TRD_101_17_09

OBJETO: REALIZAR LA CONSTRUCCION DEL CERRAMIENTO, MANTENIMIENTO ELECTRICO LOCATIVO UPGRADE, INSTALACIONES ELECTRICAS RED Y GENERADOR DE RESPALDO DEL COLISEO 20 DE JULIO DEL MUNICIPIO DE YOPAL, DEPARTAMENTO DE CASANARE.
Las especificaciones técnicas de los bienes y/o servicios del presente proceso de contratación se detallan a continuación:

ITEM	COD. UNSPSC	DENOMINACION DEL BIEN	DENOMINACION TECNICA DEL BIEN	ACTIVIDAD	UND
1				**TABLERO DE MEDIA GENERAL**	
1,1	32151800	Dispositivos de control de seguridad	Totalizador	**Suministro e instalación de totalizador In=250A.** 1. Descripción General Suministro e instalación de interruptor automático termomagnético de caja moldeada (MCCB) para protección de cabecera o distribución, de tres polos (3P), diseñado para protección contra sobrecargas y cortocircuitos en sistemas de baja tensión. 2. Características Eléctricas • Corriente Nominal: 250 Amperios fijos o ajustables (especificar según necesidad del proyecto). • Tensión Nominal de Operación: Mínimo 415V / 440V AC, 50/60 Hz. • Tensión de Aislamiento: Mínimo 800V AC. • Capacidad de Ruptura en Cortocircuito: Mínimo 36 kA (o superior según estudio de coordinación) a 415V AC. • Capacidad de Ruptura de Servicio: Debe ser igual al 100% de la \(I_{cu}\), garantizando la integridad del equipo tras un disparo por falla. 3. Unidad de Disparo y Ajustes • Tecnología de Disparo: Unidad de estado sólido (electrónica) o termomagnética de alta precisión. • Protección Térmica: Ajustable en un rango de 0.7 a 1.0 x \(I_{n}\) para permitir la coordinación fina de la carga. • Protección Magnética: Ajuste contra cortocircuito (instantáneo) regulable para protección de cables y coordinación con aguas abajo. 4. Construcción y Seguridad • Categoría de Utilización: Categoría A (según IEC 60947-2). • Mecanismo de Maniobra: Accionamiento por palanca con indicación clara de las tres posiciones: ON (conectado), OFF (desconectado) y TRIP (disparo). • Seguridad de Aislamiento: El equipo debe ser apto para el seccionamiento (función de corte positivo) según la normativa vigente. • Terminales: Bornes de conexión de alta conductividad aptos para cable de cobre/aluminio con sus respectivos cubre-bornes de protección contra contactos accidentales (IP20). 5. Normas Internacionales • El equipo debe cumplir rigurosamente con la norma IEC 60947-2 y poseer certificaciones de producto (tipo RETIE para Colombia, CE o UL).	und
1,2	26121630	Accesorios para cables	Platina de cobre	Suministro e instalación de platina de cobre para totalizador de 250A.	und

1,3	32151800	Dispositivos de control de seguridad	Totalizador	**Suministro e instalación de totalizador In=160A.** Descripción General Suministro e instalación de interruptor automático de caja moldeada para protección de circuitos de distribución, tripolar (3P), diseñado para montaje en riel DIN o placa de montaje, con alta capacidad de limitación de corriente. 2. Características Eléctricas • Corriente Nominal: 160 Amperios. • Tensión Nominal de Operación: Hasta 690V AC. • Tensión de Impulso: Mínimo 8 kV, garantizando resistencia frente a sobretensiones transitorias. • Capacidad de Ruptura: Mínimo 25 kA o 36 kA (ajustar según nivel de falla del tablero) a 415V AC. • Capacidad de Ruptura de Servicio: Debe ser igual al 100% de la (I_{cu}) (según IEC 60947-2). 3. Unidad de Disparo y Ajustes • Tipo de Unidad: Termomagnética regulable. • Ajuste Térmico: Rango de ajuste mínimo entre 0.7 y 1.0 x (I_n) (ajustable manualmente para protección contra sobrecarga). • Ajuste Magnético: Protección contra cortocircuito, fijo o ajustable, con una respuesta rápida para minimizar el estrés térmico en los conductores. 4. Características Mecánicas y de Montaje • Dimensiones: Diseño optimizado de alta densidad (Frame compacto) para ahorro de espacio en tablero. • Vida Útil: Mínimo 20,000 operaciones mecánicas y 10,000 operaciones eléctricas a plena carga. • Flexibilidad de Conexión: Bornes de túnel o terminales frontales aptos para conductores de cobre, con cubiertas de protección para evitar contactos directos. 5. Normatividad • Cumplimiento total con la norma IEC 60947-2. • Certificación de producto por organismo acreditado (ej. KEMA, VDE o equivalente).	und
1,4	26121630	Accesorios para cables	Platina de cobre	**Suministro e instalación de platina de cobre de 27cm (neutro y tierra).** Suministro e instalación de platinas de cobre electrolítico de alta conductividad, diseñadas para actuar como colectores centrales de conductores de Neutro (N) y Tierra (T) dentro de tableros eléctricos. 2. Características del Material • Material: Cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9% Cu). • Conductividad: Mínimo 97% IACS (International Annealed Copper Standard). • Dimensiones: o Longitud: 270 mm (27 cm). o Sección Transversal: Mínimo de 1/4" x 1" (6.35 mm x 25.4 mm) o según cálculo de corriente de cortocircuito del proyecto. • Acabado: Cantos redondeados para evitar el efecto corona y facilitar la manipulación segura. 3. Capacidad y Conexión • Capacidad de Corriente: Diseñada para soportar la corriente nominal del totalizador del tablero (mínimo 250A-400A según diseño) sin exceder un aumento de temperatura de 30°C sobre el ambiente. • Perforaciones: El kit debe incluir perforaciones roscadas o pasantes distribuidas uniformemente para la conexión de terminales de ojo o tipo compresión.	und

				• Herrajes: Tornillería de acero inoxidable o tropicalizado con arandelas de presión (tipo Grower) para asegurar la estanqueidad de la conexión eléctrica y evitar el aflojamiento por vibración. 4. Aislamiento y Soporte • Soportes aisladores: La platina de Neutro debe estar montada sobre aisladores poliméricos tipo "aislador de soporte" (resina epóxica o poliéster reforzado) con una tensión de aislamiento mínima de 1000V. • Identificación: o Soporte o base de color Blanco/Azul para la platina de Neutro. o Conexión directa a la estructura del tablero (o soporte verde) para la platina de Tierra. 5. Normatividad • Cumplimiento con la norma ASTM B187 (especificación estándar para barra de cobre). • Cumplimiento con requisitos de distancias de seguridad y conductividad según RETIE (o norma local vigente).	
1,5	26121500	Cable Eléctrico	Cable Eléctrico	**Suministro e instalación de conductor de cobre THHN/THWN-2 Calibre2/0 AWG hasta tablero** 1. Descripción General Suministro e instalación de conductor eléctrico de cobre suave, cableado concéntrico, con aislamiento termoplástico de PVC y cubierta protectora de nailon (Nylon). Diseñado para aplicaciones de potencia y distribución en instalaciones industriales y comerciales. 2. Características del Conductor • Material: Cobre electrolítico de alta pureza (99.9%), temple suave. • Calibre: 2/0 AWG (\(67.43 \text{ mm}^2\)). • Configuración: Clase B (Multifilar), mínimo 19 hilos para garantizar flexibilidad y contacto óptimo en terminales de compresión. 3. Aislamiento y Recubrimiento • Aislamiento (THHN/THWN-2): Policloruro de vinilo (PVC) de alta resistencia térmica, retardante a la llama y resistente a la humedad. • Chaqueta Exterior: Capa de nailon transparente, resistente a la abrasión, aceites, grasas y productos químicos. • Propiedades Térmicas: o Ambientes secos (THHN): Hasta **90°C**. o Ambientes húmedos (THWN-2): Hasta **90°C** (La designación "-2" garantiza que mantiene los 90°C incluso en condiciones de humedad). • Tensión de Operación: 600V. 4. Propiedades Especiales y Seguridad • **Resistencia:** Debe ser resistente a la luz solar (SR - Sunlight Resistant) si se instala en exteriores o bandejas expuestas. • **Autoextinguible:** Propiedades de no propagación del incendio (VW-1 o CT para uso en bandejas portacables según calibre). • **Marcación:** El conductor debe estar marcado de forma indeleble con: Calibre, Tipo de aislamiento, Tensión nominal, Nombre del fabricante y sello de conformidad. 5. Normas Internacionales • Cumplimiento estricto con las normas **UL 83** (Cables aislados con termoplásticos) y **ASTM (B3, B8).** • Certificación de conformidad con reglamentos locales (**RETIE** en Colombia).	ml

