observaciones y aclaraciones que sean del caso se deben dejar registradas en la bitácora de la obra.

MATERIALES

El CONTRATISTA debe tener claridad absoluta sobre los requisitos particulares de instalación de cada uno de los materiales de acabado final. Debe coordinar con cada uno de los subcontratistas las condiciones de acabado previo, las condiciones de manejo durante la construcción y las condiciones de uso, conservación y mantenimiento de los materiales instalados.

Todos los materiales que sean necesarios para la construcción de las obras deberán ser aportados por EL CONTRATISTA y puestos en el sitio de las obras.

El CONTRATISTA deberá suministrar a EL SUPERVISOR con la debida anticipación a su utilización en la obra, las muestras que se requieran y las pruebas o ensayos que se estimen pertinentes. Si EL CONTRATISTA omitiere este procedimiento, EL SUPERVISOR DEL CONTRATO podrá ordenarle el descubrimiento de las obras no visibles; los gastos que tal operación demande serán por cuenta de EL CONTRATISTA.

Las aprobaciones de los materiales por parte del SUPERVISOR DEL CONTRATO no exoneran al CONTRATISTA de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de las obras. Por lo tanto, éste deberá reparar o remplazar por su cuenta las obras defectuosas y/o que no se ciñan a las especificaciones.

EL CONTRATISTA es responsable del cuidado de los materiales al interior de la obra. Los materiales que sea necesario reponer por daños, pérdida, deterioro por mal manejo o almacenamiento, corren por cuenta de EL CONTRATISTA. EL SUPERVISOR DEL CONTRATO emitirá en cada caso un concepto al respecto.

Los materiales que en estas especificaciones no se mencionen explícitamente, deberán cumplir totalmente los requerimientos para el uso previsto, bajo todas las condiciones de operación, incluyendo la más adversa y satisfacer las últimas versiones de las normas aplicables mencionadas en este documento. Todos los elementos que realicen la misma función y presenten la misma especificación, deberán ser idénticos en manufactura y diseño, para que puedan ser intercambiables sin recurrir a ninguna adaptación o modificación.

El CONTRATISTA debe precaver el impacto de las condiciones de uso, supliendo materiales que cumplan exigencias de resistencia, uso severo, larga vida útil y bajo costo de sostenimiento. Los fabricantes deben advertir eventuales incompatibilidades de sus materiales con las condiciones de uso, proponiendo soluciones acordes.

MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Toda la maquinaria, equipos y herramientas necesarios para la correcta y óptima ejecución de las obras deberán ser suministrados a su cargo por el CONTRATISTA. Ellos deberán estar incorporados dentro de sus costos (directos o indirectos), NO serán objeto de pago independiente.

Deberán ser adecuados para las características y magnitud de la obra a ejecutar. La reparación y mantenimiento será por cuenta del CONTRATISTA, quien deberá asumir todos los riesgos por pérdida, daño o deterioro.

La entidad contratante por ningún motivo asumirá responsabilidad por tales elementos; aún en el evento de que hayan sido depositados en sus instalaciones.

Equipos en mal estado, deberán ser retirados de la obra. El CONTRATISTA está obligado a dar exacto cumplimiento a los contratos que suscriba con terceros para suministro de maquinaria o equipos.

TRANSPORTES

EL PROPONENTE debe estudiar la incidencia de las condiciones de accesibilidad del sitio de la obra, de los recorridos horizontales y verticales dentro de la obra, de materiales, equipos, herramientas, mano de obra y todo aquello que sea necesario para el cabal desarrollo del proyecto, e incorporar dentro de sus costos (directos o indirectos) partidas para atender este rubro.

El transporte NO será objeto de pago independiente.

PRUEBAS Y ENSAYOS

La calidad de los materiales y equipos se verificará mediante pruebas y ensayos, y en su defecto por las especificaciones certificadas por los proveedores, fabricantes o representantes de equipos y materiales.

Si las cantidades de obra a ejecutar de alguna actividad no alcanzan los mínimos establecidos por la norma para la realización de las pruebas y ensayos, CONSTRUCTOR O SUPERVISOR DEL CONTRATO deben pactar, antes de iniciar las actividades, un procedimiento claro que permita establecer un control de la obra ejecutada.

El CONTRATISTA deberá tener en cuenta los ensayos de control de calidad, Normas Colombianas de diseño y Construcción Sismo Resistente, NSR-10.

EL SUPERVISOR DEL CONTRATO dentro del programa de control de calidad le aprobará a EL CONTRATISTA la frecuencia de toma de muestras y el número de ensayos que debe realizarse en un laboratorio o laboratorios previamente aprobados por él, cuando sea requerido.

SUPERVISOR DEL CONTRATO debe realizar una interpretación de los resultados de los ensayos realizados, definiendo explícitamente la conformidad con las normas técnicas exigidas. Como mínimo deben realizarse los ensayos que determina el código NSR 10 y las normas complementarias mencionadas en él.

CARGUE, RETIRO Y DISPOSICIÓN DE SOBRANTES

Esta parte de la especificación comprende las indicaciones generales aplicables al retiro y disposición de materiales sobrantes de descapote, demoliciones y excavaciones realizadas para la ejecución de las obras. El retiro y disposición de materiales sobrantes que el CONTRATISTA realice debe cumplir en todo con la Resolución 541 del Ministerio del Medio Ambiente, expedida el 14 de diciembre de 1994.

Antes de la iniciación de los trabajos el CONTRATISTA entregará el plan de disposición de residuos para aprobación por parte de la SUPERVISIÓN, el cual contendrá detalles de los sitios de disposición de los materiales, recorridos y características del equipo de transporte, volúmenes a ser depositados y sistema de colocación en el botadero.

Será por cuenta del CONTRATISTA la negociación para utilizar las zonas de botadero o escombreras autorizadas por el municipio o la autoridad ambiental competente. Si lo considera necesario, el SUPERVISOR DEL CONTRATO podrá solicitar al CONTRATISTA una copia del respectivo documento de negociación. Las zonas de botadero deben dejarse en condiciones óptimas de uso y drenaje.

El CONTRATISTA preparará los sitios de botadero y colocará los materiales de desecho en forma que garantice su estabilidad. El CONTRATISTA deberá retirar de la obra a su costo a los sitios de botadero aprobados, además del material de excavación, todo el material sobrante de su propiedad o rechazado por deficiente calidad por el SUPERVISOR DEL CONTRATO.

ASEO FINAL

Para dejar la obra totalmente limpia el CONTRATISTA deberá tener en cuenta la retirada de todos los escombros y residuos de materiales que se producen en la obra desde su inicio, así como sobrantes o retales de madera, arena, gravilla, ladrillo, baldosín, morteros, etc., que haya quedado en interiores o exteriores dejando todos los ambientes perfectamente barridos y limpios de tal forma que permita el uso de la obra utilizando los materiales necesarios para desmanchar los aparatos sanitarios y todas las áreas que lo requieran, retirar machas de mortero o pintura y en fin cualquier tipo de suciedad que impida el perfecto acabado de la obra.

EL CONTRATISTA mantendrá la obra aseada permanentemente durante su ejecución.

2.8 OBLIGACIONES DE LAS PARTES

2.8.1 Obligaciones generales del contratista

1) Ejecutar el objeto del contrato bajo las condiciones de calidad, oportunidad y obligaciones definidas en el proceso de contratación.
2) Cumplir con las especificaciones técnicas del objeto presentadas en la oferta.
3) Entregar, dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la suscrición del negocio jurídico, la(s) garantía(s) exigida en los estudios previos en los términos establecidos.
4) Mantener, durante toda la vigencia del contrato, los precios incluidos en su oferta.
5) Obrar con lealtad y buena fe en las distintas etapas contractuales, evitando dilaciones.
6) Cuando se encuentre obligado, EL CONTRATISTA deberá presentar la facturación electrónica, previamente validada por la DIAN, como requisito para el pago de los bienes y/o servicios contratados, conforme con las disposiciones legales vigentes. Las facturas o cuentas de cobro correspondientes deberán ser presentadas según la periodicidad establecida
7) El contratista deberá presentar para cada informe de pago las constancias de verificación de antecedentes fiscales, penales, disciplinarios y registro nacional de medidas correctivas.
8) Responder en los plazos establezca la entidad, los requerimientos de aclaración o de información que le sean formulados.
9) Cumplir cabalmente con sus obligaciones frente al Sistema de Seguridad Social Integral y parafiscales (Cajas de Compensación Familiar, SENA e ICBF). En el evento de no estar obligada al pago de aportes parafiscales o contratación de aprendices, el contratista aportará certificación suscrita por el Representante legal o la persona natural. **El cumplimiento de esta obligación es requisito indispensable para efectuar cualquier pago.**
10) Controlar la ejecución del contrato, a fin de evitar la sobre ejecución del mismo.
11) Guardar la confidencialidad de toda la información que le sea entregada y que se encuentre bajo su custodia o que por cualquier otra circunstancia deba conocer o manipular. El desconocimiento de esta obligación acarreará consecuencias de índole civil, penal y/o disciplinariamente por los perjuicios de su divulgación y/o utilización indebida que por sí o por un tercero se cause a la entidad.
12) Informar, por escrito y dentro de los 3 días hábiles siguientes a su materialización, cualquier eventualidad de fuerza mayor o caso fortuito que afecte la normal y correcta ejecución del contrato.
13) Dar a conocer al SENA cualquier reclamación, petición, orden o similar de terceros que indirecta o directamente pueda tener algún efecto sobre la ejecución del contrato o sobre sus obligaciones.
14) No acceder a peticiones o amenazas de quienes actuando por fuera de la ley pretendan obligarlo a hacer u omitir algún acto o hecho. El contratista deberá informar de tal evento al SENA, dentro de los 3 días hábiles siguientes a su ocurrencia, y a las autoridades competentes para que se adopten las medidas necesarias.
15) El (la) contratista se obliga a conocer y cumplir el protocolo SENA para la prevención de las violencias basadas en género, orientación sexual y otros tipos de violencia, para prevenir, atender y adoptar medidas de protección frente a todas las formas de violencia contra las mujeres, las basadas en

género, por orientación sexual, identidad de género, condición diversa y frente al acoso sexual en el ámbito laboral, contractual y de formación para el trabajo en el SENA

16) Restituir al SENA, al finalizar el contrato, los elementos que haya colocado a su disposición para el desarrollo del objeto contractual, en caso que se hayan suministrado.
17) Las demás que se estimen de acuerdo con la naturaleza de la contratación.

