ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS

1. ITÉM NO:	1
CAPITULO:	**ACTIVIDADES PRELIMINARES**
1. ITÉM NO:	1.1
2. CONCEPTO:	Localizacion y replanteo
3. UNIDAD DE MEDIDA:	M2
4. DESCRIPCIÓN:	Este ítem se refiere a ubicar y marcar en el terreno o superficie de construcción los ejes principales, paralelos y perpendiculares señalados en el plano suministrado así como los linderos del mismo. También hace parte la localización y replanteo el conjutno de redes electricas y demas actividades contempaldas en este contrato
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	1. Ubicar el terreno de construcción. 2. Verificar longitudes reales del terreno con respecto a las medidas del plano. En el caso de que estas difieran se deberán replantear en función de las medidas existentes. 3. La primera actividad para el replanteo es establecer un eje principal de referencia. Por lo general esta línea de referencia coincide con la alineación de la fachada. 4. A partir del eje principal se traza los ejes definitivos colocando tabla-estacados o caballetes en el perímetro del terreno y a partir de estas se colocaran hilos de referencia. 5. Marcados los ejes, el replanteo de cualquier elemento estructural será realizado en forma sencilla. Se establece y conserva los sistemas de referencia planimétrico y altimétrico. 6. Se establece el nivel N=00 arquitectónico para cada zona. 7. Para comprobar ángulos rectos (90°) se utiliza el método 3-4-5 que proviene del Teorema de Pitágoras. 8. Se utiliza el nivel de manguera para los trabajos de albañilería. 9. Con la ayuda de una plomada bajo los niveles ya referenciados se marcan con pintura, mineral, tiza o cal.
6. TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:	1. Los niveles, las longitudes y los ángulos deben mantenerse de acuerdo lo establecido en los planos. 2. El proyecto deberá quedar enmarcado en la zona de trabajo según lo dispuesto en los planos. 3. Este ítem debe realizarse con los equipos si es el caso debidamente calibrados para mayor precisión y exactitud.
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica
8. MATERIALES:	Estaca 2x2 Hilo albañil Puntilla de acero 3"
9. EQUIPOS/HERRAMIENTAS:	Herramienta menor
10. INCLUYE DESPERDICIOS:	Si
11. INCLUYE MANO DE OBRA:	Si
12. REFERENCIA NORMATIVA:	No aplica
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La unidad de medida de pago será por metro cuadrado(m2) de localizacion y replanteo recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, desperdicios, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS

1. ITÉM NO:	1.2
2. CONCEPTO:	Suministro e instalacion de tuberia electrica de 4"
3. UNIDAD DE MEDIDA:	ML
4. DESCRIPCIÓN:	Este ítem comprende todas las actividades necesarias para el suministro, transporte, instalación y aseguramiento de tubería eléctrica de 4 pulgadas de diámetro, en material PVC pesado (tipo conduit) o metálico (EMT/IMC), según especificaciones del proyecto y normas RETIE, NTC 2050 y/o NEC. La tubería servirá como canalización para conductores eléctricos de potencia o control, protegiéndolos de esfuerzos mecánicos, humedad y agentes externos, garantizando seguridad, accesibilidad y durabilidad en la red eléctrica
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Revisión y replanteo • Verificar en planos eléctricos las rutas de canalización y ubicación de puntos de consumo y equipos. • Realizar trazado en obra para confirmar distancias, alineación y radios de curvatura. • Preparación del material y herramientas • Seleccionar la tubería de 4" y accesorios correspondientes. • Preparar herramientas de corte, doblado (si aplica), roscado o calor para termofusión (PVC). • Asegurar la disponibilidad de soportes, abrazaderas, cajas de inspección y lubricante dieléctrico. • Corte y conformado de tubería • Cortar la tubería a la medida requerida, eliminando rebabas internas y externas. • En caso de requerir curvas, conformar con dobladora o utilizar accesorios prefabricados. • Tendido y montaje • Disponer la tubería en el recorrido previamente definido. • Unir tramos mediante coples roscados, pegamento PVC o uniones mecánicas, garantizando hermeticidad. • Instalar cajas de paso en los puntos requeridos por norma (máx. 30 m entre cajas y cambios de dirección). • Fijar la tubería a superficies con abrazaderas o soportes metálicos a una distancia no mayor de 1,5 m entre sí. • Revisión y pruebas previas • Verificar continuidad y ausencia de obstrucciones mediante sonda pasacables. • Asegurar que las uniones estén firmes y alineadas. • Confirmar diámetros libres para tendido de conductores. • Limpieza y entrega • Retirar sobrantes, empaques y residuos de la instalación. • Dejar la tubería lista para el proceso de tendido de conductores eléctricos.
6. TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:	Tuberia correctamente instalada
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica
8. MATERIALES:	Tubo PVC verde 4" x 3m Soldadura PVC Union pvc 4"
9. EQUIPOS/HERRAMIENTAS:	Herramienta menor
10. INCLUYE DESPERDICIOS:	Si
11. INCLUYE MANO DE OBRA:	Si
12. REFERENCIA NORMATIVA:	No aplica
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La unidad de medida de pago será por metro lineal(ml) de tuberia recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, desperdicios, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS

1. ITÉM NO:	1.3
2. CONCEPTO:	Excavacion para tuberia de 4"
3. UNIDAD DE MEDIDA:	ML
4. DESCRIPCIÓN:	Este ítem comprende la excavación manual de zanjas destinadas a la instalación de tubería eléctrica de 4 pulgadas, según los alineamientos y cotas definidas en los planos eléctricos y civiles del proyecto.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Revisión y replanteo • Verificar planos eléctricos y civiles, identificando el recorrido de la tubería. • Marcar el eje de la zanja en el terreno con cal o pintura, definiendo anchos y profundidades. • Identificar interferencias con otras redes o estructuras. • Preparación del área • Señalizar el área de trabajo para seguridad de trabajadores y transeúntes. • Retirar obstáculos superficiales como vegetación, escombros o pavimentos (si aplica). • Ejecución de la excavación • Realizar la excavación de manera manual con pica, pala y barra, según el tipo de suelo y alcance. • Mantener dimensiones uniformes: ancho de la zanja mayor al diámetro externo de la tubería y profundidad de acuerdo con especificaciones del proyecto (mín. 60 cm en áreas sin tráfico y 80 cm en áreas con tráfico vehicular, salvo diseño distinto). • Apilar el material excavado a una distancia prudente (>0,6 m) del borde de la zanja. • Conformación del fondo de la zanja • Nivelar y compactar ligeramente el fondo de la excavación. • Retirar piedras, raíces u objetos que puedan dañar la tubería. • Dejar pendiente longitudinal mínima para facilitar drenaje si es requerido. • Revisión y control de calidad • Verificar cotas y alineación de la excavación con respecto al plano. • Confirmar que las dimensiones permiten la colocación de la cama de arena y la tubería de 4". • Limpieza y disposición de material • Retirar sobrantes y dejar la excavación lista para la colocación de la cama de arena y la instalación de la tubería. • Disponer adecuadamente el material no reutilizable en escombreras autorizadas.
6. TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:	No aplica
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica
8. MATERIALES:	No aplica
9. EQUIPOS/HERRAMIENTAS:	Herramienta menor
10. INCLUYE DESPERDICIOS:	No
11. INCLUYE MANO DE OBRA:	No
12. REFERENCIA NORMATIVA:	No aplica
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La unidad de medida de pago será por metro lineal(ml) de excavacion recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, desperdicios, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS

1. ITÉM NO:	2.0
CAPITULO:	CONCRETO

ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS

1. ITÉM NO:	2.1
2. CONCEPTO:	Concreto pobre de limpieza e= 5 cm
3. UNIDAD DE MEDIDA:	M2
4. DESCRIPCIÓN:	Este ítem comprende el suministro, mezclado, transporte, vaciado, extendido y curado de una capa de concreto pobre de limpieza, con un espesor de 5 cm, colocado sobre el fondo de la placa de contrapiso
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Preparación del área • Verificar que la excavación o zanja tenga las dimensiones, cotas y limpieza requeridas. • Compactar el fondo y retirar material suelto, raíces o agua estancada. • Colocación de cama de apoyo (si aplica) • En suelos blandos se recomienda una capa de material granular compactado antes de vaciar el concreto. • Mezcla y transporte del concreto • Preparar el concreto con la dosificación especificada (ejemplo: 1:8:16 – cemento:arena:grava). • Utilizar trompo mezclador en obra o concreto premezclado. • Transportar el material en carretillas, baldes o cubetas hasta el sitio de vaciado. • Vaciado y extendido • Verter el concreto en el área a cubrir con espesor uniforme de 5 cm. • Extender y nivelar con reglas o palustre, siguiendo las cotas de diseño. • No requiere vibrado mecánico, basta con un apisonado manual o paleteado para eliminar huecos. • Acabado • Dejar la superficie con acabado liso o fratasado, sin ondulaciones, lista para recibir refuerzo o tubería. • Curado • Mantener el concreto húmedo mínimo por 3 días (ideal 7), mediante riego de agua, mantas húmedas o lámina plástica. • Limpieza final • Retirar excedentes y dejar el área lista para continuar con las actividades de construcción (colocación de acero, encofrado o instalación de tubería).
6. TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:	Concreto de limpieza en perfecto estado
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica
8. MATERIALES:	Cemento gris Arena rio Agua Agregado grueso 3/4
9. EQUIPOS/HERRAMIENTAS:	Concretera Herramienta menor
10. INCLUYE DESPERDICIOS:	Si
11. INCLUYE MANO DE OBRA:	Si
12. REFERENCIA NORMATIVA:	No aplica
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La unidad de medida de pago será por metro cuadrado(m2) de concreto pobre de limpieza recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, desperdicios, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS

1. ITÉM NO:	2.2
2. CONCEPTO:	Placa de contrapiso de 3000 PSI con impermeabilizante e=10 cm
3. UNIDAD DE MEDIDA:	M2
4. DESCRIPCIÓN:	Este ítem comprende el suministro, transporte, vaciado, compactación, nivelación, acabado y curado de una placa de concreto de contrapiso con resistencia característica de 3000 PSI (˜ 21 MPa), con un espesor de 10 cm, adicionada con impermeabilizante integral para reducir la absorción capilar del concreto y aumentar su durabilidad frente a la humedad.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Colocación de formaletas y juntas • Instalar formaletas de madera o metálicas en el perímetro de la placa, alineadas y niveladas. • Colocar juntas de dilatación (PVC, metálicas o en madera tratada) cada 20–25 m² o en tramos máximos de 4 m por lado. • Preparación del concreto • Dosificar el concreto con resistencia mínima de 3000 PSI. • Incorporar el impermeabilizante integral en la mezcla, siguiendo las especificaciones del fabricante (generalmente 1–2 % sobre peso de cemento). • Colocación del concreto • Extender con palas y rastrillos en capas de 10 cm de espesor. • Compactar con vibrador interno o regla vibratoria para eliminar vacíos. • Nivelación y acabado • Reglear la superficie con regla metálica siguiendo guías previamente alineadas. • Realizar acabado fratasado, liso o rugoso, según uso final del contrapiso (tráfico peatonal, acabado pulido, recubrimiento cerámico, etc.). • Curado • Proteger la placa del sol, viento y lluvia inmediata. • Iniciar curado al terminar el fraguado inicial, manteniendo la superficie húmeda por mínimo 7 días (ideal 14), con agua, membranas de curado o láminas plásticas. • Limpieza final • Retirar formaletas y limpiar la superficie y alrededores. • La placa queda lista para recibir acabados finales o usarse como piso terminado, según diseño.
6. TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:	Placa de contrapiso con niveles correctos Placa de contrapiso sin fisuras
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica
8. MATERIALES:	Cemento gris Arena rio Agua Agregado grueso 3/4 Impermeabilizante Malla Electrosoldada Medidas 6x2.35m Hueco 15x15cm Diametro 4.0mm
9. EQUIPOS/HERRAMIENTAS:	Herramienta menor Concretera
10. INCLUYE DESPERDICIOS:	Si
11. INCLUYE MANO DE OBRA:	Si
12. REFERENCIA NORMATIVA:	No aplica
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La unidad de medida de pago será por metro cuadrado(m2) de palca recibida a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, desperdicios, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS

1. ITÉM NO:	3.0
CAPITULO:	CARPINTERIA METALICA

ANEXO ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DETALLADAS

1. ITÉM NO:	3.1
2. CONCEPTO:	Cerramiento en malla eslabonada h=2,0 m de 2.7 mm, ojo 2.1/4x2.1/4, con tubería redonda galvanizada d=2" espesor 2 mm con tapa, tubería redonda galvanizada d=1 1/2" espesor 2 mm, platina 1/2" x 1/8", 3 hilos de alambre de púas en la parte superior y pintada con esmalte color aluminio cromado. Incluye excavación para cimentación, pedestales concreto sección 0,2m x 0,20m, h= 0,8m separadas cada 2m
3. UNIDAD DE MEDIDA:	ML
4. DESCRIPCIÓN:	El cerramiento consiste en la instalación de un sistema de seguridad perimetral conformado por malla eslabonada galvanizada de 2,00 m de altura y alambre de acero de 2,7 mm de espesor, con ojo cuadrado de 2.1/4" x 2.1/4". La estructura de soporte está compuesta por postes y refuerzos en tubería galvanizada de 2" y 1 1/2" de diámetro nominal y 2 mm de espesor, empotrados a pedestales de concreto ciclópeo de 0,20 x 0,20 m y 0,80 m de profundidad. La parte superior lleva tres hilos de alambre de púas calibre 14 y concertina de seguridad. Toda la estructura metálica será protegida con esmalte color aluminio cromado para garantizar durabilidad frente a la intemperie.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	Trazado y nivelación del eje de cerramiento en el terreno, definiendo los puntos de colocación de los postes cada 2,00 m. Excavación de pedestales: Ejecución de huecos de sección 0,20 m x 0,20 m y profundidad 0,80 m para la cimentación de los postes. Colocación de pedestales en concreto: Vaciado de concreto (mezcla 1:2:3) con agregado grueso 3/4" y arena de río. Inclusión de la tubería galvanizada de 2" como poste principal en cada pedestal, alineados y aplomados. Estructura metálica: Instalación de tubería galvanizada de 1 1/2" como refuerzo diagonal. Fijación mediante soldadura 60xx y platina 1/2" x 1/8" en puntos de unión y soporte. Montaje de la malla eslabonada: Tensado y fijación de la malla eslabonada a los postes mediante tornillos, pernos, grapas y amarres galvanizados. Colocación de alambre de púas y concertina: Instalación de tres hilos de alambre de púas calibre 14 en la parte superior. De requerirse, montaje de concertina de 2,5 mm sobre el cerramiento. Acabados y pintura: Limpieza de la superficie metálica, aplicación de anticorrosivo y acabado con esmalte sintético color aluminio cromado.
6. TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:	Malla correctamente instalada y tensada
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica
8. MATERIALES:	Malla eslabonada galvanizada de 2,7 mm de espesor, ojo 2.1/4"x2.1/4", altura 2,0 m. Tubería galvanizada Ø 2", espesor 2,0 mm, con tapa (poste principal y horizontal) Tubería galvanizada Ø 1 1/2", espesor 2,0 mm (diagonal). Platina 1/2" x 1/8" para fijaciones. Alambre de púas calibre 14, tres hilos superiores. Concertina de 2,5 mm (según requerimiento de seguridad). Tornillos, pernos, grapas y amarres galvanizados. Soldadura 60xx para uniones de refuerzo. Agregado grueso 3/4" Arena de río Cemento gris Esmalte sintético
9. EQUIPOS/HERRAMIENTAS:	Herramienta menor Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica. Formaleta

10. INCLUYE DESPERDICIOS:	Si
11. INCLUYE MANO DE OBRA:	Si
12. REFERENCIA NORMATIVA:	No aplica
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La unidad de medida de pago será por metro lineal(ML) de malla recibida a satisfacción por la supervision. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, desperdicios, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ESPECIFICACIONES TECNÍCAS

1. ITÉM NO:	3.2
2. CONCEPTO:	Suministro e instalacion de puerta
3. UNIDAD DE MEDIDA:	UN
4. DESCRIPCIÓN:	Este item se refiere al suministro e instalacion de puerta metalica elaborada con malla eslabonada y tuberia galvanizada
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	1. verificar medidas 2. Instalar marco 3. Instalar puerta
6. TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:	Puertas correctamente instaladas
7. ENSAYOS A REALIZAR:	No aplica
8. MATERIALES:	Marco para puerta en tuberia galvanizada Chapa metalica Puerta en malla (Incluye angulos)
9. EQUIPOS/HERRAMIENTAS:	Herramienta menor Equipo y elementos auxiliares para soldadura eléctrica.
10. INCLUYE DESPERDICIOS:	No
11. INCLUYE MANO DE OBRA:	Si
12. REFERENCIA NORMATIVA:	No aplica
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de puerta recibida a satisfacción por la supervision. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, desperdicios, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ESPECIFICACIONES TECNÍCAS

