ESPECIFICACIONES TECNICAS

1.1 DESMONTE DE POLIPASTO ELECTRICO DE CADENA

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende la ejecución de todos los trabajos necesarios para el retiro, desconexión, descenso y traslado seguro de un polipasto eléctrico de cadena desde su posición de operación (viga, monorriel o puente grúa) hasta el lugar de almacenamiento. Incluye el desmonte de sus componentes eléctricos, mecánicos, botoneras y accesorios de fijación, siguiendo estrictas normas de seguridad industrial para trabajos en altura y riesgo eléctrico.

2. MATERIALES

Por la naturaleza de la actividad de desmonte, no se incorporan materiales definitivos a la estructura. Sin embargo, el contratista debe suministrar todos los materiales consumibles necesarios para la correcta ejecución del trabajo, tales como:

Cinta aislante, cinta de señalización de peligro, Etiquetas plásticas o rotuladores para la identificación de cables.

3. EQUIPO

El contratista debe disponer de los equipos y herramientas adecuadas, debidamente certificados y en óptimas condiciones de operación.

Se requiere:

Diferenciales con capacidad de carga superior al peso total del polipasto a desmontar.

Aparejos de Carga: Eslingas de lona certificadas, grilletes y estrobos en perfecto estado.

Herramientas Menores: Juego de llaves y destornilladores.

Elementos de Protección de trabajo seguros en alturas: Arnés de seguridad de cuerpo entero con doble línea de vida y absorbedor de impacto, casco con barbuquejo, guantes dieléctricos, gafas de seguridad y botas con puntera de protección.

4. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

El desmonte se realizará siguiendo estrictamente las siguientes etapas:

Planeación y Permisos: Diligenciar los permisos de trabajo en alturas, riesgo eléctrico y análisis de trabajo seguro (ATS). Delimitar e impedir el paso de personal en el área bajo la vertical de la maniobra.

Verificar la ausencia de tensión en la caja de conexiones del polipasto.

Desconexión de Mandos: Retirar el cableado de la botonera colgante o el sistema de recepción de control remoto, asegurando su protección.

Aparejamiento del Equipo: Asegurar el cuerpo del polipasto al equipo de izaje auxiliar mediante eslingas, tensionando levemente para absorber el peso del equipo antes de liberar sus soportes mecánicos.

Desensamble Mecánico: Retirar los pernos de fijación del polipasto al trole o carro de traslación. Si es necesario, remover los topes de la viga para extraer el conjunto completo.

Descenso Controlado: Bajar el polipasto de forma vertical, lenta y continua, evitando impactos, balanceos o roces con otras estructuras.

5. CONDICIONES DE RECIBO DE LOS TRABAJOS

Para dar por recibido el trabajo, la supervisión o interventoría verificará el cumplimiento de los siguientes puntos:

Retiro total del polipasto y sus componentes sin causar daños a la estructura remanente (viga carril, líneas de alimentación, etc.).

Entrega del polipasto en el taller o almacén designado en las mismas condiciones mecánicas previas al desmonte.

Limpieza absoluta del área intervenida, libre de escombros, herramientas o residuos de grasa/aceite.

6. MEDIDA

La unidad de medida para este trabajo será la Unidad (Und). Se contará cada polipasto completamente desmontado, bajado a tierra y entregado en el sitio de acopio a satisfacción de la interventoría.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará al precio unitario establecido en el contrato para el ítem correspondiente. Este precio incluye el costo de la mano de obra calificada, uso de equipos de izaje, herramientas, transportes internos, consumibles, medidas de seguridad y cualquier imprevisto necesario para ejecutar la actividad a satisfacción.