2.8.2 Obligaciones específicas del contratista

1) Avisar al SENA dentro de las veinticuatro (24) horas siguientes al conocimiento del hecho o circunstancia que pueda incidir en la no oportuna o debida ejecución del contrato o que puedan poner en peligro los intereses legítimos del SENA.
2) El CONTRATISTA es el único responsable por la vinculación de su personal y la celebración de subcontrato, lo cual debe realizar en su propio nombre y por su propia cuenta y riesgo sin que el SENA adquiera responsabilidad ni solidaridad alguna por dichos actos.
3) Cualquier discrepancia debe ser aclarada en un plazo máximo de tres (3) días hábiles con el Supervisor, pues en caso contrario, si se presenta la necesidad de hacer correcciones después de adelantado el mantenimiento, el costo de éste será por cuenta del Contratista.
4) Cuando las especificaciones técnicas del contrato se indique algún equipo o material por su nombre de fábrica, esto se hace con el objeto de establecer normalización de calidad, tipo y características, y el Contratista podrá usar productos similares obteniendo previamente la aprobación del Supervisor.
5) El personal del contratista debe portar permanentemente un documento con fotografía para su identificación e ingreso a las instalaciones de la entidad.
6) Velar por sus materiales, herramientas, equipos y en general por la instalación durante la ejecución del contrato; el SENA no asume responsabilidad alguna por la seguridad de los bienes del contratista.
7) Responder por el embalaje, carga, transporte y descarga de los equipos y materiales utilizados para la ejecución del objeto contractual, incluyendo los correspondientes seguros de transporte.
8) El transporte de materiales dentro de las instalaciones del SENA deberá hacerse de tal forma que no se produzcan daños a las personas, las vías, los equipos, accesorios, paredes y pisos existentes a lo largo del recorrido.
9) El Contratista es responsable de generar las acciones que permitan que en el mantenimiento siempre se adopten las precauciones necesarias y suficientes que garanticen la seguridad de todas las personas que participan en el Proyecto y de Empleados y Aprendices que transitan en sus alrededores. Para este fin diseñará, implementará y controlará los mecanismos preventivos para cualquier situación de riesgo que se pueda ocasionar en la ejecución del contrato.
10) La supervisión podrá en cualquier momento ordenar la suspensión de un ítem o parte de los mantenimientos si a su juicio el Contratista y/o sus Empleados incumplen los requisitos del SG-SST Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo o ignoran las instrucciones de la

supervisión a este respecto, sin que por ello el Contratista tenga derecho a reclamar indemnización alguna y/o ampliación de los plazos de construcción, todo ello sin desmedro de las sanciones o descuentos que por incumplimiento estipula el Contrato suscrito entre las Partes.

11) En lo que se refiere al manejo de los diferentes mantenimientos, el Contratista será el responsable de mantenerlos debidamente señalizados, limpios, transitables y seguros, para lo cual, diaria o más frecuentemente si así lo ordena la supervisión, hará mantenimiento de la señalización, retirará y dispondrá en los sitios debidamente autorizados y en forma adecuada, las basuras, escombros, desperdicios y demás sobrantes de los mantenimientos. Al finalizar cualquier parte de los trabajos, el Contratista deberá retirar prontamente todo su equipo, provisionales y sobrantes de materiales que no se requieran para la ejecución de otras actividades, dejando dichos sitios en perfectas condiciones de orden y aseo. Las rutas de tránsito de los empleados y de acarreo interno de materiales, deberán ser estables, seguras y libres de empozamientos, obstrucciones y/o cruces con elementos peligrosos, inestables y/o energizados.
12) Las demás contempladas en el artículo 5 de la Ley 80 de 1993.

2.8.3 Obligaciones de seguridad y salud en el trabajo

1. Realizar cumplidamente el pago al personal a su cargo, de salarios, prestaciones, seguros, bonificaciones y demás emolumentos que ordena la Ley, en tal forma que el SENA, bajo ningún concepto, tenga que asumir responsabilidades por omisiones legales del Contratista, para lo cual deberá acompañar el informe de ejecución con las respectivas planillas de autoliquidación de parafiscales, FIC, ARL, Salud y pensión debidamente canceladas.
2. Presentar el Programa de Salud Ocupacional de acuerdo con lo especificado por el SENA; la entidad y/o la supervisión definirán el tipo, alcances y parámetros que deberá tener el Programa Integral de Salud Ocupacional que el Contratista preparará. El Programa Integral de Salud Ocupacional deberá ser preparado y firmado por un Profesional con acreditación en Salud Ocupacional, el cual será responsable de hacer la implementación y seguimiento de los mantenimientos.
3. Dotar a su personal de los elementos necesarios para su seguridad personal, y dar cumplimiento de las normas de seguridad industrial y salud ocupacional existentes, en particular las relacionadas con trabajos en cercanías de equipo eléctrico energizado y trabajo en altura.
4. Garantizar el uso permanente de casco, guantes y protección visual por parte de todo el personal del contratista, elementos que deben cumplir las normas técnicas que se exigen para el tipo de mantenimiento a ejecutar; y que en la ejecución se tengan disponibles y se utilicen adecuadamente otros elementos de Seguridad tales como: Tapones para protección de oídos, Calzado de protección, Correas de Seguridad para trabajos en altura o en espacios confinados y demás elementos que definan las Normas Colombianas de Salud Ocupacional y Seguridad Industrial. El Contratista deberá cumplir con todas las indicaciones de la supervisión a este respecto y además definirán y controlarán las acciones requeridas para que todo el Personal siempre trabaje cumpliendo con las Normas de

Seguridad y use permanentemente y de forma adecuada los elementos de Seguridad personal. No obstante que el uso permanente de los elementos de seguridad industrial por parte del personal que ejecuta el futuro contrato de entera responsabilidad del contratista, el SENA podrá en cualquier momento solicitar el retiro y/o impedir el ingreso de personal que no cumpla con las condiciones de seguridad, sin que esto pueda ser causal de atraso en el desarrollo de los trabajos ni de sobrecostos.

5. Cumplir todas las normas de seguridad en la instalación de los cables para llevar la energía a los sitios de trabajo, evitando empalmes y cables desnudos. El SENA suministrará en puntos específicos sin costo alguno por consumo, la energía eléctrica que el Contratista requiera, por lo anterior serán por cuenta del Contratista los trabajos y costos de instalación hasta los puntos de utilización, sin que haya pago por separado por este concepto. El contratista deberá informar con suficiente antelación sobre las necesidades de este servicio. Las conexiones eléctricas hasta el sitio específico requerido por el contratista correrán por su cuenta.
6. El Contratista será el responsable de todos los accidentes que llegaren a tener su Personal, el de supervisión, los Visitantes autorizados, los Empleados, Estudiantes, los peatones u otras Personas ajenas a la ejecución del contrato, como resultado de la imprevisión, imprudencia y/o negligencia para gestionar y controlar las medidas de seguridad y precaución necesarias para prevenir y evitar tales accidentes. Por consiguiente, todas las acciones de reparación e indemnización que se llegaren a causar, serán de la exclusiva responsabilidad y costo del Contratista.
7. Como complemento de lo anterior, en sitio visible y accesible el Contratista instalará un Botiquín de Primeros Auxilios que a juicio de la supervisión esté en concordancia con el tipo de mantenimiento a ejecutar y con el número de personas que se encuentren en ella y que cuente con todos los elementos requeridos para brindar adecuada atención de primeros auxilios y a los accidentes menores de trabajo.

2.8.4 Obligaciones ambientales del contratista

1. Retirar todos los sobrantes de productos aplicados y desechos de la zona de la instalación, una vez ejecutada la misma, disponiéndolos en escombreras debidamente autorizadas.
2. Mantener productos químicos debidamente etiquetados acorde con lo establecido en el Sistema Globalmente Armonizado de Clasificación y Etiquetado de Productos Químicos Decreto 1496 de 2018.
3. Certificar y seguir la implementación de las recomendaciones de buenas prácticas, en el uso Eficiente de la Energía:

   * En espacios con climatización deben permanecer puertas y ventanas cerradas mientras se ejecuta el mantenimiento.

   * El sistema de iluminación debe permanecer apagado cuando no exista personal ejecutando actividades de mantenimiento.

   * Si se requiere uso de agua, debe ser de manera responsable y eficiente, promoviendo la reutilización en los casos que aplique.

2.8.5 Obligaciones del SENA

1) Exigir al contratista la ejecución idónea y oportuna de las obligaciones del presente contrato.
2) Rechazar los bienes y/o servicios cuando estos no cumplan con los requerimientos técnicos exigidos.
3) Pagar la contraprestación a la que tiene derecho el contratista, con ocasión de la correcta ejecución del negocio jurídico suscrito.
4) Suministrar la información que previamente requiera el contratista en relación con el objeto del presente contrato.
5) Suscribir conjuntamente con el contratista y/o la Interventoría las actas y los demás documentos necesarios para la ejecución y liquidación de este contrato.
6) Adelantar las gestiones necesarias para el reconocimiento y cobro de las sanciones pecuniarias y garantías a que hubiere lugar. Para tal efecto, el Supervisor dará aviso oportuno al ordenador del gasto o a su delegado, sobre la ocurrencia de hecho constitutivo incumplimiento o mora de las prestaciones contratadas.
7) Informar al proveedor la forma como se deben presentar las facturas o documento equivalente.
8) Las demás que se estimen de acuerdo con la naturaleza de la contratación.

2.9 PLAZO DE EJECUCIÓN

El término de ejecución del negocio jurídico será de dos (02) meses, sin exceder el 31 de diciembre de 2026. El plazo se contabilizará a partir del cumplimiento de los requisitos de ejecución del contrato.

2.10 LUGAR DE EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El lugar de ejecución del contrato será en el Centro de la Innovación Agroindustrial y de Servicios de la Regional Boyacá, Carrera 5 Vía Salida la Dorada, del municipio de Puerto Boyacá.

2.11 DOMICILIO CONTRACTUAL

Para todos los efectos contractuales se tendrán como domicilio la ciudad de Puerto Boyacá.

2.12 FORMA DE PAGO O PLAN DE PAGO

Pagos que se realizarán durante el contrato	**Porcentaje que cada pago representa frente al valor total del contrato**	**Requisito para el pago**:
UNICO PAGO	100 %	• Informe de supervisión • Acta de recibo a satisfacción

		• Factura de Venta en las condiciones dispuestas por el ministerio de hacienda a través del aplicativo dispuesto, debe estar acorde al contrato; en cuanto a descripciones, cantidades y valores, y sin que esta contenga decimales. Cumpliendo con todos los requisitos de ley. Para el caso de factura electrónica se requiere que esta incluya el código QR. • Resolución de Facturación vigente. • Nota de ingreso a almacén (lo genera la entidad). • RUT con fecha de impresión o generación No mayor a 180 días. • Certificación de estar a paz y salvo por concepto de parafiscales con fecha de expedición reciente, suscrita por el representante legal o revisor fiscal si se tiene. • A la certificación adjuntar planilla consolida SOI copia en la que se relacionan los nombres de los empleados a los que se les canceló salud pensión y riesgos desde el inicio de ejecución del contrato y hasta la fecha de entrega de la factura, de ser un pago parcial adjuntar únicamente lo necesario. • Certificado de antecedentes vigente del Revisor fiscal si se tiene y si este es quien firma la certificación de parafiscales. • Tarjeta profesional del Revisor fiscal si se tiene y si este es quien firma la certificación de parafiscales. • Certificación Cuenta Bancaria del beneficiario del pago No mayor a (30) días. • Estampillas pro UPTC por valor del 1% del subtotal de la factura aproximado al Mil superior. El proceso de pago debe hacerse por la página web de la UPTC y se anexarán los soportes de la estampilla, además del comprobante de pago. • PAGO IMPUESTO DE TIMBRE (CONMOCIÓN INTERIOR CATATUMBO), por el 0,5 % Link de acceso directo al PSE:

		https://www.psepagos.co/PSEHostingUI/ShowTicketOffice.aspx?ID=13299 Link de Acceso a los instructivos: https://www.minhacienda.gov.co/es/tesoro-nacional/operaciones-tesoro-nacional/instructivosrecaudos-bancos-comerciales • Informe de cumplimiento de las obligaciones contenidas en el contrato, debidamente documentado • Una vez reunida la documentación pertinente para el inicio del trámite del pago, el contratista deberá atender lo estipulado en la Circular N°01-3-2020- 000054 emitida por el SENA, o la que la sustituya donde debe conformar dos archivos de la siguiente manera: GESTIÓN FINANCIERA: GF_NIT_RP_MES_AÑO.pdf GESTIÓN CONTRACTUAL: GC_NIT_ RP_MES_AÑO.zip • Si el contratista o proveedor es clasificado como RESPONSABLE DE FACTURAR ELECTRONICAMENTE, entregará factura de venta o documento equivalente, siempre que cumpla con lo establecido en el artículo 617 del Estatuto Tributario. Este documento es escaneado y subido como un tercer documento en SECOP II, siguiendo la estructura: • RESPONSABLE FACTURADOR ELECTRONICO: FV_N°FACTURA_NIT_ Adicionalmente el contratista deberá tener en cuenta lo estipulado en las circulares 3-2021-000055 y 3-2021- 000182 emitidas por el SENA, donde especifica el procedimiento de envío y recepción de las facturas electrónicas en aplicativo SIIF NACIÓN con la finalidad de disminuir las causales de rechazo de las facturas en el aplicativo Olimpia y agilizar el proceso de aprobación al interior de la Entidad:

		Elaborar factura electrónica mediante operador tecnológico autorizado, solución gratuita de la DIAN o software propio, previa habilitación ante la DIAN. Diligenciar en la sección de la factura Datos del Emisor, en el campo “correo” su dirección electrónica como proveedor, en donde le será notificado en caso de existir fallas en la validación del correo. Diligenciar en la sección de la factura Notas u observaciones, lo siguiente: #$ luego el código de identificación de la Regional o Centro de Formación con la cual se suscribió el contrato, número del contrato, y correo del supervisor, finalizando con #$, debidamente separados por punto y coma, según el siguiente ejemplo: #$36-02-00-XXX-XXXXXX; Contrato No XX; PedroPerez@sena.edu.co #$ Registrar en la sección de la factura Datos del Adquiriente en el campo “Correo”, el buzón electrónico siifnacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co dispuesto por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, con el fin que, una vez generada la factura electrónica a través del medio seleccionado, éste la envíe automáticamente. Generar factura obteniendo el contenedor electrónico - Documento zip (PDF, XML). Enviar al buzón electrónico siifnacion.facturaelectronica@minhacienda.gov.co dispuesto por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público, el contenedor electrónico - Documento zip(PDF, XML). i el proveedor o contratista tiene la posibilidad de definir el asunto del correo remisorio de los documentos electrónicos al adquiriente, debe registrar los siguientes datos: el código de

		identificación de la Regional o Centro de Formación con el cual suscribió el contrato, número del contrato y correo del supervisor, debidamente separados por punto y coma, según el siguiente ejemplo: 36-02-00-XXX-XXXXXX; Contrato No XX; PedroPerez@sena.edu.co Nota importante: De no darse el envío automático por parte del proveedor o contratista desde el operador tecnológico autorizado, solución gratuita de la DIAN o software propio, descrito en el numeral 4, el proveedor podrá remitir directamente la factura al buzón indicado para tal fin. La factura será direccionada al SENA, siempre y cuando se diligencien los datos requeridos en el numeral 3 o en el numeral 6 o en los dos, y, de no registrarse dicha información en alguna de estas dos opciones, la factura será devuelta al correo registrado en el numeral 2, es decir, al correo electrónico registrado en los datos del emisor en el documento electrónico. Los pagos que el SENA se comprometa a efectuar están sujetos a disponibilidad de PAC, de acuerdo con las asignaciones realizadas por el Ministerio de Hacienda y Crédito Público por intermediación de la Dirección General y en concordancia a las normas vigentes. Cuando el contratista sea agente auto retenedor deberá informar en la factura esta condición con la finalidad de no efectuar la retención por parte del SENA. El SENA actuando como agente de retención, aplicará de acuerdo a los conceptos de cobro las retenciones necesarias como retención en la fuente, retención de ica, retención de IVA; además de aplicar en los casos pertinentes los descuentos respectivos pro-universidad Nacional del 0.5% a nombre del Ministerio de Educación

		Nacional y tarifa del 5% por contrato de obra a nombre del Ministerio del Interior Según lo estipulado en el Artículo 19 de la Ley 1150 de 2007, el SENA respetará el orden de presentación de los pagos por parte de los contratistas. No obstante, si las facturas no han sido correctamente elaboradas o no son acompañadas de los documentos requeridos para el pago, el término para el pago comenzará a contarse a partir de la fecha en la que se haya aportado el último de los documentos y estén todos diligenciados correctamente. Las demoras que se presenten en estos conceptos serán responsabilidad del contratista y no tendrán por ello derecho a pago de intereses o compensación alguna por parte del SENA. Presentar la documentación tal y como lo indique la entidad en la plataforma SECOP II para su respectiva aprobación y posterior pago.

2.13 PAGO DE ANTICIPOS

Se requieren anticipos:	**SI:**	.	**NO:**	X	

2.14 CONTROL Y VIGILANCIA DEL CONTRATO

El Contrato requiere interventoría:	**SI:**	
	NO:	**X**

De no requerir interventoría, o que la misma no sea integral (jurídica, técnica, financiera, contable y administrativa), indique las condiciones de idoneidad que debe cumplir quién realizaría la supervisión:	Funcionario vinculado a la entidad a través de carrera administrativa, y que se desempeñe en el área de formación a fin al objeto a contratar en el presente estudio.
En razón a lo anterior se recomienda al ordenador del gasto la designación del funcionario de planta como supervisor del contrato, quién verificará la correcta y oportuna ejecución del objeto contractual	

y actuará de conformidad con lo determinado por el Manual de Supervisión e Interventoría de la entidad.

3. MODALIDAD DE SELECCIÓN

Mínima Cuantía

3.1 JUSTIFICACIÓN DE LA MODALIDAD DE SELECCIÓN

La selección del Contratista se realizará a través de la modalidad de Selección de Mínima Cuantía, con fundamento en lo dispuesto por el numeral 5 del Art. 2 de la Ley 1150 de 2007 y lo reglamentado en los numerales 4 y 6 del Art. 2.2.1.2.1.5.2 del Decreto 1082 de 2015 modificado por el Art. 2 del Decreto 1860 de 2021 que precisa:

"… Art 2.2.1.2.1.5.2. Procedimiento para la contratación de mínima cuantía. Las siguientes reglas son aplicables a la contratación cuyo valor no excede del diez por ciento (10%) de la menor cuantía de la Entidad Estatal, independientemente de su objeto:

1. La Entidad Estatal debe señalar en la invitación a participar en procesos de mínima cuantía la información a la que se refieren los numerales 2, 3 y 4 del artículo anterior, y la forma como el interesado debe acreditar su capacidad jurídica y la experiencia mínima, si se exige esta última, el cumplimiento de las condiciones técnicas exigidas, incluyendo las obligaciones de las partes del futuro contrato.

2. La Entidad Estatal podrá exigir una capacidad financiera mínima cuando no hace el pago contra entrega a satisfacción de los bienes, obras o servicios. Si la Entidad Estatal exige capacidad financiera debe indicar cómo hará la verificación correspondiente en la invitación.

3. La invitación se publicará por menos de un (1) día hábil para que los interesados se informen de su contenido y formulen observaciones o comentarios, que será contestado por la Entidad Estatal antes del inicio del plazo para presentar ofertas. Según el parágrafo de este artículo, en el mismo término para formular observaciones se podrán presentar solicitudes para limitar la convocatoria a MiPymes colombianas.

4. La Entidad Estatal incluirá un cronograma en la invitación que deberá tener en cuenta los términos mínimos establecidos en este artículo. Además de lo anterior, en el cronograma se establecerá: i) el término dentro del cual la Entidad Estatal responderá las observaciones de que trata el numeral anterior. ii) El término hasta el cual podrá expedir adendas para modificar la invitación, el cual, en todo caso, tendrá como límite un día hábil antes a la fecha y hora prevista para la presentación de ofertas de que trata el último plazo de este numeral, sin perjuicio que con posterioridad a este momento pueda expedir adendas para modificar el cronograma del proceso; en todo caso, las adendas se publicarán en el horario establecido en el Art. 2.2.1.1.2.2.1. del Decreto 1082 de 2015. iii) El momento en que publicará un aviso en el SECOP precisando si el proceso efectivamente se limitó a MiPymes o si podrá participar cualquier otro interesado. iv) Finalmente, se dispondrá un término adicional dentro del cual los proponentes podrán

presentar sus ofertas, el cual será de mínimo un (1) día hábil luego de publicado el aviso en que se informe si el proceso se limita o no a MiPymes.

5. La Entidad Estatal debe revisar las ofertas económicas y verificar que la de menor precio cumple con las condiciones de la invitación. Si esta no cumple, la Entidad Estatal debe verificar el cumplimento de los requisitos de la invitación de la oferta con el segundo mejor precio, y así sucesivamente. Lo anterior sin perjuicio de la oportunidad que deberán otorgar las Entidades Estatales para subsanar las ofertas, en los términos del Art. 5 de la Ley 1150 de 2007, para lo cual establecerán un término preclusivo en la invitación para recibir los documentos subsanables, frente a cada uno de los requerimientos. Si no se establece este término, los proponentes podrán subsanar sus ofertas hasta antes del final del traslado del informe de evaluación.

6. La Entidad Estatal debe publicar el informe de evaluación durante mínimo un (1) día hábil, para que durante este término los oferentes presenten las observaciones que deberán ser respondidas por la Entidad Estatal antes de realizar la aceptación de la oferta seleccionada.

7. La Entidad Estatal debe aceptar la oferta de menor precio, siempre que cumpla con las condiciones establecidas en la invitación a participar en procesos de mínima cuantía. En la aceptación de la oferta, la Entidad Estatal debe informar al contratista el nombre del supervisor o interventor del contrato.

8. En caso de empate, la Entidad Estatal aplicará los criterios de que trata el Art. 35 de la Ley 2069 de 2020, conforme a los medíos de acreditación del Art. 2.2.1.2.4.2.17. del presente Decreto o las normas que los modifiquen, adicionen o sustituyan.

9. La oferta y su aceptación constituyen el contrato estatal.

PARÁGRAFO. De conformidad con el parágrafo 1 del Art. 30 y el Art.34 de la Ley 2069 de 2020, en estos procedimientos de selección para MiPymes se aplicará lo prescrito en los Arts. 2.2.1.2.4.2.2 a 2.2.1.2.4.2.4 de este Decreto. No obstante, de conformidad con el numeral 3 del presente artículo, las solicitudes para limitar el proceso a MiPymes se recibirán durante el término previsto en dicho numeral. Además, en el aviso de que trata el numeral 4 de este artículo se indicará si en el proceso aplican las limitaciones territoriales de que trata el Art.

2.2.1.2.4.2.3 o si podrá participar cualquier MiPymes nacional…”

Respecto de lo mencionado en el artículo 2.2.1.2.4.2.16 del Decreto 1860 de 2021, en el marco del fomento a la ejecución de contratos estatales por parte de población en pobreza extrema, desplazados por la violencia, personas en proceso de reintegración o reincorporación y sujetos de especial protección constitucional, una vez revisada la normatividad se realizó un análisis en el que se pudo concluir que para el presente proceso no se hace necesaria la aplicación de este incentivo, toda vez que, de hacerlo, podría suponer cargas adicionales al contratista quien tendría que destinar para ejecución del objeto contractual la vinculación de dicho personal.

3.2 LIMITACIÓN A LAS MIPYMES

La posibilidad de limitar un proceso a Mypimes solo será procedente cuando el presupuesto sea inferior a USD 125.000.