1. ITÉM NO:	4.0
CAPITULO:	RED ELECTRICA

ESPECIFICACIONES TECNÍCAS

1. ITÉM NO:	4.1
2. CONCEPTO:	Suministro e instalacion Planta electrica 225 KVA - 209 KVA
3. UNIDAD DE MEDIDA:	UN
4. DESCRIPCIÓN:	Este ítem comprende todas las actividades necesarias para el suministro, transporte, instalación, conexionado y puesta en marcha de una planta eléctrica de emergencia de 225 KVA - 209 KVA, y generador síncrono trifásico, montada sobre base metálica o skid, incluyendo tablero de control y accesorios. La instalación tiene como propósito garantizar la continuidad del servicio eléctrico en caso de falla de la red pública, proporcionando respaldo a cargas esenciales del proyecto.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

1. Revisión preliminar y preparación del sitio
   - o Verificar los planos eléctricos, de ubicación y las especificaciones técnicas del fabricante.
   - o Revisar que el área destinada a la planta cuente con cimentación de concreto adecuada, ventilación y espacio para mantenimiento.
   - o Confirmar rutas de ingreso para transporte y maniobra de montaje.
2. Transporte y descarga de la planta eléctrica
   - o Transportar la planta eléctrica de 225 KVA - 209 KVA desde el proveedor hasta el sitio de instalación (incluido en el suministro).
   - o Descargar con grúa o montacargas, siguiendo las instrucciones del fabricante y protocolos de seguridad.
   - o Ubicar sobre la fundación, nivelada y centrada.
3. Instalación de cabina insonora
   - o Montar la cabina acústica alrededor del generador, garantizando ajuste correcto y accesos de mantenimiento.
   - o Verificar sellado de puertas y paneles para cumplimiento de niveles de atenuación sonora.
   - o Conectar ventilación y ductos de salida de gases de escape.
4. Montaje de soportes y anclajes
   - o Colocar elementos antivibratorios entre el skid y la cimentación.
   - o Asegurar la planta con pernos de anclaje y revisar nivelación.
5. Instalación de sistemas auxiliares
   - o Montar tanque de combustible, conexiones de alimentación y retorno.
   - o Instalar sistema de escape con salida al exterior y protección térmica.
   - o Revisar ventilación natural o forzada en el cuarto de planta.
6. Conexiones eléctricas principales
   - o Instalar el breaker principal de protección, con la capacidad adecuada según el diseño eléctrico.
   - o Conectar la planta al módulo controlador planta-red (ATS) mediante la canalización y conductores especificados.
   - o Conectar el sistema de puesta a tierra según RETIE y NTC 2050, verificando resistencia adecuada (<25 ohm en la mayoría de proyectos).
7. Instalación de baterías y sistema de arranque
   - o Colocar las baterías de autonomía en su soporte o bandeja correspondiente.
   - o Conectar con cables adecuados a la planta, respetando polaridad y calibre.
   - o Verificar el sistema de carga automática de baterías incluido en la planta.
8. Instalación del módulo controlador
   - o Conectar el módulo controlador planta–red al tablero eléctrico y al sistema de mando de la planta.
   - o Programar parámetros básicos: voltaje, frecuencia, secuencia de fases, tiempos de arranque/parada y transferencia.
   - o Verificar comunicación con el ATS y sincronización.
9. Pruebas y puesta en marcha
   - o Revisar niveles de aceite, refrigerante y combustible antes del arranque.
   - o Realizar prueba en vacío para verificar: voltaje, frecuencia, presión de aceite y temperatura del motor.
   - o Realizar prueba en carga (parcial y total), verificando correcto funcionamiento del breaker, módulo controlador y baterías.
   - o Verificar transferencia automática y retorno a red.
10. Entrega y capacitación
    - • Entregar manuales de operación, planos eléctricos y protocolos de prueba.