8. ÍTEM DE PAGO

Ítem	Descripción	Unidad
1.1	DESMONTE DE POLIPASTO ELECTRICO DE CADENA .	Unidad (Und)

1.2

SUMINISTRO E INSTALACION DE POLIPASTO ELÉCTRICO DE CADENA (500 KG - 1000 KG)

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende el suministro, transporte, montaje, conexión eléctrica, calibración y puesta en marcha de un polipasto eléctrico de cadena con una capacidad de carga nominal de entre 500 kg y 1000 kg. El equipo se instalará sobre la estructura existente (viga,

o puente grúa) e incluye todos los componentes mecánicos, eléctricos y sistemas de control (botonera o control remoto) necesarios para su correcta y segura operación, de acuerdo con los planos y las instrucciones de la interventoría o supervisión.

2. MATERIALES

El contratista debe suministrar el equipo principal y todos los materiales definitivos y consumibles requeridos para fijar y conectar el sistema de forma segura:

- **Equipo Principal:** Polipasto eléctrico de cadena nuevo de fábrica, con capacidad certificada (500 kg o 1000 kg según diseño), cadena de carga de alta resistencia con tratamiento anticorrosivo, gancho de seguridad con pestillo, contenedor de cadena y carro de traslación (manual o eléctrico, según se especifique en el proyecto).
- **Componentes Eléctricos:** Cables de alimentación encauchetados.
- **Fijaciones Mecánicas:** Pernos de alta resistencia (Grado 5 u 8), tuercas de seguridad (autoblocantes), arandelas planas y de presión para el anclaje del trole o soportes.
- **Consumibles:** Cinta aislante de alta calidad, amarras plásticas, pintura de retoque para la estructura, grasa o aceite lubricante recomendado por el fabricante para la cadena y engranajes.

3. EQUIPO

El contratista debe disponer de herramientas y equipos certificados que garanticen una instalación precisa y sin riesgos:

- **Equipos de Izaje Auxiliar:** Andamios y aparejos manuales (diferenciales/tirfor) con capacidad suficiente para elevar el polipasto de forma segura.
- **Aparejos de Carga:** Eslingas de lona certificadas, grilletes y estrobos con su respectiva etiqueta de inspección vigente.
- **Herramientas Menores:** Juego de llaves fijas, mixtas y de expansión, destornilladores aislados, alicates de presión, pelacables, ponchadora de terminales eléctricos y llave dinamométrica (torquímetro) para el ajuste controlado de pernos.
- **Elementos de Protección Individual:** Arnés de seguridad de cuerpo entero con doble línea de vida y absorbedor de impacto, casco con barbuquejo, guantes dieléctricos y mecánicos, gafas de seguridad y botas con puntera de protección.

4. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La instalación se ejecutará siguiendo de forma estricta las siguientes etapas operativas:

1. **Verificación Estructural y Permisos:** Inspeccionar la viga o monorriel de soporte para verificar su alineación, nivelación, limpieza y ausencia de deformaciones. Diligenciar los permisos de trabajo en alturas, riesgo eléctrico y análisis de trabajo seguro (ATS). Delimitar la zona de maniobra en el suelo.

2. **Preparación del Trole o Carro:** Ajustar el ancho del carro de traslación (trole) mediante las arandelas espaciadoras de acuerdo con el patín (ancho) de la viga I o H donde se suspenderá. Instalar los topes mecánicos finales de carrera en el monorriel.

3. **Izaje y Fijación Mecánica:** Asegurar el polipasto al equipo de izaje auxiliar mediante eslingas certificadas. Elevar el equipo de forma vertical y controlada hasta la altura de la viga. Acoplar el polipasto al trole o pasador de suspensión y ajustar todos los pernos utilizando el torquímetro según las especificaciones de torque del fabricante.

4. **Conexión Eléctrica:** Realizar el tendido de los cables de alimentación y control a través del sistema festón o riel conductor existente. Conectar las fases, el neutro y el sistema de puesta a tierra en la caja de conexiones del polipasto siguiendo el diagrama eléctrico oficial del fabricante. Conectar la botonera de control colgante o emparejar el sistema de control remoto.

5. **Ajustes de Límites de Carrera:** Calibrar los interruptores de límite de carrera eléctricos para evitar que el gancho superior e inferior golpee el cuerpo del polipasto o dañe el contenedor de cadena.