El Proceso de selección es inferior a ciento veinticinco mil dólares de los Estados Unidos de América (USD 125.000)	SI	X	NO	

NOTA INTERNA. El umbral de Mipymes para el 2026 es de $ 511.708.497

Teniendo en cuenta lo establecido en el artículo 2.2.1.2.4.2.2., 2.2.1.2.4.2.3., y 2.2.1.2.4.2.4. del Decreto 1860 de 2021, el Servicio Nacional de Aprendizaje – SENA podrá limitará a MiPymes nacional colombiana con mínimo un (1) año de existencia el presente proceso de selección, toda vez que el valor del Proceso de contratación no es mayor a ciento veinticinco mil dólares de los Estados Unidos de América (US$125.000,00), liquidados con la tasa de cambio que para el efecto determina cada dos años el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo.

3.2.1 Forma de acreditación

Para que proceda la limitación se deberán recibir como mínimo dos (2) manifestaciones de interés en participar. Las manifestaciones deberán ser presentadas en el SECOP II mediante mensaje público.

El interesado deberá acreditar que tiene el tamaño empresarial establecido por la ley de la siguiente manera:

a) Las personas naturales mediante certificación expedida por ellos y un contador público, adjuntando copia del registro mercantil.
b) Las personas jurídicas mediante certificación expedida por el Representante Legal y el Contador o Revisor Fiscal, si están obligados a tenerlo, a la cual se adjuntará copia del Certificado de Existencia y Representación Legal expedido por la Cámara de Comercio o por la autoridad competente.

Para la acreditación deberán observarse los rangos de clasificación empresarial establecidos de conformidad con la Ley 590 de 2000 y el Decreto 1074 de 2015, o las normas que lo modifiquen, sustituyan o complementen.

En todo caso, las Mipyme también podrán acreditar esta condición con la copia del certificado del Registro Único de Proponentes, el cual deberá encontrarse vigente y en firme al momento de su presentación.

Para efectos de la limitación a Mipyme, los proponentes aportarán la copia del Registro Mercantil, del Certificado de Existencia y Representación Legal o del Registro Único de Proponentes, según corresponda conforme a las reglas precedentes, con una fecha de máximo de sesenta (60) días calendario anteriores a

la prevista en el cronograma del Proceso de Contratación para el inicio del plazo para solicitar la convocatoria limitada.

NOTA. El SENA publicará un aviso mediante mensaje público dentro del proceso de selección para informar si el mismo no será limitado a Mipymes. Lo anterior, para conocimiento de todos los interesados.

4. VALOR ESTIMADO DEL CONTRATO

El valor estimado del contrato será hasta por la suma de **NOVENTA Y NUEVE MILLONES NOVECIENTOS TRES MIL NOVECIENTOS SESENTA Y CINCO PESOS M/CTE IVA incluido ($99.903.965)**, cuando a ello hubiere lugar, y demás impuestos, costos directos e indirectos, tasas, contribuciones de carácter nacional y/o municipal o de carácter legal.

4.1 ANÁLISIS DEL SECTOR

Para conocer el estudio del sector realizado por la entidad para el presente proceso, remítase al anexo titulado “Análisis y estudio del sector”.

En cumplimiento de lo establecido en la Parte 2- Titulo 1- Capitulo 1- Sección 1-Subseccion 6- Art. 2.2.1.1.1.6.1 del Decreto 1082 de 2015, en concordancia con el Art. 6 del Decreto 142 de 2023 que adiciono el Art. 2.2.1.2.4.2.19 al Decreto 1082 de 2015 y de conformidad con la Resolución No 1-1470 de 2020 “… Por la cual se adopta el Manual de Contratación Administrativa del Servicio Nacional de Aprendizaje –SENA y atendiendo lo normado por la Guía de Elaboración de Estudios de Sector- Versión GEES-02- Código de Documento CCE- EICP-GI-18 de fecha 24 de junio de 2022 expedida por Agencia Nacional para las Compras Públicas- Colombia Compra Eficiente se elaboró un presupuesto de acuerdo con los precios y condiciones del mercado y a las incidencias propias del destino de los bienes y/o servicios objeto del mismo.

Mediante Anexo 2. Se incorpora al proceso, el análisis de sector con (análisis de oferta y demanda) como documento integral del estudio previo, elaborado de acuerdo con los lineamientos del Manual de Contratación y la Guía de Colombia Compra Eficiente.

NOTA. Las variables utilizadas para calcular el presupuesto y los rubros que lo componen se encuentran descritas en el Análisis del sector.

4.2 ASPECTOS PRESUPUESTALES

RUBRO C-3605-1300-4-40402A-3605021-02			
PRESUPUESTO		**RUBRO**	**VALOR**
Inversión	**X**	**C-3605-1300-4-40402A-3605021-02** ADQUIS. DE BYS - SERVICIO DE APOYO	**$ 100.000.000**

		FINANCIERO A LA INVESTIGACIÓN, DESARROLLO E INNOVACIÓN TECNOLÓGICA - IMPLEMENTACIÓN DE LOS PROGRAMAS DE COMPETITIVIDAD Y DESARROLLO TECNOLÓGICO PRODUCTIVO EN EL SENA NACIONAL	
Funcionamiento			

5. CRITERIOS PARA SELECCIONAR LA OFERTA MÁS FAVORABLE

5.1 FORMA DE ADJUDICACIÓN

El centro de formación adjudicará el proceso de selección al oferente que haya presentado la oferta más económica previo cumplimiento de los requisitos jurídicos, técnicos, entre otro y previo cumplimento de los requisitos jurídicos, técnicos, entre otros.

5.1.1 Lotes

No aplica

5.2 REQUISITOS HABILITANTES

5.2.1 De capacidad jurídica

Podrán participar en el proceso de selección todas las personas naturales y jurídicas nacionales o extranjeras, individualmente o en forma conjunta bajo la modalidad de Consorcio o Unión Temporal, cuya actividad comercial u objeto social esté relacionado con el objeto a contratar en el proceso de selección de conformidad con lo establecido en el artículo 99 del Código de Comercio, que estén legalmente constituidas (personas jurídicas), que cumplan con todos los requisitos exigidos en el presente documento y que no se encuentren dentro de las inhabilidades e incompatibilidades previstas en la Constitución Política de Colombia y en la Ley. **Este último hecho se debe expresar bajo la gravedad de juramento, en la carta de presentación de la propuesta.**

El oferente podrá presentar oferta de las siguientes maneras:

1) De manera singular.
2) De manera plural bajo las modalidades de Consorcio o Unión temporal.

NOTA 1. El proponente singular o el proponente plural deberán cumplir con todos los requerimientos establecidos en el proceso de selección.

NOTA 2. El proponente singular o el proponente plural deberá presentar propuesta para la totalidad de los servicios que conforman el objeto, por lo cual, si la propuesta se presenta bajo alguna de estas dos formas (singular o plural) no se aceptará la presentación de propuestas parciales.

Propuesta de Personas jurídicas extranjeras

En caso de que el proponente sea una persona jurídica extranjera o que el consorcio o unión temporal esté conformada por una o varias personas jurídicas extranjeras, esta(s) deberá(n) acreditar su existencia y representación legal de conformidad con lo establecido en el Código Civil y el Código de Comercio, en concordancia con el Estatuto General de Contratación.

De acuerdo con lo establecido en el artículo 50 del Decreto 019 de 2012, las personas jurídicas extranjeras de derecho privado y las organizaciones no gubernamentales extranjeras sin ánimo de lucro con domicilio en el exterior, que establezcan negocios permanentes o deseen desarrollar su objeto social en Colombia, deberán constituir en el lugar donde tengan tales negocios o en el lugar de su domicilio principal en el país, apoderados con capacidad para representarlas judicialmente.

Con tal fin se protocolizará en la notaría del respectivo circuito prueba idónea de la existencia y representación de dichas personas jurídicas y del correspondiente poder. Un extracto de los documentos protocolizados se inscribirá en el registro de la respectiva Cámara de Comercio del lugar. Para este caso, los proponentes deberán presentar con las propuestas el documento que acredite tal situación.

Las personas jurídicas extranjeras sin sucursal o domicilio en Colombia, bien sea como interesados individuales o integrantes de consorcio, unión temporal, acreditarán su existencia y representación legal, mediante el certificado equivalente al que expiden las cámaras de comercio colombianas, emitido por organismo o autoridad competente del país de origen de la persona jurídica extranjera, con una fecha de expedición no superior a tres (3) meses antes de la fecha límite de recepción de propuestas.

Así mismo, deberán presentar sus propuestas a través de apoderado facultado para tal fin, con arreglo a las disposiciones legales que rigen la materia, anexando el respectivo poder con su propuesta. Dicho apoderado podrá ser el mismo apoderado único para el caso de personas extranjeras que participen en Consorcio o Unión Temporal y, en tal caso, bastará para todos los efectos, la presentación del poder común otorgado por todos los participantes del Consorcio o Unión Temporal con los requisitos señalados en el Pliego relacionados con documentos extranjeros, particularmente con lo exigido en el Código de Comercio de Colombia. El poder a que se refiere este párrafo podrá otorgarse en el mismo acto de constitución del Consorcio o Unión Temporal.

Para el caso de extranjeros, se aplicará el principio de reciprocidad, de conformidad con lo establecido en la Ley 80 de 1993.

5.2.1.1 Formato – Carta de presentación de la oferta

El proponente debe suscribir la Carta de presentación de la oferta mediante la cual, de forma expresa, hace entrega de una propuesta para participar en el presente proceso de selección y en donde se compromete a suscribir el contrato y a ejecutarlo en el evento que le sea adjudicado, para lo cual los proponentes deberán suscribir el formato suministrado.

Esta carta deberá estar firmada por el proponente: persona natural, representante legal para personas jurídicas, persona designada para representarlo en caso de consorcio o unión temporal o apoderado debidamente constituido, evento en el cual se debe anexar el poder autenticado donde se especifique si se otorga poder para presentar la oferta, participar en todo el proceso de selección y suscribir el contrato en caso de resultar seleccionado.

Si la oferta es presentada por un Consorcio o una Unión temporal, en la carta de presentación se debe indicar el nombre del consorcio o unión temporal. Antecediendo a la firma, se debe indicar en forma clara el nombre de la persona que suscribe la oferta.

NOTA. La Carta de presentación de la oferta incluye la acreditación de socios que conforman la sociedad, el Acuerdo de confidencialidad, el Compromiso anticorrupción, la declaratoria de inhabilidades e incompatibilidades, el Pacto de transparencia, la autorización de notificación electrónica al que se obliga el proponente, entre otros. Por tal razón se debe utilizar el formato establecido por la entidad.

5.2.1.2 Documento de identificación

El proponente debe anexar fotocopia de la cédula de ciudadanía o de extranjería. Si se trata de un proponente extranjero deberá cumplir con los mismos requisitos, procedimientos, permisos y licencias previstos para el oferente colombiano y acreditar su plena capacidad para contratar y obligarse conforme a la legislación de su país.

NOTA. Si se trata de consorcio o unión temporal se deben anexar los mismos documentos de cada uno de sus integrantes y del representante del mismo.

5.2.1.3 Documento que acredite la situación militar definida

No aplica.

5.2.1.4 Certificado de existencia y representación legal

Si la oferta es presentada por una persona jurídica singular o plural

Se debe adjuntar el certificado de existencia y representación legal expedido por la Cámara de Comercio de su jurisdicción, con una expedición no mayor a un (1) mes, contado de manera previa a la fecha de cierre del proceso de selección. En el certificado deberá constar quién ejerce la representación legal, las facultades del mismo, el objeto social relacionado o con actividades afines al proceso, la duración de la sociedad, la cual deberá ser como mínimo igual al término de ejecución del contrato y un año más, tamaño de la empresa y domicilio social.