1,6	26121630	Accesorios para cables	Conector Eléctrico	**Suministro e instalación de terminal de ponchar Cu 2/0.** 1. Descripción General Suministro de terminales de potencia de un solo orificio, fabricados en cobre electrolítico de alta conductividad, diseñados para terminación de conductores multifilares mediante compresión mecánica o hidráulica (ponchado). 2. Características del Material y Fabricación • Material: Cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9% Cu) para garantizar la máxima transferencia de energía y mínima resistencia de contacto. • Recubrimiento: Estañado electrolítico (Electro-Tin Plated) para prevenir la corrosión, el sulfatamiento y asegurar la durabilidad de la conexión en ambientes industriales. • Diseño del Barril: Barril de longitud estándar con ventana de inspección para verificar visualmente que el conductor ha sido insertado hasta el fondo antes de realizar el ponchado. 3. Especificaciones Mecánicas • Calibre del Conductor: 2/0 AWG. • Diámetro del Orificio (Ojo): 3/8" o 1/2" (especificar según el perno de la platina o equipo donde se conectará). • Entrada de Cable: Biselada internamente para facilitar la inserción de los hilos del conductor sin que estos se abran o se dañen. 4. Identificación y Marcación • El terminal debe poseer marcas legibles que indiquen: o Calibre del conductor (2/0 AWG). o Código de color de la matriz (Dado) de instalación (ej. **Negro** para 2/0 según estándar industrial). o Nombre o logo del fabricante. 5. Normas y Ensayos • Cumplimiento con la norma **UL 486A-486B** (Conectores de cable). • Certificación de calidad de producto (ej. **CSA** o **RETIE** según corresponda). • Diseñado para operar a una tensión nominal de hasta **35 kV** (en aplicaciones de media tensión con preparación adecuada) y temperaturas de hasta **90°C**.	und
1,7	26121500	Cable Eléctrico	Cable Eléctrico	**Suministro e instalación de conductor de cobre THHN/THWN-2 Calibre2/0AWG hasta tablero de medida semidirecta.** 1. Descripción General Suministro e instalación de conductor eléctrico de cobre suave, con aislamiento termoplástico de PVC y cubierta protectora de nailon (Nylon). Diseñado para aplicaciones de potencia y distribución en instalaciones industriales y comerciales de alta exigencia. 2. Características del Conductor • **Material:** Cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9%), temple suave. • **Calibre:** 2/0 AWG (\(67.43mm2.) • **Configuración:** Clase B (Multifilar), mínimo 19 hilos para garantizar flexibilidad y un contacto óptimo en terminales de compresión. 3. Aislamiento y Recubrimiento • **Aislamiento (THHN/THWN-2):** Policloruro de vinilo (PVC) de alta resistencia térmica, retardante a la llama y resistente a la humedad. • **Chaqueta Exterior:** Capa de nailon (Nylon) transparente, resistente a la abrasión, aceites, grasas y productos químicos.	ml

				• **Propiedades Térmicas:** o Ambientes secos (THHN): Hasta **90°C.** o Ambientes húmedos (THWN-2): Hasta **90°C.** (La designación "-2" es indispensable para garantizar que el cable no pierda capacidad de corriente en presencia de humedad). • **Tensión de Operación:** 600V. 4. Propiedades Especiales y Seguridad • **Resistencia:** Debe poseer propiedades de resistencia a la luz solar (Sunlight Resistant) y ser autoextinguible (no propagador de incendio). • **Marcación:** El conductor debe estar marcado de forma indeleble con el calibre, tipo de aislamiento, tensión nominal, nombre del fabricante y sello de conformidad. 5. Normas Internacionales • Cumplimiento con la norma **UL 83** (Cables aislados con termoplásticos) y **ASTM (B3, B8).** • Certificación de conformidad con reglamentos vigentes (ej. **RETIE** en Colombia).	
1,8	26121500	Cable Eléctrico	Cable Eléctrico	**Suministro e instalación de conductor de cobre THHN/THWN - 2 Calibre1/0AWG desde transformador hasta tablero de medida general 1x3 para Fase R+ 1x3 para Neutro.** **1.Descripción General** Suministro e instalación de conductor eléctrico de cobre suave con aislamiento termoplástico de PVC y chaqueta protectora de nailon. Diseñado para circuitos de potencia y distribución en baja tensión. [1] **2. Características del Conductor** • **Material:** Cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9%), temple suave. • **Calibre:** 1/0 AWG (\(53.49 mm₂\)). • **Configuración:** Clase B (Multifilar), mínimo 19 hilos. Debe garantizar un radio de curvatura adecuado para instalaciones en ductos sin comprometer la integridad del aislamiento. **3. Aislamiento y Recubrimiento** • **Aislamiento (THHN/THWN-2):** Policloruro de vinilo (PVC) resistente al calor, la humedad y retardante a la llama. • **Chaqueta Exterior:** Nylon (Nailon) de alta resistencia mecánica, que facilite el deslizamiento en tuberías y brinde protección contra aceites, grasas y químicos. • **Propiedades Térmicas:** o Soporte de temperatura de **90°C** tanto en ambientes secos como en ambientes húmedos (especificación obligatoria **-2**). • **Tensión Nominal:** 600V. **4. Seguridad y Marcación** • **Resistencia:** Debe ser resistente a la luz solar (SR - Sunlight Resistant) para aplicaciones donde el cable quede expuesto. • **Propiedades de Incendio:** No propagador de llama (VW-1). • **Identificación:** Marcación legible en la chaqueta con el nombre del fabricante, calibre, tipo de aislamiento, tensión y sellos de certificación. **5. Normatividad Aplicable** • Cumplimiento con **UL 83** (Cables termoplásticos). • Certificación de producto bajo reglamento local (RETIE). • Ensayos según normas **ASTM B3 y B8.**	ml

1,9	26121630	Accesorios para cables	Conector Eléctrico	**Suministro e instalación de terminal de ponchar Cu 1/0.** **1. Descripción General** Suministro de terminales de potencia de un solo orificio, fabricados íntegramente en cobre electrolítico, diseñados para la terminación segura de conductores multifilares mediante compresión (ponchado) mecánica o hidráulica. **2. Características del Material** • **Material:** Cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9% Cu) para asegurar una conductividad eléctrica óptima y baja resistencia de contacto. • **Recubrimiento:** Estañado electrolítico (Tin-Plated) de alta adherencia para prevenir la oxidación del cobre y la corrosión por par galvánico en el punto de conexión. • **Ventana de Inspección:** El barril del terminal debe incluir obligatoriamente una ventana de inspección para verificar visualmente que el conductor se ha insertado completamente antes del ponchado. **3. Especificaciones Mecánicas** • **Calibre del Conductor:** 1/0 AWG. • **Diámetro del Orificio (Ojo):** 3/8" o 1/2" (ajustar según el perno de la platina de destino). • **Entrada de Cable:** Diseño biselado (Chamfered) para facilitar la inserción de los hilos del conductor sin que estos se abran o se dañen. **4. Identificación y Aplicación** • **Marcación Permanente:** El terminal debe indicar de forma clara el calibre (**1/0 AWG**), el logo del fabricante y el **código de color del dado** (matriz) de instalación (ej. **Rosado/Pink** según estándar industrial para 1/0). • **Temperatura de Operación:** Certificado para operar continuamente hasta **90°C.** **5. Normatividad** • Cumplimiento con la norma **UL 486A-486B** (Conectores de cable). • Certificación de conformidad con reglamentos locales (**RETIE**).	und
2				**TABLERO DE MEDIDA SEMIDIRECTA**	
2,1	26121630	Accesorios para cables	Platina de cobre	**Suministro e instalación de platina de cobre de 20cm x 250 amp** **1. Descripción General** Suministro e instalación de barra (platina) de cobre electrolítico de alta conductividad, diseñada para la distribución de fases, neutro o tierra en tableros eléctricos, con capacidad de conducción continua de 250 Amperios. **2. Características del Material** • **Material:** Cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9% Cu). • **Conductividad:** Mínimo 97% IACS. • **Dimensiones:** o **Longitud:** 200 mm (20 cm). o **Sección Transversal:** Dimensionada para garantizar una densidad de corriente que no supere los **1.5 a 2 A/mm²** (típicamente una sección de 1/4" x 1" o equivalente según diseño) para evitar sobrecalentamientos. • **Acabado:** Superficie lisa, libre de porosidades, con cantos redondeados para seguridad mecánica y eléctrica. **3. Capacidad de Conexión y Montaje**	und