- Capacitar al personal en arranque manual y automático, monitoreo de parámetros y mantenimiento preventivo básico.
- Dejar la planta lista para operación continua y segura.

6. TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:	Planta electruca funcional
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Segun NTC 2050 Retie
8. MATERIALES:	Breaker y conexiones Baterias de autonomia c/cables Modulo controlador planta y red Cabina insonora planta 112,5kwa Planta electrica 112.5 KVA - 90 KVA (Incluye transporte)
9. EQUIPOS/HERRAMIENTAS:	Planta electrica 225 KVA - 209 KVA (Incluye transporte) Herramienta menor
10. INCLUYE DESPERDICIOS:	No
11. INCLUYE MANO DE OBRA:	Si
12. REFERENCIA NORMATIVA:	Retie NTC 2050
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de planta electrica recibida a satisfacción por la supervision. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, desperdicios, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ESPECIFICACIONES TECNÍCAS

1. ITÉM NO:	4.2
2. CONCEPTO:	ministro e instalacion de cable acometida 4/0
3. UNIDAD DE MEDIDA:	ML
4. DESCRIPCIÓN:	Este ítem comprende el suministro, tendido, conexión y aseguramiento de cable de acometida en cobre calibre 4/0 AWG, utilizado para la alimentación principal entre la planta eléctrica, el tablero de transferencia automática (ATS) y/o el tablero general.
5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:	• Tendido del cable • Pasar el cable a través de la canalización prevista. • Usar guías pasacables y lubricante dieléctrico si es necesario. • Evitar radios de curvatura menores a los permitidos por la norma. • Sujetar en bandejas con abrazaderas o amarres plásticos ignífugos cada 1,2 m aprox. • Conexiones finales • Conectar los terminales a los barrajes del ATS, tablero general o planta, según corresponda. • Ajustar con torque controlado los pernos de fijación, según recomendación del fabricante. • Identificar fases con marcación de colores o cinta aislante PVC según código (R, S, T y neutro). • Pruebas y verificaciones • Realizar prueba de continuidad de cada fase y neutro. • Medir resistencia de aislamiento con megóhmetro. • Confirmar secuencia de fases antes de energizar. • Entrega y limpieza • Retirar sobrantes de cable, cinta y material de empaque. • Dejar la instalación lista para operación y tendido de cargas.
6. TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:	Cables correctamente instalados y funcionales
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Segun NTC 2050 - Retie
8. MATERIALES:	Cinta aislante PVC Terminales y conectores mecánicos Acometida cable cobre 4/0
9. EQUIPOS/HERRAMIENTAS:	Herramienta menor
10. INCLUYE DESPERDICIOS:	Si
11. INCLUYE MANO DE OBRA:	Si
12. REFERENCIA NORMATIVA:	NTC 2050 Retie
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de acometida recibida a satisfacción por la supervision. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, desperdicios, equipos y transporte necesario para su ejecución.

ESPECIFICACIONES TECNÍCAS

1. ITÉM NO:	4.3
2. CONCEPTO:	Suministro e instalacion de tablero de transferencia automática 600A– 225 kVA
3. UNIDAD DE MEDIDA:	UN
4. DESCRIPCIÓN:	Este ítem incluye el suministro, transporte, instalación, conexionado y pruebas de funcionamiento de un tablero de transferencia automática para una planta eléctrica de 225 KVa, cumpliendo con RETIE, NTC 2050 y normativas del fabricante. El tablero ATS permitirá la transferencia automática de la carga entre la red comercial y la planta de emergencia, garantizando continuidad del servicio en condiciones seguras.

5. PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN:

1. Revisión preliminar y preparación del sitio
   - o Verificar los planos eléctricos, de ubicación y las especificaciones técnicas del fabricante.
   - o Revisar que el área destinada a la planta cuente con cimentación de concreto adecuada, ventilación y espacio para mantenimiento.
   - o Confirmar rutas de ingreso para transporte y maniobra de montaje.
2. Transporte y descarga de la planta eléctrica
   - o Descargar con grúa o montacargas, siguiendo las instrucciones del fabricante y protocolos de seguridad.
   - o Ubicar sobre la fundación, nivelada y centrada.
3. Instalación de cabina insonora
   - o Montar la cabina acústica alrededor del generador, garantizando ajuste correcto y accesos de mantenimiento.
   - o Verificar sellado de puertas y paneles para cumplimiento de niveles de atenuación sonora.
   - o Conectar ventilación y ductos de salida de gases de escape.
4. Montaje de soportes y anclajes
   - o Colocar elementos antivibratorios entre el skid y la cimentación.
   - o Asegurar la planta con pernos de anclaje y revisar nivelación.
5. Instalación de sistemas auxiliares
   - o Montar tanque de combustible, conexiones de alimentación y retorno.
   - o Instalar sistema de escape con salida al exterior y protección térmica.
   - o Revisar ventilación natural o forzada en el cuarto de planta.
6. Conexiones eléctricas principales
   - o Instalar el breaker principal de protección, con la capacidad adecuada según el diseño eléctrico.
   - o Conectar la planta al módulo controlador planta-red (ATS) mediante la canalización y • Revisión preliminar

• Verificar planos unifilares y de fuerza para ubicación y conexión del ATS.

• Preparar área de instalación: soporte, ventilación y acceso para mantenimiento.
• Montaje del tablero ATS
• Trasladar el tablero al sitio de instalación y fijar sobre soporte metálico o fundación de concreto.
• Instalar extractores de aire de entrada y salida para ventilación interna del tablero.
• Colocar barraje trifásico principal 600 A, barra de tierra y barra de neutro, asegurando correcta alineación y fijación.
• Instalación de componentes principales
• Montar el módulo de transferencia automática
• Instalar protecciones .
• Fijar m.motorreductor e2-2… e6, bobina de cierre y bobina de apertura.
• Instalar totalizador E2-2N ekip dip LSIG para medición y protección.
• Colocar contactores auxiliares de protección y control.
• Instalación de elementos de mando y señalización
• Colocar selectores de operación:
o Selector 2P (planta-off -red).
o Selector 3P (auto-off -man).
• Instalar pilotos de señalización red–planta en el frente del tablero.
• Montar soportes, placas y cableado de enclavamiento mecánico.
• Cableado y conexiones
• Tender cables de potencia y control, con terminales adecuados.

• Realizar empalmes y fijaciones con tornillería y conectores normalizados.
• Conectar barrajes trifásicos al sistema eléctrico principal.
• Conectar barrajes de tierra y neutro al sistema de puesta a tierra del proyecto.
• Pruebas de funcionamiento y calibración
• Verificar continuidad, aislamiento y apriete de todos los bornes.
• Probar funcionamiento del módulo controlador ATL 600 en modos manual y automático.
• Realizar pruebas de transferencia red planta red, verificando:
o Tiempos de conmutación.
o Correcta operación de selectores y pilotos de señalización.
o Actuación de bobinas de apertura/cierre y motorreductor.
• Ajustar parámetros de protección y enclavamiento según diseño.
• Entrega y capacitación
• Entregar manuales del fabricante, planos actualizados y protocolos de prueba.
• Capacitar al personal en operación básica, transferencia manual/automática y mantenimiento preventivo.
• Dejar el ATS operativo y listo para servicio continuo.

6. TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN:	Estado funcional sin errores
7. ENSAYOS A REALIZAR:	Segun NTC 2050 Retie
8. MATERIALES:	Cables y empalmes, elementos de control varios Tornillos y terminales varios Extractore salida y entrada de aire Pilotos de señalizacion red - planta Barraje para tierra y neutro Barra cu principal trifascio 600a 3f Selector de 2p planta-off-red Selector de 3p Pilotos de señalizacion red - planta Contactores auxiliar proteccion control Proteccion modulo Bobina de cierre Modulo transf/automatica Soporte enclavamiento Placas de enclavamiento Cable de enclavamiento mecanico Bobina de apertura M.motorreductor e2-2… Totalizador e2-2n
9. EQUIPOS/HERRAMIENTAS:	Herramienta menor Escalera dielectrica
10. INCLUYE DESPERDICIOS:	No
11. INCLUYE MANO DE OBRA:	Si
12. REFERENCIA NORMATIVA:	Retie NTC 2050
13. MEDIDA Y FORMA DE PAGO	La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de tablero recibida a satisfacción por la supervision. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, desperdicios, equipos y transporte necesario para su ejecucion.