En el evento en que el contenido del certificado expedido por la Cámara de Comercio se haga la remisión a los estatutos de la sociedad para establecer las facultades del Representante legal, el oferente deberá anexar copia de la parte pertinente de dichos estatutos y si de estos se desprende que hay limitación para presentar la propuesta en cuanto a su monto, el oferente deberá anexar la correspondiente autorización, previamente impartida por la Junta de Socios o su equivalente, en donde se otorgue esta función y lo faculte específicamente para presentar la propuesta en el presente proceso de selección y celebrar el contrato respectivo, en caso de resultar seleccionado.

Cuando el monto de la propuesta fuere superior al límite autorizado al Representante Legal, el oferente deberá allegar con la oferta la correspondiente autorización emitida en forma previa a la presentación de la propuesta por la junta de socios o el órgano de la sociedad que tenga esa función.

Si se trata de apoderado, el proponente deberá anexar el poder respectivo con las formalidades que establece la ley para este tipo de documentos, es decir, debidamente autenticado y con presentación personal, en el cual cuente con amplias facultades para actuar dentro del proceso. Si se trata de un poder general, además de las formalidades de ley, deberá acreditar la vigencia del mismo a través del correspondiente certificado expedido por la Notaría donde se otorgó tal poder.

NOTA 1. La responsabilidad de todos los integrantes de la forma asociativa es solidaria, de acuerdo con lo dispuesto en el artículo 7 de la Ley 80 de 1993 y en los artículos 1568 y 1571 del Código Civil.

NOTA 2. La forma asociativa, una vez adjudicado el proceso de selección, deberá presentar el NIT y la certificación bancaria donde se consignarán los valores del contrato.

Si la propuesta es presentada por persona natural

Tratándose de personas naturales que por disposición legal deban inscribirse en el Registro Mercantil, deberá allegar el certificado de inscripción con una expedición no mayor a un (1) mes, contado de manera previa a la fecha de cierre del proceso de selección y en donde conste la determinación de su actividad.

Si la oferta es presentada por persona jurídica extranjera

En caso de que el proponente singular o plural sea una persona jurídica extranjera o esté conformada por una o varias personas jurídicas extranjeras, esta(s) deberá(n) acreditar su existencia y representación legal de conformidad con lo establecido en el Código Civil, el Código de Comercio, en concordancia con el Estatuto General de Contratación Pública.

5.2.1.5 Documento de constitución del consorcio o la unión temporal

En caso de consorcio o unión temporal, los proponentes indicarán dicha calidad, los términos y extensión de la participación, la designación de la persona que lo representará y señalarán las reglas básicas de la relación entre ellos y su responsabilidad, conforme el parágrafo 1 del artículo 7 de la Ley 80 de 1993.

Igualmente deberá anexare el respectivo documento de constitución de consorcio o unión temporal. La omisión de este documento o la de alguna(s) de sus firmas dará lugar a la subsanación correspondiente.

Cuando el proponente sea un consorcio o una unión temporal deberá presentar el acta de constitución en donde conste, como mínimo, lo siguiente:

a) El nombre del consorcio o unión temporal.
b) Identificación de los integrantes del consorcio o unión temporal.
c) Indicar en forma expresa si su participación es a título de consorcio o de unión temporal.
d) Indicar la participación porcentual de cada uno de los integrantes en la forma asociativa correspondiente.
e) Designar la persona que para todos los efectos representará al consorcio o la unión temporal, así como a su suplente.
f) Señalamiento de las reglas básicas que regulen las relaciones entre los miembros del consorcio o la unión temporal y sus respectivas responsabilidades.
g) Si se trata de una Unión temporal, señalar en forma clara y precisa los términos y extensión de la participación de cada uno de los integrantes en la propuesta y en su ejecución, y las obligaciones y responsabilidades de cada uno en la ejecución del contrato (Actividades), los cuales no podrán ser modificados sin el consentimiento previo de la entidad.
h) Señalar la duración del consorcio o de la unión temporal, que en todo caso no deberá ser inferior al término de validez de la oferta más el término de ejecución del contrato y un (1) año más.
i) Deberá indicar que este no podrá ser disuelto ni liquidado y, en ningún caso, podrá haber cesión del contrato entre quienes integran el consorcio o la unión temporal, ni a terceros, sin la autorización de la entidad.
j) El documento de constitución debe suscribirse por todos sus integrantes y el representante del mismo.

k) Se anexarán los documentos de constitución y representación legal de cada uno de sus integrantes y de sus representantes legales, de conformidad con los términos establecidos en el presente estudio previo.

NOTA 1. Para estos efectos, se sugiere diligenciar el modelo del **FORMATO – CONFORMACIÓN DEL PROPONENTE PLURAL** que se publica con el proceso.

NOTA 2. En el evento de presentarse inhabilidades sobrevinientes para los miembros de la unión temporal o consorcio, el representante legal tendrá la obligación de informarlo por escrito a la entidad dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la ocurrencia o conocimiento de los hechos que dieron lugar a ella.

5.2.1.6 Registro Único de Proponentes (RUP)

No aplica

5.2.1.7 Registro Único Tributario (RUT)

El proponente persona natural o jurídica y cada uno de los integrantes del consorcio o unión temporal debe allegar con su oferta copia del Registro Único Tributario – RUT.

5.2.1.8 Certificación de pago a seguridad social y aportes parafiscales

De conformidad con lo establecido en el artículo 50 de la Ley 789 de 2002 y el artículo 23 de Ley 1150 de 2007, a la fecha de la presentación de la propuesta el proponente deberá aportar certificaciones del cumplimiento de sus obligaciones y pago de aportes de sus empleados a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, Instituto Colombiano de Bienestar Familiar y Servicio Nacional de Aprendizaje, cuando a ello haya lugar. Este requisito se acreditará mediante certificación expedida por el revisor fiscal, cuando este se encuentre inscrito en el Certificado de existencia y representación legal o, en su defecto, por el representante legal, el cual, en todo caso, acreditará el cumplimiento de la obligación como mínimo en los seis (6) meses anteriores a la presentación de la oferta.

En el evento en que la sociedad no tenga más de seis (6) meses de constituida, esta deberá acreditar los pagos a partir de la fecha de su constitución.

En el caso que las sociedades (y asimiladas) colombianas que sean contribuyentes declarantes del impuesto de renta y que se encuentren exoneradas del pago de Salud, SENA e ICBF respecto de los empleados que devenguen menos de 10 SMLMV en los términos del artículo 65 de la ley 1819 de 2016 que modificó el artículo 114-1 del Estatuto Tributario, deberán ponerlo de presente por medio de un documento emanado por el representante legal y revisor fiscal.

Personas jurídicas singular o plural

El proponente, persona jurídica singular o plural, debe presentar la información establecida en el **FORMATO – PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL Y APORTES LEGALES** suscrito por el revisor fiscal, de acuerdo con los requerimientos de ley o por el representante legal, bajo la gravedad del juramento, cuando no se requiera revisor fiscal. En el documento deberá constar el pago de los aportes de sus empleados a los sistemas de salud, riesgos profesionales, pensiones y aportes a las Cajas de Compensación Familiar, al Instituto Colombiano de Bienestar Familiar, al Servicio Nacional de Aprendizaje y al Fondo Nacional de Formación Profesional para la Industria de Construcción, cuando a ello haya lugar.

Cuando la persona jurídica está exonerada en los términos previstos en el artículo 65 de la Ley 1819 de 2016 debe indicarlo en el **FORMATO – PAGOS DE SEGURIDAD SOCIAL Y APORTES LEGALES**. Esta misma previsión aplica para las personas jurídicas extranjeras con domicilio o sucursal en Colombia, las cuales deben acreditar este requisito respecto del personal vinculado en el país.

La entidad no exigirá las planillas de pago, ya que bastará el certificado suscrito por el revisor fiscal, en los casos requeridos por la ley, o por el representante legal.

En caso de que la certificación deba ser suscrita por el revisor fiscal se deberán allegar los siguientes documentos: i) Documento de identificación del RF; ii) Tarjeta profesional del RF; iii) Antecedentes Junta Central de Contadores del RF.

Personas naturales

El proponente persona natural debe acreditar la afiliación al Sistema de seguridad social en salud y pensiones, aportando los certificados de afiliación respectivos. Los referidos certificados se deben presentar con fecha de expedición no mayor a treinta (30) días calendario, anteriores a la fecha del cierre del proceso de contratación. En caso de modificarse dicha fecha, se tendrá como referencia para establecer el plazo de vigencia de los certificados de afiliación la fecha originalmente establecida en el pliego de condiciones definitivo.

Cuando la persona natural tenga personal a cargo, el requisito se acredita con la correspondiente planilla de pago del mes anterior al cierre del proceso.

La persona natural que reúna los requisitos para acceder a la pensión de vejez o se pensione por invalidez o anticipadamente, presentará el certificado que lo acredite y, además, la afiliación al sistema de salud. Esta misma previsión aplica para las personas naturales extranjeras con domicilio en Colombia las cuales deberán acreditar este requisito respecto del personal vinculado.

5.2.1.9 Garantía de seriedad de la oferta

No aplica.

5.2.1.10 Certificado de antecedentes fiscales – CGR

El proponente (persona natural, representante legal de la persona jurídica, integrante de la figura asociativa o promesa de sociedad futura) con la presentación de su oferta **AUTORIZA** a la entidad a consultar o generar el certificado aquí señalado.

En caso de que el proponente o alguno de los integrantes del Consorcio o Unión temporal se encuentre incluido en el boletín y/o inhabilitado no podrá contratar con la entidad, salvo que acredite que tiene un acuerdo de pago vigente y que está cumpliendo con el mismo.

En el proceso de verificación, la entidad podrá solicitar las aclaraciones que considere pertinentes y el proponente deberá presentarlas en el término establecido para el efecto.

5.2.1.11 Certificado de antecedentes disciplinarios – PGN

El proponente (persona natural, representante legal de la persona jurídica, integrante de la figura asociativa o promesa de sociedad futura) con la presentación de su oferta **AUTORIZA** a la entidad a consultar o generar el certificado aquí señalado.

En caso de que el proponente o alguno de los integrantes del Consorcio o Unión temporal se encuentre incluido en el boletín y/o inhabilitado no podrá contratar con la entidad.

En el proceso de verificación, la entidad podrá solicitar las aclaraciones que considere pertinentes y el proponente deberá presentarlas en el término establecido para el efecto.

5.2.1.12 Certificado de antecedentes judiciales

El proponente (persona natural, representante legal de la persona jurídica, integrante de la figura asociativa o promesa de sociedad futura) con la presentación de su oferta **AUTORIZA** a la entidad a consultar o generar el certificado aquí señalado.

En el proceso de verificación, la entidad podrá solicitar las aclaraciones que considere pertinentes y el proponente deberá presentarlas en el término establecido para el efecto.

5.2.1.13 Certificado del Registro nacional de medidas correctivas

El proponente (persona natural, representante legal de la persona jurídica, integrante de la figura asociativa o promesa de sociedad futura) con la presentación de su oferta **AUTORIZA** a la entidad a consultar o generar el certificado aquí señalado.

En el proceso de verificación, la entidad podrá solicitar las aclaraciones que considere pertinentes y el proponente deberá presentarlas en el término establecido para el efecto.

5.2.1.14 Certificado de Registro de inhabilidades por delitos sexuales

El proponente (persona natural, representante legal de la persona jurídica, integrante de la figura asociativa o promesa de sociedad futura) con la presentación de su oferta **AUTORIZA** a la entidad a consultar o generar el certificado aquí señalado.

En el proceso de verificación, la entidad podrá solicitar las aclaraciones que considere pertinentes y el proponente deberá presentarlas en el término establecido para el efecto.