				• **Capacidad de Corriente:** 250A nominales bajo condiciones de operación continua a 40°C de temperatura ambiente. • **Soportes Aisladores:** La platina debe estar montada sobre aisladores de resina epóxica o poliéster reforzado con fibra de vidrio (tipo aislador de barril), con una tensión de aislamiento mínima de **1000V**. • **Perforaciones:** Debe incluir perforaciones mecanizadas (no punzonadas manualmente) distribuidas para la conexión de terminales de potencia de 1/0 o 2/0 AWG. • **Tornillería:** Pernos de acero galvanizado o inoxidable con arandelas de presión y planas para asegurar un torque constante y evitar puntos calientes por vibración. **4. Normas Internacionales** • Cumplimiento con la norma **ASTM B187** (Barra de cobre, bus de cobre y perfiles). • Certificación de conformidad con reglamento local (**RETIE**) y distancias de seguridad dieléctrica.	
2,2	32151800	Dispositivos de control de seguridad	Totalizador	**Suministro e instalación de totalizador In=200A.** Descripción General Suministro e instalación de interruptor automático de caja moldeada (MCCB), tripolar (3P), para protección de redes de distribución eléctrica, con unidad de disparo de alta precisión y capacidad de seccionamiento positivo. 2. Características Eléctricas • Corriente Nominal: 200 Amperios. • Tensión Nominal de Operación: Mínimo 440V AC, 50/60 Hz. • Tensión de Aislamiento: Mínimo 800V AC. • Capacidad de Ruptura: Mínimo 36 kA a 415V AC (o según cálculo de cortocircuito del proyecto). • Capacidad de Ruptura de Servicio: 100% de la I_{cu}, garantizando que el interruptor mantenga todas sus características tras despejar una falla. 3. Unidad de Disparo y Flexibilidad • Unidad de Protección: Termomagnética ajustable. • Ajuste Térmico: Rango de regulación de sobrecarga entre 0.7 y 1.0 x I_n (mínimo desde 140A hasta 200A). • Ajuste Magnético: Umbral de disparo instantáneo contra cortocircuito, preferiblemente ajustable para permitir la selectividad con las protecciones aguas abajo. 4. Diseño y Seguridad • Tecnología de Doble Contacto: El equipo debe contar con un diseño que permita una rápida extinción del arco eléctrico para prolongar la vida útil de los contactos. • Indicación de Disparo: Posición de manija claramente diferenciada (ON - OFF - TRIP). • Compatibilidad de Accesorios: El chasis debe permitir la instalación interna de accesorios (contactos auxiliares, bobinas de apertura) sin aumentar las dimensiones externas. • Grado de Protección: Terminales con cubiertas IP20 para protección contra contacto accidental. 5. Estándares Internacionales • Fabricación bajo norma IEC 60947-2. • Certificación de calidad ambiental e industrial (ISO 9001, ISO 14001).	und
2,3	26121630	Accesorios para cables	Conector Eléctrico	Suministro e instalación de terminal de ponchar Cu 2/0.	und
2,4	26121500	Cable Eléctrico	Cable Eléctrico	Suministro e instalación de conductor de cobre THHN/THWN -2 Calibre 2/0 AWG hasta tablero de transferencia.	ml

3				**TABLERO DE TRANSFERENCIA**	
3,1	39121500	controles eléctricos y accesorios	Interruptor	**Retiro de Contactor de Transferencia CHINT-NC2-265, Suministro e instalación de Kit de transferencia CTM400-N320DAN320DA3P-1100E46 250-320Amp.** Suministro e instalación de un sistema de transferencia automática (ATS) de clase PC (basado en interruptores o contactores de potencia), de tres polos (3P), diseñado para la conmutación segura bajo carga entre una fuente normal (Red) y una fuente de emergencia (Grupo Electrógeno). 2. Características Eléctricas y Mecánicas • Corriente Nominal de Operación: 320 Amperios continuos a una temperatura ambiente de 40°C. • Tensión Nominal de Operación: Mínimo 480V AC, 50/60 Hz. • Número de Polos: 3 polos con terminales para conexión de neutro sólido (o 4 polos si el diseño lo requiere). • Resistencia de Cortocircuito: Capacidad de soportar corrientes de corto circuito de al menos 20 kA por 0.1 segundos sin daño estructural. • Mecanismo de Enclavamiento: Debe contar con un enclavamiento mecánico y eléctrico integral que imposibilite la conexión simultánea de ambas fuentes de energía. • Ciclos de Vida: Mínimo 8,000 ciclos de operación mecánica. 3. Unidad de Control (Controlador Inteligente) • Monitoreo de Voltaje: Supervisión de las tres fases en la fuente normal y al menos una fase en la fuente de emergencia. • Ajustes de Umbral: Configuración ajustable de caída de tensión (Under-voltage) entre el 70% y 95% del valor nominal. • Temporizadores Ajustables: o Retardo de transferencia (Red a Generador): 0 a 60 segundos. o Retardo de re-transferencia (Generador a Red): 0 a 30 minutos. o Tiempo de enfriamiento del motor (Cool down): 0 a 60 minutos.	und
3,2	26121630	Accesorios para cables	Platina de cobre	**Suministro e instalación de platina de cobre de 400 amp para Transferencia CTM400.** **1. Descripción General** Suministro e instalación de platinas (barras) de cobre electrolítico de alta conductividad para la interconexión de potencia entre los bornes del interruptor de transferencia de 400A y la acometida/carga, garantizando la continuidad operativa y térmica del sistema. **2. Características del Material y Dimensionamiento** • **Material:** Cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9% Cu) según norma **ASTM B187.** • **Capacidad de Corriente:** 400 Amperios continuos sin exceder una elevación de temperatura de 30°C sobre la temperatura ambiente. • **Sección Transversal Sugerida:** Mínimo de **1/4" x 1 1/2"** (6.35 mm x 38.1 mm) o sección equivalente que garantice una densidad de corriente segura según la norma **IEC 61439.** • **Conductividad:** 98% IACS mínimo. **3. Mecanizado y Conexión** • **Acabado:** Las platinas deben ser estañadas electrolíticamente en toda su superficie (o al menos en las zonas de contacto) para prevenir la oxidación y minimizar la resistencia de contacto galvánico. • **Cantos:** Bordes redondeados o biselados para eliminar concentraciones de flujo eléctrico (efecto punta) y mejorar la seguridad durante el mantenimiento.	und

				• **Perforaciones:** Realizadas mediante mecanizado CNC o prensa de precisión, alineadas exactamente con la configuración de bornes del interruptor de transferencia de 400A para evitar tensiones mecánicas en los terminales del equipo. **4. Soporte y Aislamiento** • **Soportes Aisladores:** En caso de requerir soportes intermedios, estos serán de poliéster reforzado con fibra de vidrio (clase térmica F) con una resistencia a la tracción y compresión adecuada para soportar los esfuerzos electrodinámicos en caso de cortocircuito. • **Tensión de Aislamiento:** Mínimo 1000V AC. **5. Seguridad y Normativa** • **Identificación:** Las barras deben estar identificadas por colores (según código local, ej. Amarillo-Azul-Rojo para fases) mediante termoencogible de alta resistencia que no afecte la disipación térmica. • **Cumplimiento:** Certificación **RETIE** (o norma local) y cumplimiento con distancias mínimas de seguridad en aire (Clearance) y sobre superficie (Creepage).	
3,3	39122200	Interruptores eléctricos y accesorios	Conector Eléctrico	Suministro e instalación de terminal de ponchar Cu 2/0.	und
3,4	26121630	Accesorios para cables	Platina de cobre	**Suministro e instalación de platina de cobre de 22cmx100amp para Transferencia TD8 + UPS1.** **1. Descripción General** Suministro e instalación de barra (platina) de cobre electrolítico de alta conductividad para la distribución de energía o colección de conductores (Neutro/Tierra) en tableros eléctricos, con capacidad de conducción nominal de 100 Amperios. **2. Características del Material** • **Material:** Cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9% Cu). • **Conductividad:** Mínimo 97% IACS. • **Dimensiones:** o **Longitud:** 220 mm (22 cm). o **Sección Transversal:** Mínimo de **1/8" x 3/4"** (3.17 mm x 19.05 mm) o equivalente, calculada para mantener una baja densidad de corriente y evitar el incremento de temperatura por encima de los 30°C sobre el ambiente. • **Acabado:** Superficie lisa y cantos rectificados/redondeados para eliminar rebabas y prevenir arcos eléctricos. **3. Características de Instalación** • **Soportes:** En aplicaciones de fase o neutro, debe incluir aisladores de soporte tipo "barril" fabricados en material autoextinguible (poliéster o resina epóxica) con tensión de aislamiento mínima de 1000V. • **Perforaciones:** Orificios realizados mecánicamente para pernos de 1/4" o 5/16", distribuidos uniformemente para la conexión de terminales de ojo. • **Protección contra Corrosión:** (Opcional pero recomendado) Recubrimiento de estañado electrolítico para evitar la formación de óxidos de cobre que aumenten la resistencia de contacto. **4. Normatividad** • Cumplimiento con la norma **ASTM B187** (Barra de cobre para aplicaciones eléctricas). • Certificación de conformidad con reglamento local vigente (**RETIE**).	und
3,5	26121630	Accesorios para cables	Platina de cobre	**Suministro e instalación de platina de cobre de 33cmx300 amp para Barraje principal medidor 1 y 2 + neutro + tierra.** **1. Descripción General**	und