6. **Pruebas de Funcionamiento en Vacío:** Energizar el equipo y verificar el correcto sentido de giro del motor (arriba/abajo, norte/sur, este/oeste). Comprobar que no existan ruidos extraños y que el freno actúe de inmediato al soltar los botones.

7. **Pruebas de Carga:** Realizar pruebas de izaje estáticas y dinámicas utilizando las masas certificadas bajo la supervisión de la interventoría para validar la eficiencia del freno y la respuesta estructural.

5. CONDICIONES DE RECIBO DE LOS TRABAJOS

La interventoría o supervisión recibirá la actividad únicamente cuando se cumplan las siguientes condiciones:

- **Operación Correcta:** El polipasto debe desplazarse e izar cargas suavemente en todo el recorrido del monorriel sin presentar atascos, ruidos extraños ni caídas de tensión eléctrica.
- **Entrega de Documentación:** El contratista debe suministrar el manual original de operación, mantenimiento y catálogo de partes del fabricante, junto con la certificación de fábrica del polipasto y de la cadena de carga.
- **Limpieza:** El área de trabajo debe quedar perfectamente limpia, libre de sobrantes de cables, empaques, grasas o herramientas.

6. MEDIDA

La unidad de medida para esta actividad será la **Unidad (Und)**. Se medirá y cuantificará cada polipasto eléctrico de cadena que se encuentre completamente instalado, conectado, probado con carga y operando a entera satisfacción de la interventoría.

7. FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario establecido en el contrato para el ítem correspondiente. Este valor incluye el costo total del suministro del polipasto con sus accesorios, transporte hasta el sitio de la obra, mano de obra calificada, uso de equipos de izaje, andamios o plataformas, materiales eléctricos y mecánicos de fijación, alquiler de masas certificadas para pruebas, ingeniería de puesta en marcha, certificaciones y todos los imprevistos necesarios para entregar el equipo operativo.

8. ÍTEM DE PAGO

Ítem	Descripción	Unidad
1.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE POLIPASTO ELÉCTRICO DE CADENA (500 KG - 1000 KG)	und

1.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBA DE 1.5 HP

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende el suministro, transporte, colocación sobre base, alineación, anclaje, conexión hidráulica, conexión eléctrica, calibración y puesta en marcha de una electrobomba centrífuga o periférica con una potencia nominal de 1.5 HP. El equipo se instalará en el sitio indicado en los planos del proyecto (cuarto de bombas, sistema de presión o tanque de transferencia) e incluye todos los accesorios mecánicos, eléctricos y de control necesarios para su correcto funcionamiento automático o manual, garantizando el caudal y la presión requeridos por el sistema.

2. MATERIALES

El contratista debe suministrar el equipo principal nuevo de fábrica y todos los materiales necesarios para su fijación e integración a las redes del proyecto:

- **Equipo Principal:** Electrobomba de 1.5 HP (monofásica o trifásica según diseño), con cuerpo en hierro fundido o acero inoxidable, rodete en bronce o acero inoxidable, y sello mecánico de alta resistencia.
- **Accesorios Hidráulicos:** Válvula de cheque (retención) de pie o de cortina, válvulas de corte (bola o compuerta), unión universal para facilitar desmontajes, uniones mecánicas, adaptadores, tubería (PVC, CPVC o acero galvanizado según la red) y accesorios complementarios (codos, tees).
- **Materiales Eléctricos:** Cable encauchetado de calibre adecuado (según distancia y voltaje), tubería conduit (EMT o PVC flexible rígido), prensaestopas, terminales tipo pin o de ojo, cinta aislante vulcanizada y caja de paso.

3. EQUIPO

El contratista debe disponer de las herramientas y equipos idóneos para garantizar una instalación segura y técnicamente correcta:

- **Herramientas Menores:** Juego de llaves de expansión, llaves fijas, llave para tubo (tipo Stylson), destornilladores aislados, corta-tubos, terrajas (si aplica), pelacables y ponchadora de terminales eléctricos.
- **Elementos de Protección Individual (EPI):** Gafas de seguridad, guantes de nitrilo/mecánicos, guantes dieléctricos, botas con puntera de protección y protector auditivo.

4. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

La instalación de la electrobomba se realizará de acuerdo con los manuales del fabricante y las buenas prácticas de ingeniería, siguiendo estas etapas:

1. **Preparación de la Base:** Verificar que la base de concreto esté completamente nivelada, limpia, curada y libre de grietas. Presentar el equipo para marcar los puntos de perforación de los anclajes.
2. **Montaje y Anclaje Mecánico:** Instalar los pernos de expansión e interponer los elementos antivibratorios entre la base de la bomba y el concreto. Ajustar las tuercas nivelando perfectamente el eje del equipo.
3. **Conexión Hidráulica:**
    - Conectar la tubería de succión garantizando que sea lo más corta y directa posible, con pendiente positiva hacia la bomba para evitar bolsas de aire. Instalar la válvula de pie o cheque.
    - Conectar la tubería de descarga incorporando una unión universal, una válvula de cheque y una válvula de compuerta/bola para labores de mantenimiento.
    - Asegurar la estanqueidad absoluta de todas las uniones roscadas o soldadas para evitar fugas o entradas de aire.
4. **Conexión Eléctrica:** Realizar el cableado desde el tablero de control hasta la caja de bornes del motor, utilizando tubería conduit de protección. Conectar las fases, el neutro y el sistema de **puesta a tierra**. Configurar el guardamotor o relé térmico en el tablero de acuerdo con la corriente nominal (amperaje) de la placa del motor.
5. **Cebado del Equipo:** Llenar completamente de agua el cuerpo de la bomba y la tubería de succión a través del tapón de cebado para eliminar todo el aire atrapado antes del encendido. **Nunca operar la bomba en seco.**

5. CONDICIONES DE RECIBO DE LOS TRABAJOS

La interventoría o supervisión recibirá la actividad únicamente cuando se cumplan a satisfacción los siguientes requisitos:

- **Operación Continua:** La electrobomba debe operar de forma silenciosa, eficiente y continua, entregando el caudal y la presión requeridos por el sistema sin presentar recalentamientos ni vibraciones excesivas.

- **Ausencia de Fugas:** Estanqueidad total en toda la línea hidráulica instalada bajo condiciones de máxima presión de trabajo.
- **Documentación Completa:** Entrega del manual de operación y mantenimiento del fabricante, catálogo, certificado de garantía del equipo y el registro de pruebas eléctricas (voltaje y amperaje medidos).
- **Limpieza:** El cuarto de bombas o zona de instalación debe quedar completamente libre de escombros, retazos de tubería, cables o residuos de pegamento.

6. MEDIDA

La unidad de medida para esta actividad será la **Unidad (Und)**. Se cuantificará cada electrobomba de 1.5 HP instalada, conectada, probada y operando a entera satisfacción de la interventoría.

7. FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario establecido en el contrato para el ítem correspondiente. Este valor incluye el costo total del suministro de la electrobomba, transporte hasta la obra, mano de obra calificada (plomero y electricista), herramientas, accesorios hidráulicos y eléctricos de conexión directa del equipo, soportes, pernos, pruebas de puesta en marcha y cualquier imprevisto necesario para entregar el sistema funcionando.

8. ÍTEM DE PAGO

Ítem	Descripción	Unidad
1.3	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ELECTROBOMBA DE 1.5 HP	Unidad (Und)

1.4 IMPERMEABILIZACIÓN EN MEMBRANA LÍQUIDA FLEXIBLE PARA VIGACANALES (INCLUYE MORTERO DE REPARACIÓN) ANCHO 0.4 M

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende la preparación de la superficie, corrección de pendientes con mortero impermeabilizado, construcción de chaflanes y la aplicación de un sistema de impermeabilización elástico (membrana líquida y malla de refuerzo) en vigacanales de concreto para garantizar su total estanqueidad.