5.2.1.15 Certificado Registro de Deudores Alimentarios Morosos – REDAM

El proponente (persona natural, representante legal de la persona jurídica, integrante de la figura asociativa o promesa de sociedad futura) deberá aportar junto con su oferta el certificado señalado por Ley 2097 de 2021 a su nombre.

Para obtener el certificado, el proponente deberá seguir las instrucciones señaladas en la página web: https://www.redam.gov.co

En el proceso de verificación, la entidad podrá solicitar las aclaraciones que considere pertinentes y el proponente deberá presentarlas en el término establecido para el efecto.

5.2.1.16 Diligenciamiento de formatos

GCCON-F-063CertificaciónPortesalSISSSP
GCCON-F-065_Certificado_de_implementación_del_sistema_de_gestión_de_la_seguridad_y_salud_en_el_trabajo
GTH-F-231Formatoautorizacionconsultainhabilidadesdelitossexuales
GCCON-F-061Cartadepresentaciondelapropuesta
Propuesta económica

5.2.2 De carácter técnico

Los requisitos solicitados deben ser entregados junto con la oferta como requisito habilitante:

EXPERIENCIA DEL PROPONENTE: Los proponentes deberán anexar a la propuesta la acreditación de la experiencia mediante la ejecución de contratos cuyo objeto, alcance y/o ficha técnica corresponda al objeto del presente proceso. Para lo cual deberán presentar por lo menos una (1) certificación y/o contrato junto al documento soporte (acta de liquidación o certificado o acta de recibido a satisfacción), donde conste la celebración y la ejecución del objeto relacionado con el proceso de contratación. Sin perjuicio de lo anterior, la entidad podrá verificar la experiencia directamente con el contratante.

Los contratos presentados sumados deberán ser por una cuantía igual o superior al cien por ciento (100%) del presupuesto oficial de este proceso, con empresas públicas o privadas.

Las certificaciones (públicos o privados) deben contener como mínimo la siguiente información:

1. Expedida en papel membretado
2. Nombre o razón social del contratante y NIT.
3. Nombre o razón social del contratista.
4. Suscripción, nombre y cargo de la persona competente para expedir la certificación*
5. Fecha de iniciación del contrato
6. Fecha de terminación del contrato.
7. Objeto del contrato.
8. Valor del contrato.
9. Dirección y número teléfono del contratante.

En caso de que la certificación sea expedida a un consorcio o unión temporal, en la misma debe identificarse el porcentaje de participación de cada uno de sus integrantes.

Si la certificación incluye varios contratos, se debe identificar en forma precisa si son contratos adicionales al principal o son contratos nuevos, indicando en cada uno de ellos sus plazos y valor.

La calificación puede ser individual o general.

Se admiten actas de liquidación, siempre y cuando se pueda corroborar la información anterior. No se admiten certificaciones de subcontratistas, copias de facturas u órdenes de pago.

Si presenta actas de liquidación, la misma deberá permitir constatar la información antes relacionada.

En el evento de propuestas presentadas por Uniones Temporales o Consorcios, las certificaciones requeridas, igualmente, deben cumplir con la anterior información y requisitos, para acreditar la experiencia del proponente. Para acreditar la experiencia, sólo se tendrá en cuenta el grado de participación que haya tenido el proponente en el Consorcio o Unión Temporal; en tales eventos, la certificación debe contener exactamente el grado de participación y deben informar únicamente el valor correspondiente al proponente, según su porcentaje de participación en los mismos.

El SENA se reserva el derecho de verificar durante la evaluación la información aportada por el proponente y a fin de corroborar la misma, podrá solicitar durante el proceso de evaluación soportes que considere convenientes tales como: certificaciones, copias de contrato, actas de liquidación, estados financieros, copia de pago de impuestos, etc.

ANALISIS DE PRECIOS UNITARIOS APUs

El Contratista deberá anexar debidamente los APU en el formato libre que escoja el oferente, además el AU debe ser desglosado de acuerdo a su distribución.

Para la elaboración de los APU debe tener en cuenta lo siguiente:

• Especificar claramente la forma de pago de cada (tem y qué incluye (excavación, rellenos, mano de obra, transpones, materiales, equipos, accesorios, etc.).
• El presupuesto debe estar correlacionado con las especificaciones técnicas en cuanto a su numeración y al igual que los APU respectivos.
• Estas especificaciones técnicas deben estar actualizadas según el diseño y normas vigentes de las diferentes entidades de orden nacional, territorial y de servicios públicos, en cuanto a su forma de construcción y pago.

Para elaborar los análisis de precios unitarios se deberán tener en cuenta los siguientes aspectos: la concordancia con los (Items de pago de las especificaciones particulares, las condiciones locales en cuanto a la disponibilidad de mano de obra, materiales de construcción y demás aspectos que puedan influir en el costo final de los precios unitarios; la unidad de medida deberá estar de acuerdo a la especificación correspondiente; las tarifas horarias de los equipos deberán ser analizadas teniendo en cuenta los costos de propiedad y de operación, incluyendo los costos por manejo (operador y ayudante), etc.

Los precios de los materiales deben corresponder a valores actualizados. Es necesario relacionar las cantidades requeridas para ejecutar cada Ítem, incluyendo desperdicios y los materiales auxiliares y o adicionales transitorios (formaletas, cimbras, vigas de lanzamiento, etc.). Los precios de los materiales deben corresponder a valores en el sitio de colocación incluyendo todos los fletes.

En la mano de Obra se deben considerar los jornales de las cuadrillas de obreros y de personal especializado teniendo en cuenta el jornal básico o el vigente, afectado del porcentaje de prestaciones sociales de acuerdo con disposiciones legales vigentes. Los rendimientos establecidos deberán ser el resultado de un estudio cuidadoso que determine óptimamente el tiempo de ejecución de la unidad del Ítem considerado.

En la determinación de los costos indirectos se deben tener en cuenta las condiciones locales y la localización de la obra con respecto a los centros de producción y abastecimiento, discriminando los gastos por administración y los porcentajes para imprevistos y utilidad.

PERSONAL REQUERIDO

Los requisitos solicitados en este capítulo *deben ser entregados junto con la oferta como requisito habilitante*:

CANT	DESCRIPCION DEL CARGO	DEDICACION PRESENCIAL MINIMA	FORMACION DEL PROFESIONAL	EXPERIENCIA GENERAL	EXPERIENCIA ESPECIFICA
1	Residente de Obra	100%	Ingeniero Civil y/o ingeniero Eléctrico o Electricista debidamente matriculado y con tarjeta profesional vigente.	Certificar experiencia general mínima de ocho (08) años, contados entre la fecha de expedición de la matrícula profesional y la fecha de cierre de la presente convocatoria, la cual se acreditará con la presentación de la matrícula profesional.	Experiencia como Residente de obra en tres (3) contratos de Obras Eléctricas en edificaciones.
2	Residente HSE	100%	Ingeniero, matriculado y con tarjeta profesional vigente con especialización seguridad o salud en el trabajo o salud ocupacional o seguridad industrial. con licencia vigente en SST.	Cinco (05) años en el ejercicio de la profesión contados a partir de la expedición de la tarjeta profesional.	Mínimo acreditar dos (02) certificados donde conste haber participado como SISO O QHSE en proyectos de infraestructura.

5.2.2.1 <u>De seguridad y salud en el trabajo</u>

CUMPLIMIENTO DE REQUISITOS LEGALES PREVIO A LA FIRMA DEL ACTA DE INICIO Obligación Contractual		
Política de Seguridad y Salud en el trabajo firmada por el representante legal	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Política para la Prevención del Consumo de Alcohol, tabaco y drogas firmada por el representante legal	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial, firmado.	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Matriz de peligros y riesgos actualizada y acorde a las actividades a desarrollar	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Matriz Legal actualizada.	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Matriz de Elementos de Protección Personal, actualizada y ajustada a las actividades a desarrollar al interior del proyecto, referenciando el tipo de elemento, normas técnicas.	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Acta de conformación del COPASST o Vigía en Seguridad y Salud en el Trabajo.	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Acta de conformación del Comité de Convivencia Laboral.	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Plan anual de trabajo del SG-SST con objetivos, metas, indicadores, cronograma de actividades, responsables en promoción y prevención.	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Plan anual de capacitación de SST incluyendo inducción y reinducción.	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Plan de Emergencias.	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Programa de protección contra caídas y procedimiento de rescate (SI APLICA).	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Criterios en materia de Seguridad y Salud en el Trabajo		
Opción 1: 1. Certificado de implementación del SG-SST firmada por el Representante Legal y Responsable del SG-SST 2. Fotocopia de cédula, Certificado Vigente Curso de SG-SST de 50 Horas o su actualización y/o Curso de 20 Horas y licencia de seguridad y salud en el trabajo del profesional del Responsable del SG-SST. 3. Certificación de autoevaluación de estándares mínimos emitido por ARL.	Precontractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el trabajo

Relación del personal que ingresa a las instalaciones con su respectivo pago de seguridad social, certificados de afiliación a EPS, AFP y ARL. Nota: Aplicable únicamente cuando se requiere ingreso de personal externo a la entidad para el cumplimiento de contrato.	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Certificación firmada por el representante legal en donde se manifieste que la empresa cuenta con el Programa de prevención y protección contra caídas de alturas de acuerdo con los requerimientos de la normatividad vigente.	Precontractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Análisis de trabajo seguro por actividad	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Permisos de trabajo: (Los permisos de trabajo son obligatorios para las siguientes tareas críticas) - Permisos de trabajo en alturas - Permisos de trabajo en espacios confinados - Permisos de trabajo para riesgo eléctrico - Permisos de trabajo en Caliente - Permiso de Izaje de Cargas	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Coordinador de Trabajo Seguro en Alturas Hoja de Vida con soportes del profesional, con experiencia certificada mínima de un año relacionada con trabajo en alturas, certificación en la norma de competencia laboral vigente para trabajo seguro en alturas, capacitación en el nivel de coordinador de trabajo en alturas. (SI APLICA)	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Listado de trabajadores que desarrollen actividades de trabajo en alturas, con su respectivo Certificado vigente de trabajo en alturas avanzado y reentrenamiento acorde a requerimientos de la normatividad vigente. (SI APLICA)	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
listado y Certificados de inspección de equipos para trabajo seguro en alturas y/o espacios confinados hojas de vida.	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Certificación firmada por el representante legal en donde se manifieste que la empresa cuenta con el Programa de gestión para el trabajo en espacios confinados de acuerdo con los requerimientos de la normatividad vigente (SI APLICA)	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

Supervisor para trabajo en espacios confinados Hoja de Vida con soportes del profesional, con experiencia certificada relacionada con trabajo en espacios confinados, certificación en la norma de competencia laboral vigente para trabajo en espacios confinados, capacitación en el nivel de supervisor en espacios confinados. (SI APLICA)	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Listado de trabajadores que desarrollen actividades de trabajo en espacios confinados, con su respectivo Certificado vigente de Trabajador entrante en espacios confinados acorde a requerimientos de la normatividad vigente. (SI APLICA)	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Certificación y Hoja de vida de equipos o herramientas a utilizar con sus soportes de mantenimiento.	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
Botiquín de primeros auxilios, camilla y extintor con su respectiva señalización.	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo
El personal que desempeñe actividades al interior de las sedes del SENA debe contar con el esquema de vacunación (Toxoide Tetánico/Hepatitis B, fiebre amarilla – Para zonas endémicas). (SI APLICA)	Contractual	Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo

5.2.2.2 <u>De gestión ambiental</u>

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	ETAPA	APOYO TÉCNICO REQUERIDO
Criterios para el prestador del servicio		
Para la realización de construcciones y/o adecuaciones de infraestructura, donde se requiera utilizar en las instalaciones del SENA, equipos de uso significativo de la energía, se optará por elegir a aquellos proveedores que demuestren que sus equipos sean más eficientes energéticamente, siendo este un criterio en la selección.	Precontractual	Sistema de Gestión de la Energía

DESCRIPCIÓN DEL CRITERIO	ETAPA	APOYO TÉCNICO REQUERIDO
Criterios para la compra de Luminarias Led		

El proveedor, fabricante o comercializador debe entregar para todas las luminarias su correspondiente certificado de producto RETILAP vigente, el cual debe estar expedido por un organismo acreditado. Dicho certificado deberá entregarse con los correspondientes Guías: Ficha técnica de la luminaria, curva fotométrica de la luminaria, manual de instalación, política de garantía y política posconsumo.	Contractual	Sistema de Gestión de la Energía
Las luminarias LED dependiendo de su utilización deben garantizar el cumplimiento de un DISEÑO DETALLADO sección 210.2.3 GENERALIDADES DEL DISEÑO DE ILUMINACIÓN, del Guía GENERAL DEL RETILAP, dado que es obligatorio para, alumbrado público, iluminación industrial, iluminación comercial con espacios de mayores a 500 m2 y en general en los lugares donde se tengan más de 10 puestos de trabajo, iluminación de salones donde se imparta enseñanza, o lugares con alta concentración de personas en un mismo salón (50 o mas), durante periodos mayores a dos horas.	Contractual	Sistema de Gestión de la Energía
las luminarias LED utilizadas deben cumplir con las características generales de los capítulos 3, 4 y 5 del Guía general del RETILAP, destacando: ILUMINACIÓN INTERIOR: numerales 320.1.1 y 320.1.2 ALUMBRADO PÚBLICO: deben cumplir requisitos adicionales del numeral 320.3 que son los requisitos particulares de luminarias para alumbrado público. LUMINARIAS EXTERIOR: numerales 320.1.1 y 320.1.2 y adicional 320.3	Contractual	Sistema de Gestión de la Energía
Toda luminaria debe acompañarse de los siguientes documentos: ILUMINACIÓN INTERIOR: documentos fotométricos LUMINARIAS EXTERIOR: documentos fotométricos + valor de Flujo Hemisférico Superior(FHS) - nivel de contaminación lumínica.	Contractual	Sistema de Gestión de la Energía
La garantía de fábrica de las luminarias debe ser: Bombillas LED y balas led mínimo de veinticuatro meses (24) meses, a partir de la entrega. Tubos LED mínimo de sesenta (60) meses, a partir de la entrega. Luminarias para Iluminación Interior de treinta y seis (36) meses, a partir de la entrega. Luminarias para Iluminación Industrial mínimo de sesenta (60) meses, a partir de la entrega. Luminarias para Iluminación Exterior y Alumbrado Público mínimo de sesenta (60) meses, a partir de la entrega.	Contractual	Sistema de Gestión de la Energía
Dentro de la ficha técnica o en la información del fabricante o comercializador se debe verificar que las luminarias cumplan con los siguientes requisitos mínimos:	Contractual	Sistema de Gestión de la Energía

Condiciones eléctricas definidas por la Red Eléctrica: Tensión (V), Frecuencia (Hz). Factor de potencia 0.9 V o superior. Temperatura de color mínimo entre 3000 y 6500 Kelvin (K). Eficacia luminosa de la luminaria debe ser mínimo de 85 lm/w para iluminación interior. Eficacia luminosa de la luminaria debe ser mínimo de 110 lm/w para iluminación industrial. Eficacia luminosa de la luminaria debe ser mínimo de 115 lm/w para iluminación exterior y alumbrado público. Índice de Reproducción Cromática mínimo >80 en Iluminación Interior. Índice de Reproducción Cromática mínimo >70 en Iluminación Industrial. Índice de Reproducción Cromática mínimo >70 en Iluminación Exterior y Alumbrado Público. Grado IP mínimo IP65 para iluminación industrial. Grado IP mínimo IP66 para iluminación exterior y alumbrado público. Carcasa en Aluminio para Alumbrado Exterior y Alumbrado Público.		
Se prohíbe la adquisición de luminarias compuesto de mercurio.	Precontractual	Sistema de Gestión Ambiental

5.2.3 De carácter financiero

5.2.3.1 Capacidad financiera

5.2.3.2 Capacidad residual

El proponente será hábil si su capacidad residual es mayor o igual a la capacidad residual de proceso de contratación (CRPC). Así:

$$CRP \geq CRPC$$

Los proponentes acreditarán la capacidad residual o K de contratación conforme se describe a continuación. En todo caso, si con posterioridad al cierre del proceso cualquier interesado, durante el traslado del informe de evaluación, o la entidad, en uso de la potestad verificadora, advierte que se dejó de incluir, al cierre del proceso, por parte de un proponente, alguna información contractual que afecte su capacidad residual, la entidad rechazará la oferta.

Lo anterior, sin perjuicio de las acciones administrativas y/o judiciales a que haya lugar, en contra de la (s) persona (s) que haya (n) suscrito las certificaciones exigidas para el cálculo de la capacidad residual.

Cálculo de la capacidad residual del proceso de contratación (CRPC)

Si el plazo estimado del contrato es menor o igual a 12 meses, el cálculo de la CRPC deberá tener en cuenta el siguiente proceso:

$$CRPC = POE - Anticipo\ y/o\ pago\ anticipado$$

Donde:

CRPC = Capacidad residual del proceso de contratación
POE = Presupuesto oficial estimado

Si el plazo estimado del contrato es mayor a 12 meses el cálculo de la CRPC deberá tener en cuenta el siguiente proceso:

$$CRPC = \frac{POE - Anticipo\ y/o\ pago\ anticipado}{Plazo\ estimado\ (meses)} * 12$$

El presupuesto oficial estimado (POE) corresponderá al presupuesto oficial del lote al cual se presenta oferta.

Cálculo de la capacidad residual del proponente (CRP)

La capacidad residual del proponente se calculará de la siguiente manera:

$$CRP = CO * \left[\frac{(E + CT + CF)}{100}\right] - SCE$$

En donde:

CRP	=	Capacidad residual del Proponente
CO	=	Capacidad de Organización
E	=	Experiencia
CT	=	Capacidad Técnica
CF	=	Capacidad Financiera
SCE	=	Saldos de Contratos en Ejecución

La CRP del proponente plural es la suma de la capacidad residual de cada uno de sus miembros, sin tener en cuenta el porcentaje de participación de los integrantes de la estructura plural; lo anterior, en cumplimiento de lo dispuesto para tal fin en la Guía para Determinar y Verificar la Capacidad Residual del Proponente en los Procesos de Contratación de Obra Pública, de Colombia Compra Eficiente. En caso de ser negativa la capacidad residual de uno de los miembros, este valor se restará de la capacidad residual total del proponente plural.

A cada uno de los factores se le asigna máximo el siguiente puntaje:

FACTOR	PUNTAJE MÁXIMO
Experiencia (E)	120
Capacidad financiera (CF)	40
Capacidad técnica (CT)	40
TOTAL	200

NOTA. La Capacidad de Organización (CO) no tiene asignación de puntaje en la fórmula porque su unidad de medida es en pesos colombianos y constituye un factor multiplicador de los demás factores.

El cálculo de cada uno de los factores procede como sigue:

A. Capacidad de Organización (CO):

El factor (CO) corresponde a los Ingresos Operacionales del Proponente teniendo en cuenta lo siguiente:

AÑOS DE INFORMACIÓN FINANCIERA	CAPACIDAD DE ORGANIZACIÓN (CO)
Cinco (5) años o más	Mayor ingreso operacional de los últimos 5 años
Entre uno (1) y cinco (5) años	Mayor ingreso operacional de los años de existencia del proponente.
Menos de un (1) año (*)	USD 125.000 (Liquidados a la tasa de cambio determinada por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo cada 2 años para efectos del umbral del beneficio de las Mipyme.)

Si los ingresos operacionales del proponente con uno (1) o más años de información financiera es menor a USD125.000, el factor (CO) del proponente es igual a USD125.000.

Para acreditar el factor (CO) el proponente obligado a tener RUP debe presentar los siguientes documentos:

1) Estado de resultados integral (estado de resultado o pérdida o ganancias), del año en que hayan obtenido el mayor ingreso operacional en los últimos cinco (5) años, debidamente firmado por el representante legal y el contador bajo cuya responsabilidad se han preparado y por el revisor fiscal o, en caso de no haberlo, por no estar obligado a tenerlo, por contador público independiente, acompañados de su dictamen u opinión de conformidad con el artículo 38 de la Ley 222 de 1995.
2) Copia de la tarjeta profesional y certificado de antecedentes disciplinarios vigentes al momento del cierre del Proceso de Contratación de los Contadores Públicos, Revisores Fiscales, Contadores independientes (externos), quienes suscribieron los documentos señalados en el presente literal.

Los proponentes personas naturales o jurídicas extranjeras sin domicilio o sucursal en Colombia, deben presentar el estado de resultados integral consolidado (estado de resultados o pérdida o ganancias) del año en que hayan obtenido el mayor ingreso operacional en los últimos cinco (5) años, auditado, con la firma de quien se encuentre en obligación de hacerlo, de acuerdo con la normativa vigente en el país de origen, en la moneda legal del país en el cual fue emitido, de conformidad con la legislación propia del país de origen.

Adicional a lo anterior, deben allegar la traducción al idioma castellano de la información financiera, observando lo siguiente: i) los valores deben ser expresados pesos colombianos, convertidos a la tasa representativa del mercado (TRM) de la fecha de corte de los mismos, en los términos descritos en el pliego de condiciones; ii) presentados de acuerdo con las normas NIIF; y iii) debidamente firmados por el contador público colombiano que los hubiere convertido.

Si alguno de estos requerimientos no aplica en el país del domicilio del proponente extranjero, el representante legal o el apoderado en Colombia deberán hacerlo constar bajo la gravedad de juramento. Así mismo se podrá acreditar este requisito por la firma auditora externa.

B. Experiencia (E):

El factor (E) del proponente para propósitos de la capacidad residual es acreditado por medio de la relación entre: i) el valor total en pesos de los contratos relacionados con la actividad de la construcción inscritos por el Proponente en el RUP, o en el Formato para acreditación de la Capacidad residual en el segmento 72 “Servicios de Edificación, Construcción de Instalaciones y Mantenimiento” del Clasificador de Bienes y Servicios; y ii) el presupuesto oficial estimado del proceso de contratación.

La relación indica el número de veces que el proponente ha ejecutado contratos equivalentes a la cuantía del proceso de contratación objeto de la acreditación de la capacidad residual. Para proponentes individuales se expresa así:

$$E = \frac{Valor\ total\ de\ los\ contratos\ (COP)}{Presupuesto\ total\ estimado\ (COP)}$$

Para el caso de proponentes plurales, el factor (E) de un miembro se calcula así:

$$E = \frac{Valor\ total\ de\ los\ contratos\ (COP)}{(Presupuesto\ total\ estimado\ * \%\ de\ participación)}$$

El cálculo del factor (E) para efectos de la capacidad residual de un miembro de un proponente plural debe tener en cuenta su participación en el Proceso de Contratación objeto del cálculo de la capacidad residual. Si el Proponente no es plural no hay lugar a porcentaje.