				Suministro e instalación de barra (platina) colectora de cobre electrolítico de alta conductividad, diseñada para la distribución principal de energía en tableros de baja tensión, con capacidad de conducción nominal de 300 Amperios. **2. Caracteristicas del Material** • **Material:** Cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9% Cu) bajo norma **ASTM B187.** • **Conductividad:** Mínimo 98% IACS. • **Dimensiones:** o **Longitud:** 330 mm (33 cm). o **Sección Transversal:** Mínimo de **1/4" x 1 1/4"** (6.35 mm x 31.75 mm) o sección equivalente que garantice que la temperatura de operación no exceda los 65°C a plena carga. • **Acabado:** Superficie rectificada, libre de fisuras, con bordes redondeados para evitar concentraciones de campo eléctrico. **3. Conectividad y Montaje** • **Recubrimiento:** Estañado electrolítico total (mínimo 5 micras de espesor) para asegurar una conexión de baja resistencia y protección contra la corrosión atmosférica. • **Perforaciones:** Orificios mecanizados de precisión para pernos de 3/8" o 1/2", espaciados según estándar de terminales de potencia para calibre 2/0 o 4/0 AWG. • **Aislamiento:** Montaje sobre aisladores de soporte tipo "escalera" o "barril" de resina de poliéster reforzada con fibra de vidrio, con resistencia al arco eléctrico y tensión de aislamiento de **1000V.** **4. Normatividad y Seguridad** • **Certificaciones:** Cumplimiento con **IEC 61439-1** (Conjuntos de aparamenta de baja tensión) respecto a las barras de distribución. • **Ensayos:** El material debe ser capaz de soportar esfuerzos mecánicos derivados de corrientes de cortocircuito calculadas para el sistema. • **Conformidad:** Certificado de producto (**RETIE**) exigible al proveedor.	
3,6	26121500	Cable Eléctrico	Cable Eléctrico	Suministro e instalación de conductor de cobre THHN/THWN -2 # 6 - puentes	ml
3,7	26121630	Accesorios para cables	Conector Eléctrico	**Suministro e instalación borna de ponchar Cu # 6.** **1. Descripción General** Suministro e instalación de terminales de potencia de un solo orificio, fabricados en cobre electrolítico de alta conductividad, diseñados para la terminación de conductores de cobre multifilar mediante compresión mecánica. **2. Caracteristicas del Material** • **Material:** Cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9% Cu). • **Recubrimiento:** Estañado electrolítico (Tin-Plated) para máxima protección contra la corrosión y el sulfatamiento. • **Diseño del Barril:** Longitud estándar con **ventana de inspección** para garantizar que el conductor esté totalmente insertado antes del proceso de ponchado. • **Entrada de Cable:** Biselada internamente para permitir una inserción suave de todos los hilos del conductor sin que estos se doblen hacia atrás. **3. Especificaciones Mecánicas** • **Calibre del Conductor:** #6 AWG.	und

				• **Diámetro del Orificio (Ojo):** 1/4" o 5/16" (especificar según el perno de la borna o interruptor de destino). • **Temperatura de Operación:** Certificado para uso continuo hasta **90°C.** • **Tensión Nominal:** Hasta 35 kV (según la preparación de la conexión). **4. Identificación y Herramental** • **Marcación:** Debe incluir de forma indeleble el calibre del conductor (**6 AWG**) y el nombre del fabricante. • **Código de Color:** El terminal debe estar marcado con el código de color de la matriz (dado) correspondiente según el estándar industrial (ej. **Azul/Blue** para calibre #6). **5. Normatividad** • Cumplimiento con la norma **UL 486A-486B** (Conectores de cable). • Certificación de conformidad con reglamento local (**RETIE**)	
3,8	39122100	Varilla de armadura eléctrica	Aisladore	**Aislador Para Barraje 40mm.** **1. Descripción General** Suministro e instalación de aisladores de soporte tipo "barril" para fijación de platinas de cobre en tableros eléctricos. Diseñados para garantizar el aislamiento eléctrico entre las barras conductoras y la estructura metálica del cofre. **2. Características Técnicas** • **Altura Total:** 40 mm. • **Material:** Compuesto de poliéster reforzado con fibra de vidrio (estándar de alta resistencia térmica y mecánica) de color rojo o gris. • **Propiedades del Material:** o Libre de halógenos y autoextinguible (Norma UL 94 V-0). o Alta resistencia a la formación de caminos conductores (Tracking). • **Insertos Roscados:** Insertos metálicos en ambos extremos (típicamente latón o acero tropicalizado) para rosca de **M8 o M10** (especificar según tornillería de la platina). • **Tensión de Aislamiento (\(U_{i}\)):** Mínimo **1000V AC / 1500V DC.** • **Resistencia a la Tensión (Carga de rotura):** Mínimo 500 daN (500 kg aprox.) para soportar los esfuerzos electrodinámicos durante un cortocircuito. **3. Condiciones de Operación** • **Temperatura de Trabajo:** Rango de -40°C hasta +130°C. • **Resistencia Dieléctrica:** Mínimo 20 kV/mm. **4. Normatividad** • Cumplimiento con la norma **IEC 61439-1** y **IEC 60664-1.** • Certificación de conformidad con reglamento local (**RETIE**)	und
3,9	26121500	Cable Eléctrico	Cable Eléctrico	**Suministro e instalación de conductor encauchetado 2x16 señal generador** **1. Descripción General** Suministro e instalación de cable multiconductor flexible (encauchetado) de dos núcleos, diseñado para circuitos de control, señalización y servicios auxiliares en grupos electrógenos. **2. Características del Conductor** • **Material:** Cobre electrolítico de alta pureza (99.9%), temple suave. • **Calibre:** 16 AWG (\(1.31 \mm_2).	ml