2. MATERIALES

- **Mortero de Reparación:** Cemento, arena lavada y aditivo impermeabilizante integral.
- **Sistema de Impermeabilización:** Membrana líquida flexible (acrílica o poliuretano) y masilla elástica para juntas.

- **Refuerzo:** Malla de poliéster no tejida (tela de refuerzo).

3. EQUIPO

- Herramienta menor

4. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. **Limpieza:** Lavar la superficie para eliminar polvo, moho y partes sueltas.
2. **Reparación:** Aplicar el mortero impermeabilizado para nivelar pendientes hacia los desagües y construir chaflanes (mediacañas) en las esquinas.
3. **Tratamiento de puntos críticos:** Sellar fisuras y reforzar las bocas de los desagües pluviales.
4. **Imprimación:** Aplicar una capa base diluida para sellar la porosidad del concreto seco.
5. **Aplicación de la membrana:** Extender una capa pura de membrana, asentar la malla de poliéster sobre el producto fresco sin dejar arrugas, y aplicar las capas consecutivas cruzadas necesarias hasta lograr el espesor de diseño.
6. **Prueba de estanqueidad:** Taponar desagües e inundar la viga canal durante 24 a 48 horas para verificar que no existan filtraciones.

5. CONDICIONES DE RECIBO DE LOS TRABAJOS

- Aprobación obligatoria de la prueba de inundación (cero humedades o filtraciones).
- Verificación visual de pendientes correctas (sin emposzamientos de agua) y acabado uniforme sin burbujas.
- Entrega del área limpia y libre de salpicaduras de producto.

6. MEDIDA

La unidad de medida será el **Metro lineal(ml)**, calculado con base en el área real interior desarrollada e impermeabilizada, debidamente aprobada por la interventoría.

7. FORMA DE PAGO

El pago se realizará al precio unitario pactado en el contrato. Este precio incluye el suministro de todos los materiales, mano de obra calificada, uso de equipos, andamios, seguridad para alturas, pruebas de estanqueidad, transportes y demás costos necesarios para la correcta entrega de la actividad.

8. ÍTEM DE PAGO

Ítem	Descripción	Unidad
1.4	IMPERMEABILIZACIÓN EN MEMBRANA LÍQUIDA FLEXIBLE PARA VIGACANALES (INCLUYE MORTERO DE REPARACIÓN) ANCHO 0.4 M	Metro linea (ml)

1.5 INSTALACIÓN DE CIELO RASO EN PVC ALTURA SUPERIOR A 4 METROS

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende el suministro, transporte, armado de la estructura de soporte y colocación de cielo razo en PVC con sus remates perimetrales para la conformación de un cielo raso falso, según los niveles y diseños de los planos y bajo la aprobación de la Interventoría.

2. MATERIALES

- **Tablilla de PVC:** Láminas alveolares (ancho de 20 o 30 cm, espesor mínimo 7-8 mm), autoextinguibles según norma **NTC 5219**.
- **Estructura de Soporte:** Perfilería en lámina galvanizada (perfil principal, omega y ángulo) bajo norma **NTC 5680**.
- **Fijaciones y Accesorios:** Clavos de impacto, chazos plásticos de 1/4", tornillos tipo wafer (8x1/2" punta de broca), tornillos para PVC y cornisa perimetral de remate.

3. EQUIPO

- Atornillador inalámbrico, taladro percutor, tijeras de aviación, bisturí y sierra fina.
- Andamios tubulares y elementos de protección personal (EPP).

4. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. **Trazado:** Marcar con nivel l la altura definitiva en los muros y trazar la línea guía.
2. **Perfil Perimetral:** Fijar el ángulo o cornisa a las paredes con chazos o clavos de impacto cada 40 cm.
3. **Estructura:** Instalar los cuelgues desde el techo y armar la cuadrícula de perfiles principales y omegas, espaciadas máximo cada 60 cm para evitar pandeos.
4. **Redes Técnicas:** Verificar que las instalaciones eléctricas, de iluminación o aire acondicionado estén probadas antes de cerrar.
5. **Montaje de PVC:** Cortar las tablillas, encajar la primera en la cornisa y atornillarla a la estructura por la pestaña. Deslizar y ajustar las siguientes láminas de forma machihembrada sucesivamente.
6. **Remate:** Ajustar la última tablilla y realizar las perforaciones para las luminarias con broca de copa.