El puntaje asignado al factor (E) será asignado con base en la siguiente tabla:

MAYOR A	MENOR O IGUAL A	PUNTAJE
0	3	60
3	6	80
6	10	100
10	Mayores	120

Para acreditar el factor (E), el proponente debe diligenciar el Formato para acreditar Capacidad residual el cual contiene los contratos inscritos en el segmento 72 y su valor total en pesos colombianos liquidados con el SMMLV. Así mismo, el presupuesto oficial estimado debe ser liquidado con el SMMLV para el año de publicación del pliego de condiciones definitivo del proceso de contratación.

Los proponentes o integrantes extranjeros sin domicilio o sin sucursal en Colombia adicionalmente deben aportar copia de los contratos ejecutados o certificaciones de terceros que hubieran recibido los servicios de construcción de obras civiles con terceros, bien sean públicos o privados. La información de los contratos soportados por las certificaciones de terceros que hubieren recibido los servicios de construcción de obras civiles debe contener como mínimo los contratos relacionados por el Proponente en Formato de Experiencia. La información del Formato para acreditar la Capacidad residual deberá ser presentada en pesos colombianos.

C. Capacidad Financiera (CF):

El factor (CF) para propósitos de la capacidad residual se obtiene teniendo en cuenta el índice de liquidez del Proponente con base en la siguiente fórmula:

Índice de liquidez = $\frac{Activo\ Corriente}{Pasivo\ Corriente}$

El puntaje para la liquidez se debe asignar con base en la siguiente tabla:

MAYOR O IGUAL A	MENOR O IGUAL A	PUNTAJE
0	0,50	20
0,51	0,75	25
0,76	1,00	30
1,01	1,50	35
1,51	Mayores	40
Indeterminado		40

El índice de liquidez del proponente se verifica con el RUP. Si el proponente no tiene antigüedad suficiente para tener estados financieros auditados a 31 de diciembre del año inmediatamente anterior, deben tenerse en cuenta los estados financieros de corte trimestral o de apertura, suscritos por el representante legal y el auditor.

Para los proponentes o integrantes extranjeros sin domicilio o sucursal en Colombia, la información requerida para el factor (CF) exigido para el cálculo de la capacidad residual del proponente está contemplada en el numeral de los requisitos de capacidad financiera del pliego de condiciones.

Cuando el proponente tiene un pasivo corriente igual a cero (0) y por consiguiente su índice de liquidez sea indeterminado, la entidad debe otorgar el mayor puntaje en el componente de capacidad financiera (CF).

D. Capacidad Técnica (CT):

El factor (CT) para propósitos de la capacidad residual se asigna teniendo en cuenta el número de socios y profesionales de la Arquitectura, Ingeniería y Geología vinculados mediante una relación laboral o contractual vigente conforme a la cual desarrollen actividades vinculadas directamente con la construcción.

Para acreditar el factor (CT) el Proponente o integrante nacional y extranjero con o sin sucursal en Colombia deben diligenciar el Formato para acreditar Capacidad residual.

El puntaje del factor (CT) se asigna con base en la siguiente tabla:

DESDE	HASTA	PUNTAJE
-	0	0
1	5	20
6	10	30
11	Mayores	40

E. Saldos Contratos en Ejecución (SCE):

El proponente debe presentar el Formato para acreditar Capacidad residual suscrito por su representante legal y su revisor fiscal si el proponente está obligado a tenerlo, o por el contador o su auditor independiente el cual contenga la lista de los contratos en ejecución tanto a nivel nacional como internacional indicando: i) el valor del contrato; ii) el plazo del contrato en meses; iii) la fecha de inicio de las obras del contrato, día, mes, año; iv) si la obra la ejecuta un consorcio o unión temporal junto con el porcentaje de participación del integrante que presenta el certificado, y v) si el contrato se encuentra suspendido, de ser así, la fecha de suspensión. En el certificado debe constar expresamente si el proponente no tiene contratos en ejecución.

Para acreditar el factor (SCE) el proponente tendrá en cuenta lo siguiente:

a) El factor SCE es la suma de los montos por ejecutar de los contratos vigentes durante los 12 meses siguientes. Si el número de días por ejecutar en un contrato es superior a 12 meses, es decir 360 días, el factor (SCE) solo tendrá en cuenta la proporción lineal de 12 meses.
b) Los contratos de obras civiles en ejecución son aquellos que a la fecha de presentación de la oferta obligan al proponente con entidades estatales y con entidades privadas para ejecutar obras civiles. Estas incluyen las obras civiles de los contratos de concesión y los contratos de obra suscritos con concesionarios, así como, los contratos suspendidos y aquellos que no tengan acta de inicio. No se entenderán como contratos en ejecución los que se encuentren en liquidación.
c) Se tendrán en cuenta los contratos de obras civiles en ejecución suscritos por el proponente o por sociedades, consorcios o uniones temporales en los cuales el proponente tenga participación.
d) Si un contrato se encuentra suspendido, el cálculo del (SCE) de dicho contrato debe efectuarse asumiendo que lo que falta por ejecutar iniciara en la fecha de presentación de la oferta del Proceso de Contratación. Si el contrato está suspendido el proponente debe informar el saldo pendiente por ejecutar.
e) El cálculo del factor (SCE) debe hacerse linealmente calculando una ejecución diaria equivalente al valor del contrato dividido por el plazo del contrato expresado en días. Este resultado se multiplica por el número de días pendientes para cumplir el plazo del contrato y si el contrato es ejecutado por una estructura plural por la participación del proponente en la respectiva estructura.
f) Para los proponentes o integrantes extranjeros sin domicilio o sin sucursal en Colombia deben diligenciar el Formato para acreditar Capacidad residual firmado por la persona natural o el

representante legal de la persona jurídica y el contador público colombiano que los hubiere convertido a pesos colombianos de acuerdo con el pliego de condiciones.

5.3 REQUISITOS PONDERABLES

No aplica

5.3.1 Oferta económica

La propuesta económica objeto de evaluación será aquella que determine el precio ofertado en la plataforma SECOP II.

NOTA. En caso de requerirse un anexo en el que se desglosen los ítems, descripciones y precios unitarios que comprenden el valor total de la oferta, la entidad evaluará la oferta contenida en el referido anexo, el cual prevalecerá sobre la información contenida en SECOP II.

5.3.1.1 Determinación del método para la ponderación de la propuesta económica

No aplica.

6. OTROS ASPECTOS

VISITA PROGRAMADA.	**SI**		**NO**	X
Incluya la información adicional requerida: fecha, hora, lugar y duración:				
MUESTRA	**SI**		**NO**	X
VERIFICACIÓN DE LA INFORMACIÓN.	**SI**		**NO**	X

7. ANÁLISIS DE RIESGOS

El análisis de riesgos se encuentra establecido en el **ANEXO – MATRIZ DE RIESGOS**, el cual fue elaborado con base en lo establecido por Colombia Compra Eficiente.

8. GARANTÍAS

Señale con una “X” los amparos a exigir:

	Seriedad de la oferta: por el (10%) (podrá ser mayor) del valor de la oferta, vigente desde la presentación de la oferta y hasta la aprobación de la garantía de cumplimiento del contrato (podrá ser mayor)
	Buen manejo y correcta inversión del anticipo: por el (100%) del monto del anticipo, vigente por el plazo del contrato y Haga clic o pulse aquí para escribir texto. meses más. (hasta la liquidación del contrato o hasta la amortización del anticipo lo que determine el área de origen)
	Pago anticipado: por el (100%) del monto del pago anticipado, vigente por el plazo del contrato y Haga clic o pulse aquí para escribir texto. meses más. Haga clic o pulse aquí para escribir texto.
X	**Cumplimiento:** por el (20 %) del valor del contrato, vigente por el plazo del contrato y cuatro (04) meses más más. No podrá ser inferior al 10% del valor del contrato, deberá cubrir las multas y la cláusula penal pecuniaria pactada y tener una **vigencia mínima hasta la liquidación del contrato**. **NOTA INTERNA 1.** Tenga en cuenta que el plazo para liquidar no es solo el establecido contractualmente sino el señalado por la ley. Lo anterior para efectos de que no exista controversia al momento de liquidar debido a que la garantía debe cubrir hasta este momento. **NOTA INTERNA 2.** En el evento en que el valor del contrato sea superior a 1.000.000 SMMLV aplican las reglas establecidas por el artículo 2.2.1.2.3.1.12 del decreto reglamentario 1082 de 2015.
X	**Pago de salarios, prestaciones sociales legales e indemnizaciones laborales:** por el (5%) del valor del contrato, vigente por el plazo de ejecución del contrato y tres (3) años más.
X	**Calidad y correcto funcionamiento de los bienes y equipos suministrados:** por el (20%) del valor del contrato, vigente por el plazo de ejecución del contrato y cuatro (04) meses más.
X	**Calidad del servicio:** por el (20 %) del valor del contrato vigente por el plazo de ejecución del contrato y cuatro (04) meses más.
	Protección de los bienes: por el % del valor del contrato, vigente durante el plazo de ejecución del contrato.
X	**Estabilidad de la obra:** por el (20%) del valor del contrato, vigencia durante el plazo de ejecución del contrato y cinco (05) años más.
X	**Póliza de Responsabilidad extracontractual:** por un valor asegurado de 200 SMLMV, con una vigencia igual al plazo de ejecución del contrato.

9. ACUERDOS COMERCIALES

[Indique si el proceso está cobijado por Acuerdos Comerciales]	**Entidad Estatal cubierta**	**Valor del Proceso de Contratación superior al umbral del Acuerdo Comercial**	**Excepción Aplicable al Proceso de Contratación**	**Proceso de Contratación cubierto por el Acuerdo Comercial**
	SI/NO	SI/NO	SI/NO	SI/NO

[Indique si el proceso está cobijado por Acuerdos Comerciales]		Entidad Estatal cubierta	Valor del Proceso de Contratación superior al umbral del Acuerdo Comercial	Excepción Aplicable al Proceso de Contratación	Proceso de Contratación cubierto por el Acuerdo Comercial
Alianza Pacífico	Chile	NO	NO	NO	NO
	México	NO	NO	NO	NO
	Perú	NO	NO	NO	NO
Canadá		NO	NO	NO	NO
Chile		NO	NO	NO	NO
Corea		NO	NO	NO	NO
Costa Rica		NO	NO	NO	NO
Estados Unidos		NO	NO	NO	NO
Estados AELC		NO	NO	NO	NO
México		NO	NO	NO	NO
Triángulo Norte	El Salvador	NO	NO	NO	NO
	Guatemala	NO	NO	NO	NO
	Honduras	NO	NO	NO	NO
Unión Europea		NO		NO	NO
Comunidad Andina		**N/A**	**N/A**		

10. ANEXOS

- CDP
- COTIZACIONES
- ESTUDIO DE MERCADO
- ANALISIS DEL SECTOR
- FORMATOS

El presente documento se suscribe el 14 de Julio de 2026

Firmado digitalmente por CASTRO RUSSI DIANA YADIRA
Fecha: 2026.07.14 17:44:29 -05'00'

DIANA YADIRA CASTRO RUSSI
Subdirectora (e)

Elaboró: Ingrid Liliana Bolivar Cano – Abogada Gestión Contractual.
Revisó componente jurídico: Ingrid Liliana Bolivar Cano – Abogada Gestión Contractual.
Revisó componente técnico: Oswaldo Elías Lambraño Romero – Ingeniero de Infraestructura.
Revisó componente financiero: Diana Julieth Rodríguez Garzón – Contabilidad.
Revisó componente Ambiental: Stefania Vergara Fernández – Ambiental.
Revisó componente SST: Kelly Tatiana López Castaño – SST.