				• **Configuración:** Clase K o Clase M (Extra flexible), formado por múltiples hilos finos para soportar las vibraciones constantes del motor del generador sin sufrir fatiga metálica. **3. Aislamiento y Chaqueta** • **Aislamiento Individual:** PVC de alta calidad, identificado por colores (típicamente Negro y Blanco o Negro y Rojo). • **Chaqueta Exterior (Encauchetado):** Compuesto de PVC o Neopreno de alta resistencia mecánica, color negro. • **Propiedades de la Chaqueta:** o **Resistente a aceites y combustibles:** Requisito indispensable para su uso en salas de máquinas y cercanía al motor. o **Retardante a la llama:** No propagador de incendio. o **Temperatura de Operación:** Mínimo **60°C a 90°C.** • **Tensión Nominal:** 300V o 600V (según la aplicación de la señal). **4. Características Especiales para Señal** • **Flexibilidad:** El cable debe permitir radios de curvatura pequeños para su ingreso a paneles de control y borneras del generador. • **Relleno:** En caso de ser circular, debe incluir rellenos no higroscópicos para mantener la forma y evitar la entrada de humedad por capilaridad. **5. Normatividad** • Cumplimiento con las normas **UL 62** (Cables flexibles) y **ASTM B174.** • Certificación de conformidad local (**RETIE**).	
4				**TABLERO ML PLANTA**	
4,1	26121500	Cable Eléctrico	Cable Eléctrico	Suministro e instalación de conductor de cobre THHN/THWN -2 Calibre 2/0 AWG hasta totalizador de generador.	ml
4,2	39122200	Interruptores eléctricos y accesorios	Conector Eléctrico	**Suministro e instalación de terminal de ponchar Cu 2/0.** **1. Descripción del Trabajo** Consiste en la provisión de terminales de cobre de alta conductividad para conductor calibre **2/0 AWG**(aprox. 67.4 mm²) y su montaje profesional mediante procesos de compresión mecánica o hidráulica. Incluye la adecuación de las puntas del cable, el ponchado técnico, la conexión a barrajes o equipos y la señalización según código de colores. **2. Requisitos Técnicos del Material** • **Material:** Fabricado en cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9% ETP) para asegurar baja resistencia de contacto. • **Recubrimiento:** Estañado por electrodeposición para resistir la corrosión atmosférica y galvánica. • **Diseño del Barril:** Barril largo (Long Barrel) con entrada biselada (flared) para facilitar la inserción de conductores cableados y maximizar el área de contacto tras la compresión. • **Identificación:** El terminal debe estar marcado con el calibre (2/0), código de color (típicamente **negro**para 2/0 según estándares industriales) e índice de dado de compresión. • **Normas de Referencia:** Cumplimiento con **UL 486A-486B, NTC 2244** y certificación vigente **RETIE.**	und
4,3	39122200	Interruptores eléctricos y accesorios	Conector Eléctrico	**Suministro e instalación de terminal de ponchar Cu 2.** **1. Descripción del Elemento**	und

				Comprende el suministro de conectores tipo terminal (borna) de un ojo para cable de cobre calibre 2 AWG, fabricados en cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9%) con recubrimiento de estaño para evitar la oxidación. Incluye la mano de obra calificada, herramientas de compresión hidráulica o mecánica, y todos los materiales necesarios para su correcta fijación a barrajes o equipos eléctricos. **2. Especificaciones Técnicas del Material** • **Material:** Cobre electrolítico de alta conductividad. • **Acabado:** Recubrimiento electro-estañado para resistencia a la corrosión. • **Calibre del Conductor:** 2 AWG (equivalente aprox. a 33.6 mm²). • **Tipo de Barril:** Barril largo con entrada biselada para facilitar la inserción del cable y asegurar mayor área de contacto. • **Identificación:** El barril debe incluir código de color y marca del calibre para inspección. • **Normatividad:** Debe cumplir con las normas **UL 486A – 486B, NTC 2244** y contar con certificado de conformidad **RETIE** vigente	
4,4	26121630	Accesorios para cables	Platina de cobre	Suministro e instalación de platina de cobre de 21cm Neutro	und
4,5	26121630	Accesorios para cables	Platina de cobre	Suministro e instalación de platina de cobre de 22cm Tierra	und
4,6	26121630	Accesorios para cables	Platina de cobre	**Suministro e instalación de platina de cobre de 70cm - 300Amp** **1. Descripción del Elemento** Comprende el suministro, mecanizado (perforación y corte) y montaje de una barra rectangular de cobre sólido. Esta platina está dimensionada para actuar como barraje principal en tableros de distribución, transferencias o sistemas de potencia, garantizando la conducción continua de 300A sin sobrecalentamientos excesivos. **2. Especificaciones Técnicas del Material** • **Material:** Cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9% ETP). • **Dimensiones sugeridas para 300A:** o **Sección comercial:** 1" x 1/4" (25.4 mm x 6.35 mm) o 1 1/2" x 3/16". o **Longitud:** 700 mm (70 cm). • **Capacidad de Corriente (Ampacidad):** Diseñada para soportar **300A continuos** con un incremento de temperatura no superior a 30°C-50°C sobre la temperatura ambiente. • **Acabado:** Pulido, libre de manchas u óxidos. Se recomienda un recubrimiento **estañado** para mejorar la conductividad en los puntos de contacto y prevenir la corrosión galvánica. • **Normas Aplicables:** ASTM B187 (especificación de barras de cobre), **NTC 2050** y cumplimiento con el RETIE. **3. Requisitos de Mecanizado e Instalación** • **Perforaciones:** Realizadas mediante taladro o punzonadora para pernos de 3/8" o 1/2", espaciadas uniformemente según la cantidad de conexiones requeridas en el diseño. • **Soportación:** Montaje sobre **aisladores tipo soporte (aisladores de resina)** con una distancia mínima de seguridad según el nivel de tensión. • **Torque de Conexión:** Las uniones con terminales deben ajustarse con torquímetro. Para pernos de 3/8", el torque típico es de **20-25 lb-pie** (ajustar según ficha del fabricante). • **Identificación:** Si es para fase, neutro o tierra, se debe señalizar con pintura epóxica o termoencogible según el código de colores del RETIE	und

4,7	26121630	Accesorios para cables	Platina de cobre	**Suministro e instalación de platina de cobre para totalizador de 200A y 250ª.** **1. Descripción General** Suministro e instalación de platinas de cobre electrolítico de alta conductividad para la acometida y distribución de interruptores automáticos de caja moldeada (MCCB) con capacidades de 200A y 250A, garantizando una conexión de baja impedancia. **2. Características del Material y Dimensionamiento** • **Material:** Cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9% Cu) bajo norma **ASTM B187.** • **Conductividad:** Mínimo 98% IACS. • **Sección Transversal Sugerida:** o Para **200A:** Mínimo **3/16" x 1"** (4.7 mm x 25.4 mm) o sección equivalente. o Para **250A:** Mínimo **1/4" x 1"** (6.3 mm x 25.4 mm) para asegurar una densidad de corriente segura y evitar fatiga térmica en los bornes del totalizador. • **Acabado:** Superficie lisa, rectificada y con **estañado electrolítico** total para prevenir la oxidación en los puntos de contacto con el interruptor. **3. Mecanizado y Montaje** • **Perforaciones:** Realizadas con troquel o mecanizado de precisión para pernos de 5/16" o 3/8", alineadas perfectamente con la distancia entre polos del totalizador para evitar esfuerzos mecánicos en la carcasa del equipo. • **Cantos:** Bordes redondeados para facilitar la instalación y mejorar el comportamiento dieléctrico. • **Aislamiento:** En tramos expuestos, se debe utilizar forro termoencogible con código de colores (Fases: Amarillo-Azul-Rojo) que no degrade la capacidad de disipación de calor. **4. Soportes y Seguridad** • **Aisladores:** Montaje sobre aisladores de soporte tipo barril (resina de poliéster reforzada) con altura mínima de **40 mm** y tensión de aislamiento de **1000V.** • **Tornillería:** Pernos de acero grado 5 o acero inoxidable, con arandelas planas y de presión para asegurar un torque constante. **5. Normatividad** • Cumplimiento con **IEC 61439-1** y **RETIE**	und
4,8	32151800	Dispositivos de control de seguridad	Totalizador	Suministro e instalación de totalizador =250A.	und
4,9	32151800	Dispositivos de control de seguridad	Totalizador	Suministro e instalación de totalizador =200A.	und
4,10	32151800	Dispositivos de control de seguridad	Totalizador	**Suministro e instalación de totalizador =100A.** Descripción General Suministro e instalación de interruptor automático de caja moldeada (MCCB) de tres polos (3P), diseñado para la protección de circuitos de distribución secundaria y cargas terminales contra sobrecargas y cortocircuitos. 2. Características Eléctricas • Corriente Nominal: 100 Amperios. • Tensión Nominal de Operación: Mínimo 415V / 440V AC. • Tensión de Aislamiento: Mínimo 690V AC. • Capacidad de Ruptura: Mínimo 25 kA (o superior según requerimiento) a 415V AC. • Capacidad de Ruptura de Servicio: Debe ser igual al 100% de la I_{cu}, asegurando la operatividad total tras una falla.	und