5. CONDICIONES DE RECIBO DE LOS TRABAJOS

- **Planeidad:** Superficie perfectamente nivelada, horizontal y sin deflexiones visuales.
- **Hermeticidad:** Uniones machihembradas totalmente cerradas y continuas, sin luces.
- **Acabado:** Láminas de PVC y cornisas limpias, sin rayones, abolladuras o manchas de grasa.

6. MEDIDA

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (m2)**, calculado sobre el área neta horizontal techada e instalada, debidamente aprobada y recibida por la Interventoría.

7. FORMA DE PAGO

El pago se hará al precio unitario contractual fijado para el ítem. Este valor cubre el suministro de materiales, desperdicios, mano de obra calificada, andamios certificados, transportes y todos los costos directos e indirectos (AIU) necesarios para entregar la actividad a satisfacción.

8. ÍTEM DE PAGO

Ítem	Descripción	Unidad
1.5	INSTALACIÓN DE CIELO RASO EN PVC ALTURA SUPERIOR A 4 METROS	Metro Cuadrado (m2)

1.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL LED DE SOBREPONER (40W - 60W)

1. DESCRIPCIÓN

Esta actividad comprende el suministro, transporte, fijación mecánica, conexión eléctrica y puesta en marcha de una luminaria tipo panel LED de sobreponer con potencia entre 40W y 60W. El equipo se instalará adosado al cielo raso o losa según los planos eléctricos y de iluminación.

2. MATERIALES

- **Luminaria:** Panel LED de sobreponer (40W-60W) con driver electrónico, difusor opalizado y certificación vigente **RETILAP** [X].
- **Fijación:** Herraje metálico de soporte, chazos plásticos y tornillos autorroscantes.
- **Conexión Eléctrica:** Conectores rápidos, y cinta aislante.

3. EQUIPO

- Herramienta menor.
- Escalera de tijera dieléctrica o andamios certificados bajo la **Resolución 4272 de 2021**.

4. EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

1. **Seguridad:** Desconectar el circuito en el tablero de distribución y verificar ausencia de voltaje.
2. **Soporte Mecánico:** Fijar el herraje metálico a la superficie con chazos y tornillos, centrado en la salida eléctrica.

3. **Conexión:** Conectar el driver a las líneas de alimentación (fase y neutro) y la puesta a tierra bajo norma **RETIE**.
4. **Montaje:** Alojar el driver dentro de la base y asegurar el panel al soporte con los tornillos estéticos laterales.
5. **Pruebas:** Energizar el circuito y verificar el encendido instantáneo y continuo de la luminaria.

5. CONDICIONES DE RECIBO DE LOS TRABAJOS

- **Funcionamiento:** Encendido inmediato y uniforme, libre de parpadeos (*flicker*).
- **Instalación:** Panel perfectamente nivelado, firme y adosado a la superficie sin holguras perimetrales.
- **Documentación y Limpieza:** Entrega de certificados RETILAP/RETIE y panel libre de manchas o polvo de obra.

6. MEDIDA

La unidad de medida será la **Unidad (Und)** de panel LED completamente instalado, probado y operando a satisfacción de la Interventoría o supervision.

7. FORMA DE PAGO

El pago se efectuará al precio unitario contractual del ítem. Este valor incluye el suministro de la luminaria, herrajes, mano de obra calificada, herramientas, equipos de acceso, transportes y los costos directos e indirectos (AIU).

8. ÍTEM DE PAGO

Ítem	Descripción	Unidad
1.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL LED DE SOBREPONER (40W - 60W)	Unidad (Und)