				3. Unidad de Disparo y Protección • Tecnología: Disparo termomagnético. • Ajuste Térmico: Rango de ajuste de sobrecarga regulable (ej. 0.7 a 1.0 x \(I_n\)) para permitir la calibración exacta según la capacidad del conductor. • Disparo Magnético: Protección contra cortocircuito fija o ajustable, con respuesta de disparo instantáneo. 4. Construcción y Montaje • Tipo de Montaje: Apto para fijación en placa de montaje o riel DIN (mediante adaptador). • Dimensiones: Diseño compacto con ancho estandarizado para optimización de espacio en el tablero. • Seguridad: Función de seccionamiento positivo, garantizando que la posición de la manija refleje fielmente el estado real de los contactos. • Grado de Protección: Terminales protegidos contra contacto directo (IP20 o superior mediante accesorios). 5. Normas Internacionales • Cumplimiento con la norma IEC 60947-2. • Certificación de producto emitida por ente acreditado (RETIE para Colombia, CE o similar).	
4,11	32151800	Dispositivos de control de seguridad	Totalizador	**Suministro e instalación de totalizador In=63A.** Suministro e instalación de interruptor automático termomagnético tripolar (3P), diseñado para protección de circuitos derivados y cabeceras de distribución menor, con montaje rápido sobre riel DIN de 35mm. 2. Características Eléctricas • Corriente Nominal: 63 Amperios. • Tensión Nominal de Operación: 230/400V AC. • Curva de Disparo: Curva C (para cargas generales y pequeñas motrices) o Curva D (para altas corrientes de inserción), según diseño. • Capacidad de Ruptura: Mínimo 10 kA (según IEC 60898-1) o 15 kA (según IEC 60947-2) para aplicaciones industriales. • Clase de Limitación de Energía: Clase 3 (máxima capacidad de limitación para proteger los cables aguas abajo). 3. Unidad de Protección y Maniobra • Tecnología: Disparo térmico (sobrecarga) y magnético (cortocircuito) independientes. • Indicador de Estado: Ventana de señalización visual de estado real de los contactos (Rojo: ON / Verde: OFF), independiente de la posición de la manija. • Vida Útil: Mínimo 20,000 ciclos de operación mecánica. 4. Construcción y Seguridad • Terminales: Bornes de seguridad tipo túnel con protección contra inserción errónea de cables (IP20) y capacidad para conexión simultánea de cables y peines de conexión (busbars). • Carcasa: Material termoplástico autoextinguible y resistente al calor. • Certificaciones: Cumplimiento con las normas IEC/EN 60898-1 e IEC/EN 60947-2. Debe contar con sello de certificación de calidad nacional (ej. RETIE) y marcado CE.	und
4,12	26121500	Cable Eléctrico	Cable Eléctrico	Suministro e instalación de conductor de cobre THHN/THWN -2 # 6 - puentes	ml
4,13	26121630	Accesorios para cables	Conector Eléctrico	**Suministro e instalación borna de ponchar Cu # 6.** **1. Descripción General**	und

				Suministro e instalación de terminales de potencia de un solo orificio, fabricados en cobre electrolítico de alta conductividad, diseñados para la terminación de conductores de cobre multifilar mediante compresión mecánica. **2. Características del Material** • **Material:** Cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9% Cu). • **Recubrimiento:** Estañado electrolítico (Tin-Plated) para máxima protección contra la corrosión y el sulfatamiento. • **Diseño del Barril:** Longitud estándar con **ventana de inspección** para garantizar que el conductor esté totalmente insertado antes del proceso de ponchado. • **Entrada de Cable:** Biselada internamente (Chamfered) para permitir una inserción suave de los hilos sin dañarlos. [1] **3. Especificaciones Mecánicas** • **Calibre del Conductor:** #6 AWG. • **Diámetro del Orificio (Ojo):** Especificar según requerimiento (típicamente 1/4" o 5/16"). • **Temperatura de Operación:** Certificado para uso continuo hasta **90°C**. • **Tensión Nominal:** Hasta 35 kV (según preparación). **4. Identificación y Herramental** • **Marcación:** Debe incluir de forma indeleble el calibre del conductor (**6 AWG**) y la marca del fabricante. • **Código de Color:** El terminal debe estar marcado con el código de color de la matriz (dado) correspondiente (ej. **Azul/Blue** para calibre #6 según estándar industrial). **5. Normatividad** • Cumplimiento con la norma **UL 486A-486B** (Conectores de cable). • Certificación de conformidad local **RETIE**	
4,14	72151500	Servicios de sistemas eléctricos	Mantenimiento eléctrico	**Ajuste y adecuación de tablero.** **1. Descripción General** Servicio de intervención técnica en tableros de distribución o medida para corregir deficiencias operativas, actualizar componentes y garantizar el cumplimiento de las normas de seguridad eléctrica vigentes. **2. Limpieza y Preparación** • **Limpieza Criogénica o Aspirado:** Eliminación total de polvo, hollín y partículas conductoras mediante aspirado industrial o limpieza con solventes dieléctricos de evaporación rápida. • **Retiro de Elementos Obsoletos:** Desmontaje de conductores, terminales o equipos en desuso que obstruyan el flujo de aire o representen un riesgo de contacto accidental. **3. Adecuación de Componentes y Cableado** • **Reordenamiento de Conductores (Peinado):** Organización estética y funcional de los cables utilizando canales ranuradas o amarras plásticas industriales de alta temperatura. • **Actualización de Terminales:** Sustitución de conexiones defectuosas por terminales de compresión (ponchar) en cobre estañado, adecuados al calibre del conductor. • **Instalación de Platinas de Adaptación:** En caso de nuevos interruptores que no coincidan con el barraje original, se fabricarán platinas de cobre electrolítico a medida para evitar tensiones mecánicas en los bornes. **4. Seguridad y Hermeticidad** • **Sellado de Acometidas:** Uso de prensacables (glándulas) o sellado con espumas ignífugas en las entradas de tubería para evitar el ingreso de roedores, polvo o humedad.	und

				• **Barreras de Protección:** Instalación de láminas de acrílico o policarbonato transparente para cubrir barras energizadas (protección contra contacto directo), permitiendo la inspección visual. • **Corrección de Puertas y Cierres:** Ajuste de bisagras, empaques (gaskets) y cerraduras para garantizar el grado de protección IP original del gabinete. **5. Pruebas de Recepción** • **Medición de Continuidad:** Verificación de la sólida conexión de todas las partes metálicas al sistema de puesta a tierra. • **Prueba de Torque:** Verificación de todas las conexiones de potencia con llave dinamométrica según especificaciones del fabricante.	
5				**TABLERO ML**	
5,1	26121500	Cable Eléctrico	Cable Eléctrico	Suministro e instalación de conductor de cobre THHN/THWN -2 Calibre 2/0 AWG hasta tablero transferencia.	ml
5,2	39122200	Interruptores eléctricos y accesorios	Conector Eléctrico	Suministro e instalación de terminal de ponchar Cu 2/0.	und
5,3	26121630	Accesorios para cables	Platina de cobre	**Suministro e instalación de platina de cobre de 21cm Neutro.** **1. Descripción del Elemento** Comprende la provisión, mecanizado (corte y perforación) e instalación de una barra sólida de cobre electrolítico destinada a actuar como barraje colector de neutros en tableros eléctricos. La platina debe garantizar una baja impedancia y una conexión mecánica robusta para múltiples conductores. **2. Especificaciones Técnicas del Material** • **Material:** Cobre electrolítico de alta conductividad (mínimo 99.9% IACS). • **Dimensiones sugeridas (ajustar según diseño):** o **Longitud:** 210 mm (21 cm). o **Ancho:** Generalmente 3/4", 1" o según capacidad de corriente requerida. o **Espesor:** Mínimo 1/8" (3.2 mm) o 1/4" (6.3 mm) para asegurar rigidez mecánica. • **Acabado:** Superficies lisas, sin rebabas ni aristas cortantes. Se recomienda recubrimiento de **estaño (estañado)** para prevenir la oxidación galvánica. • **Capacidad de Corriente (Ampacidad):** Deberá dimensionarse para soportar al menos el 100% de la corriente de fase (o 200% en sistemas con altos armónicos), según **NTC 2050**. • **Normas:** Cumplimiento con **ASTM B187** (especificación estándar para barra de cobre) y certificación **RETIE**.	und
5,4	26121630	Accesorios para cables	Platina de cobre	Suministro e instalación de platina de cobre de 22cm Tierra	und
5,5	26121500	Cable Eléctrico	Cable Eléctrico	**Suministro e instalación de Cable Aislado No8 AWG Cobre THHN-arreglo de acometidas** **1. Descripción del Elemento** Comprende el suministro de conductor de cobre de temple suave, cableado concéntricamente, con aislamiento termoplástico y chaqueta protectora. El cable debe ser apto para instalaciones de fuerza y alumbrado en construcciones industriales, comerciales y residenciales, operando en ambientes secos o húmedos hasta 600V. **2. Especificaciones Técnicas del Material** • **Conductor:** Cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9%), temple suave. • **Calibre:** 8 AWG (Sección transversal aprox. de 8.37 mm²).	und

				• **Construcción:** 7 hilos cableados clase B para garantizar flexibilidad y resistencia mecánica. • **Aislamiento:** Policloruro de Vinilo (PVC) retardante a la llama (VW-1). • **Chaqueta:** Capa externa de Poliamida (Nylon) resistente a la abrasión, aceites, gasolina y químicos. • **Propiedades Térmicas:** o **Temperatura de operación:** 90°C en lugares secos y húmedos. o **Temperatura de cortocircuito:** Hasta 150°C. • **Ampacidad:** Aproximadamente **50A a 55A** (según configuración de ducto y temperatura ambiente acorde a NTC 2050). • **Normas Aplicables:** Debe cumplir con **NTC 1332, UL 83** y contar con certificado de conformidad **RETIE** vigente	
5,6	26121630	Accesorios para cables	Conector Eléctrico	Suministro e instalación Borna de ponchar tubular # 8 **1. Descripción General** Suministro de terminales de potencia tipo ojo, fabricados a partir de tubería de cobre electrolítico de alta conductividad, diseñados para la terminación de conductores multifilares mediante compresión mecánica. **2. Características del Material y Fabricación** • **Material:** Cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9% Cu) de temple suave. • **Construcción:** Tipo **Tubular** (sin costuras laterales) para garantizar una compresión uniforme y evitar que el terminal se abra bajo presión. • **Recubrimiento:** Estañado electrolítico (Tin-Plated) para protección contra la corrosión y facilitar la conductividad a largo plazo. • **Ventana de Inspección:** El barril debe contar con un orificio de inspección que permita verificar la inserción completa del cable antes del ponchado. [1] **3. Especificaciones Mecánicas** • **Calibre del Conductor:** #8 AWG. • **Diámetro del Orificio (Ojo):** 1/4" o #10 (especificar según el perno de conexión). • **Barril:** Entrada expandida o biselada (Funnel Entry) para evitar que los hilos del conductor se abran al insertarlos. • **Temperatura de Operación:** Certificado para uso continuo hasta **90°C.** [1] **4. Identificación** • **Marcación Permanente:** Debe incluir el calibre del conductor (**8 AWG**) y el nombre o logo del fabricante. • **Código de Color:** Marcación con el código de color de la matriz (dado) industrial (ej. **Rojo/Red** para calibre #8). **5. Normatividad** • Cumplimiento con la norma **UL 486A-486B** (Conectores de cable para uso con conductores de cobre). • Certificación de conformidad con reglamento local **RETIE**	und
5,7	26121500	Cable Eléctrico	Cable Eléctrico	Suministro e instalación de conductor de cobre THHN/THWN-2 Calibre1/0AWG hasta tablero transferencia.	ml
5,8	26121630	Accesorios para cables	Conector Eléctrico	**Suministro e instalación borna de ponchar # 1/0.** **1. Descripción General** Suministro e instalación de terminales de potencia de un solo orificio, fabricados en cobre electrolítico de alta pureza, diseñados para la terminación de conductores multifilares mediante compresión (ponchado) mecánica o hidráulica.	ml

				2. Características del Material • **Material:** Cobre electrolítico de alta pureza (mínimo 99.9% Cu) para asegurar una transferencia de energía óptima. • **Recubrimiento:** Estañado electrolítico (Tin-Plated) de alta adherencia para prevenir la corrosión galvánica y la oxidación del cobre. • **Diseño del Barril:** Deberá ser de **longitud estándar** e incluir una **ventana de inspección** que permita verificar visualmente que el conductor ha sido insertado hasta el fondo antes de realizar el ponchado. • **Entrada de Cable:** Diseño biselado (Chamfered) para facilitar la inserción de los hilos del conductor de 1/0 AWG sin que estos se dañen. **3. Especificaciones Mecánicas** • **Calibre del Conductor:** 1/0 AWG. • **Diámetro del Orificio (Ojo):** 3/8" o 1/2" (ajustar según el perno de la platina o equipo). • **Temperatura de Operación:** Certificado para uso continuo hasta **90°C**. • **Tensión Nominal:** Hasta 35 kV (según preparación del cable). **4. Identificación y Aplicación** • **Marcación Permanente:** El terminal debe indicar claramente el calibre (**1/0 AWG**), el logo del fabricante y el **código de color del dado** (matriz) de instalación industrial (ej. **Rosado/Pink** para calibre 1/0). • **Instalación:** El ponchado deberá realizarse con herramienta certificada que asegure la "soldadura en frío" del terminal con el cable. **5. Normatividad** • Cumplimiento con la norma **UL 486A-486B** (Conectores de cable para uso con conductores de cobre). • Certificación de conformidad con reglamento local **RETIE**	
6				**IDENTIFICACION DE TABLEROS DE DISTRIBUCION**	
6,1	39131500	Marcadores de cables y dispositivos de marcado de cables	Marcación	**Timbrado e identificación de tableros de distribución internos.** **1. Descripción General** Suministro y ejecución del sistema de identificación integral para tableros de distribución, incluyendo la señalización de gabinetes, componentes internos, conductores de potencia y circuitos de control, garantizando la trazabilidad y seguridad de la instalación. **2. Identificación de Gabinetes (Exterior)** • **Placas de Identificación:** Cada tablero deberá contar con una placa de identificación exterior fabricada en **material bicapa (tipo gravoply)** o acrílico de alta resistencia, con grabado indeleble en bajo relieve. • **Contenido Mínimo:** Nombre del tablero (ej. T-DIST-01), tensión de operación (ej. 208/120V), procedencia de la alimentación y nivel de riesgo eléctrico. • **Fijación:** Mediante remaches o tornillería (evitar adhesivos simples que puedan desprenderse con el calor o el tiempo). **3. Timbrado de Conductores (Interior)** • **Marcación de Cables:** Todos los conductores (fases, neutro, tierra y control) deberán estar identificados en ambos extremos.	und

				◦ **Material:** Se utilizarán marquillas de **PVC termoencogible** o anillos plásticos cerrados de alta visibilidad. No se aceptará cinta de enmascarar o marcación con lapicero/marcador directo sobre el cable. ◦ **Codificación de Colores:** Cumplimiento estricto con el código de colores local (ej. Amarillo-Azul-Rojo para fases en sistemas trifásicos). **4. Identificación de Componentes y Circuitos** ◦ **Directorio de Circuitos:** Cada tablero debe incluir un cuadro o directorio de circuitos protegido por una funda transparente en el respaldo de la puerta, detallando la carga alimentada por cada interruptor. • **Etiquetado de Aparamenta:** Los interruptores automáticos (totalizadores y ramales) deben estar señalizados con etiquetas autoadhesivas de grado industrial (tipo poliéster) que indiquen el número de circuito correspondiente al directorio. **5. Señalización de Seguridad** • **Advertencia de Riesgo:** Colocación de señalética de "Riesgo Eléctrico" según norma (triángulo amarillo con rayo negro) de forma visible en la parte frontal del tablero. • **Diagrama Unifilar:** Suministro del diagrama unifilar actualizado, plastificado y ubicado en el interior del gabinete.	
7				**MANTENIMIENTO PREVENTIVO DE TABLEROS ELÉCTRICOS**	
7,1	72151500	Servicios de sistemas eléctricos	Mantenimiento eléctrico	**Limpieza, ajuste y torque de tableros de medida y tableros de distribución internos.** **1. Descripción General** Mantenimiento preventivo integral que comprende la limpieza profunda, inspección mecánica y reapriete controlado de conexiones en tableros de medida y distribución, con el fin de asegurar la continuidad del servicio y la seguridad de la infraestructura. **2. Limpieza Técnica** ◦ **Desenergización:** Todo trabajo debe realizarse bajo condiciones de ausencia de tensión, siguiendo las **5 reglas de oro** de seguridad eléctrica. ◦ **Aspirado y Limpieza:** Eliminación de polvo, partículas metálicas y residuos mediante aspirado (no soplado, para evitar que el polvo ingrese a los mecanismos de los interruptores). ◦ **Limpieza de Contactos:** Aplicación de limpiador de contactos de grado electrónico (residuo cero) en bornes y barras para eliminar depósitos de óxido o grasa. ◦ **Limpieza Exterior:** Limpieza de la estructura del gabinete con agentes no corrosivos que no afecten la pintura ni la señalización. [1] **3. Inspección y Ajuste Mecánico** • **Inspección Visual:** Verificación de signos de sobrecalentamiento (decoloración del aislamiento o metal), presencia de humedad o ruidos anormales previo a la intervención. ◦ **Verificación de Soportes:** Ajuste de los soportes de barras (aisladores), herrajes de montaje de interruptores y bisagras de puertas. **4. Protocolo de Torque (Punto Crítico)** ◦ **Herramental:** El reapriete de conexiones debe realizarse obligatoriamente con **llave dinamométrica (torquímetro)** debidamente calibrada. • **Valores de Torque:** Se aplicarán los valores de torque especificados por el fabricante del equipo (Schneider, ABB, Siemens, etc.). En ausencia de estos, se utilizarán las tablas estándar de la norma **NFPA 70B** o **NEMA.**	und

				• **Marcación de Seguridad:** Una vez aplicado el torque correcto, cada tornillo o perno deberá marcarse con **laca o pintura de torque** (testigo visual) para evidenciar que la conexión ha sido verificada y evitar manipulaciones posteriores. **5. Pruebas y Entregables** • **Termografía (Recomendado):** Realización de una inspección termográfica posterior a la energización para validar que no existan desequilibrios térmicos en las conexiones intervenidas. • **Informe Técnico:** Entrega de reporte detallando los valores de torque aplicados, estado inicial/final y registro fotográfico.	
8				**MANTENIMIENTO GENERADOR 60KVA**	
8,1	72151500	Servicios de sistemas eléctricos	Mantenimiento eléctrico	**Servicio de mantenimiento y puesta en marcha de generador Cummins de 60kva-220-127V, incluye todos los insumos.** **1. Descripción General** Servicio integral de mantenimiento preventivo (Tipo PM1/PM2) y protocolo de puesta en marcha para un grupo electrógeno marca Cummins de 60 kVA, operando a 220/127V, incluyendo sistema de motor, alternador y panel de control. **2. Mantenimiento del Motor (Cummins)** • **Sistema de Lubricación:** o Cambio de aceite de motor (multigrado de alta calidad, tipo SAE 15W40 Premium Blue o equivalente). o Sustitución de filtros de aceite (Originales o equivalentes de alta eficiencia). • **Sistema de Combustible:** o Cambio de filtros de combustible y separadores de agua (tipo FS). o Drenaje de sedimentos del tanque de combustible. o Inspección de tuberías y purga del sistema. • **Sistema de Enfriamiento:** o Inspección de nivel y estado del refrigerante (DCA4). o Limpieza externa del radiador (panal) con aire/agua a baja presión. o Verificación de tensión y estado de las correas del ventilador. • **Sistema de Admisión:** Limpieza o cambio de filtro de aire según estado de restricción. **3. Sistema Eléctrico y Control** • **Baterías:** Limpieza de bornes, aplicación de protector antisulfatante y verificación de voltaje de carga y densidad del electrolito. • **Alternador de Carga:** Verificación del alternador de imanes permanentes (PMG) o sistema de excitación. • **Panel de Control (PowerCommand):** Inspección de conexiones, actualización de parámetros si es necesario y revisión de historial de fallas/alarmas. • **Limpieza:** Limpieza técnica del alternador de potencia (estator y rotor) mediante aspirado. **4. Puesta en Marcha y Pruebas Operativas** • **Prueba en Vacío:** Arranque del equipo para verificar estabilidad de voltaje (220/127V) y frecuencia (60Hz). • **Prueba con Carga:** Operación del generador con la carga real de la instalación por un periodo mínimo de 30-60 minutos para monitorear temperaturas y presiones. • **Sistema de Transferencia:** Verificación de la señal de arranque remoto y conmutación del ATS (Transferencia Automática).	und

				5. Entregables • **Informe Técnico:** Reporte detallado con registro de presiones, temperaturas, voltajes por fase, corriente consumida y estado de los consumibles retirados. • **Certificación:** Certificado de mantenimiento preventivo vigente.	
9				**CERRAMIENTO**	
9,1	72154000	Servicios especializados de construcción y oficios	Cerramiento en malla	**Cerramiento, en ciclópeo, viga, tubo con brazo, platina, ángulo, malla eslabonada y concertina.** **1. Cimentación en Concreto Ciclópeo** • **Composición:** Concreto simple de 2,500 PSI a 3,000 PSI desplazado por piedra media de cantera (máximo 40% de volumen de piedra). • **Dimensión:** Sección mínima de 30x40 cm (o según diseño de suelos) para garantizar la estabilidad del poste y evitar socavaciones. • **Función:** Base estructural para el apoyo de la viga de amarre y empotramiento de postes. **2. Viga de Amarre (Sobrecrecimiento)** • **Material:** Concreto reforzado de 3,000 PSI. • **Refuerzo:** Armadura de acero (típicamente 4 varillas de 3/8" y estribos de 1/4" cada 20 cm). • **Función:** Conectar los postes estructuralmente y servir de barrera inferior para evitar el paso de fauna o la excavación bajo la malla. **3. Estructura de Soporte (Postes y Brazos)** • **Tubería:** Tubo de acero galvanizado en caliente (Hot-Dip) de 2" de diámetro nominal (SCH 40 o equivalente según altura). • **Brazo de Seguridad:** Extensión superior a 45° (brazo sencillo o doble en "V") integrada o soldada al poste para el soporte de las líneas de alambre de púas y concertina. • **Platinas y Ángulos:** o **Platinas:** De 1/4" para el anclaje de postes a muros o vigas si no van empotrados. o **Ángulos:** De 1 1/2" x 1/8" para marcos de portones o refuerzos en esquinas y terminales de tensión. **4. Malla Eslabonada** • **Material:** Alambre de acero galvanizado calibre 10 u 11 (según nivel de seguridad). • **Tejido:** Hueco romboidal de 2" x 2" (50x50 mm). • **Acabado:** Extremos entorchados o con púa para evitar el desteido de la malla. • **Tensión:** Debe instalarse con alambre tensor galvanizado calibre 8 en la parte superior, media e inferior para evitar deflexiones. **5. Concertina de Seguridad** • **Tipo:** Concertina de acero inoxidable o galvanizado tipo "Cuchilla de afeitar" (Razor Wire) de alta resistencia. • **Configuración:** Diámetro de 18" o 24" en espiral cruzado (clips de alta resistencia para evitar la apertura del espiral). • **Instalación:** Fijada sobre los brazos de los postes mediante alambre de púas tensor de alta resistencia.	m
9,2	30172000	Portones	Portón metálico	**Portón tubo 2" e=1.5 mm y malla eslabonada cal 10, ángulo de 1 1/4" x 1/8".** **1. Estructura del Bastidor (Marco)**	m2

				• **Bastidor Principal:** Fabricado en **tubo de acero galvanizado circular de 2"** de diámetro exterior con un espesor de pared de **1.5 mm**. • **Uniones:** Los cortes de las esquinas deben ser a 45° (inglete) con soldadura perimetral continua, pulida y libre de porosidades. • **Refuerzo Interno:** Se instalará un marco interno en **ángulo de acero de 1 1/4" x 1/8"** soldado al tubo. Este ángulo tiene la doble función de rigidizar la hoja del portón y servir de base para la fijación de la malla. **2. Malla de Cerramiento** • **Material:** Malla eslabonada de acero galvanizado por inmersión en caliente. • **Calibre: Calibre 10** (diámetro de alambre robusto para seguridad perimetral). • **Tejido:** Hueco romboidal de 2" x 2" (50x50 mm). • **Fijación:** La malla debe ser tensada uniformemente y asegurada al ángulo de refuerzo mediante puntos de soldadura o pasadores de acero cada 15 cm, garantizando que no existan extremos punzantes hacia el exterior. **3. Herrajes y Accesorios** • **Bisagras:** Mínimo tres (3) bisagras de libro o de tipo industrial de 4" por hoja, soldadas con refuerzo para soportar el peso y evitar el descolgamiento. • **Sistema de Cierre:** Pasador de seguridad fabricado en varilla lisa de 5/8" con orejas para candado en platina de 1/4". En portones de doble hoja, se debe incluir un pasador de piso (macho) en una de las hojas. • **Protección Anticorrosiva:** Todas las zonas de soldadura deben ser limpiadas y recubiertas con **pintura rica en zinc (galvanizado en frio)** de alta adherencia. **4. Requisitos de Instalación** • El portón debe presentar un movimiento libre de fricciones. • La luz inferior entre el borde del tubo y el nivel de piso terminado no debe exceder los 50 mm	

Elaboró,

ANA PATRICIA HUERTAS LOPEZ
Profesional de apoyo