ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

ADECUCACION CIUDADELA EDUCATIVA DEL MUNICIPIO DE CAUCASIA DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.

SECRETARÍA DE INFRAESTRUCTURA

CAUCASIA, ENERO DE 2026

ESPECIFICACIONES TECNICAS

ADECUCACION CIUDADELA EDUCATIVA DEL MUNICIPIO DE CAUCASIA DEPARTAMENTO DE ANTIOQUIA.

GENERALIDADES

Las presentes especificaciones técnicas no constituyen un manual de construcción, y en ellas se concede mayor importancia a las características, requisitos y calidad de la obra terminada, que a la descripción de los procedimientos necesarios para obtener tales resultados, puesto que se supone que el contratista bien conoce las prácticas correctas de construcción.

Se supone que los detalles, cotas y dimensiones de los diferentes planos, si se presentan, deben coincidir, pero es obligación del contratista verificarlos antes de iniciar los trabajos y si existen diferencias está en la obligación de consultar oportunamente cualquier cambio de la especificación, solución o modificaciones a los detalles contenidos en los planos.

El contratista debe tener en cuenta todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de una actividad al evaluar los precios unitarios de los respectivos ítems. Este valor será el único reconocimiento que reciba el contratista por la correcta ejecución de los trabajos.

El contratista será responsable de la protección y conservación de la obra ya terminada hasta la entrega y recibo de la obra total en forma definitiva por parte de la Interventoría. La reparación de daños, si los hubiere, correrán por cuenta del contratista y se harán a satisfacción de la Interventoría.

El personal que se emplee para la ejecución de los diferentes trabajos, debe ser responsable e idóneo y poseer la suficiente práctica y conocimiento para que sus trabajos sean aceptados por la Interventoría.

El contratista tendrá en la obra permanentemente, copias completas de todos los planos y especificaciones.

1 PRELIMINARES

1.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERRAMIENTO PROVISIONAL EN TELA VERDE CON UNA ALTURA DE 2,1 M. Y ESTRUCTURA EN LARGUERO COMÚN. INCLUYE SUMINISTRO, TRANSPORTE, INSTALACIÓN Y DESMONTE DE LA TELA, EXCAVACIÓN MANUAL EN CUALQUIER MATERIAL Y TODOS LOS DEMÁS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN.

Ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control de la edificación a intervenir y las labores de obra. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales a cada área a intervenir. transporte y colocación de cerramiento provisional en tela de polipropileno Verde de h=2,10m de altura, incluye madera de soporte y listones de 5x10cm distanciadas cada 0.70 mts, anclados con material de sitio en área a intervenir.

MATERIALES:

- Tela de polipropileno Verde
- Durmiente Ordinario de madera de 3 ms.
- Cerco ordinario 3m.
- Varas de clavo.
- Puntilla de 2” C.C.
- Excavación manual con retiro.

FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metros lineales (ml) de cerramiento provisional, debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato y su costo incluye: Materiales, Equipos, Mano de Obra y Transporte.

1.2 RETIRO Y BOTADA DE CANOAS y RUANAS.

GENERALIDADES:

Esta especificación describe los siguientes tipos de retiros de elementos que son normalmente utilizados en edificaciones:

1. Retiro de cercos en malla eslabonada o en alambre de púas Incluye el retiro de la malla

y/o del alambre de púas, los postes, la fundación, el muro en bloque o ladrillo, pedestales, lagrimales, refuerzo, etc.

2. Retiro de teja shingle existente Comprende el retiro de la teja existente en forma impermeabilizante en aquellas zonas donde esté deteriorada completamente. Se deberá tener especial cuidado en no deteriorar la parte del techo que se deja con el fin de obtener un buen traslapo con el manto y la teja nueva. En caso de que por descuido o negligencia del Contratista se presente rotura del manto, la teja, la tablilla o la estructura, éste deberá reemplazarla a su costo, sin costo adicional para las EE.PP.M.

3. Retiro de puertas de oficina y baños Se refiere al retiro de puertas con marco en lámina doblada de cualquier calibre, de madera y ala en triplex, de cualquier dimensión y estado.

4. Retiro de puertas de portería Se refiere al retiro de las puertas corredizas incluyendo la de torno, y todo el sistema de movimiento: motor, cable, poleas, botoneras, etc; se debe tener en cuenta que son metálicas de cualquier dimensión y estado.

5. Retiro de puerta en cortina enrollable Se refiere al retiro de la cortina enrollable, incluidos el tambor, los resortes y su protección. Se debe tener presente que son metálicas de cualquier dimensión y estado.

6. Retiro de puerta en aluminio, lámina doblada, madera con vidrio. En este retiro están incluidos: marco, ala, cerradura, topes, vidrios, empaques, pisavidrios, etc.

7. Retiro de marcos de puertas en madera, metálicos o de aluminio. Se refiere al retiro de los marcos de cualquier dimensión y estado.

8. Retiro de alas de puertas en madera, metálicas o de aluminio. Se refiere al retiro de las alas de cualquier dimensión y estado; incluye además el retiro de los topes, vidrios etc.

MEDIDA Y PAGO:

Las unidades de medida para el pago de estos ítems serán las indicadas en la especificación correspondiente o en el formulario de la propuesta. Los precios cotizados deben incluir el costo de la mano de obra, herramienta, equipo, el retiro, cargue y botada de los materiales sobrantes a cualquier distancia, y el cargue, transporte y descargue de los materiales reutilizables desde el sitio de la obra hasta el Almacén General de las EE.PP.M. o el indicado en los pliegos del contrato y los demás costos directos e indirectos que se requieran para realizar esta actividad.

1.3 RETIRO Y BOTADA DE BAJANTES Y/O TUBERÍA EXPUESTA en mal estado.

El retiro y botada de bajantes/tubería expuesta en mal estado incluye el desmonte cuidadoso, demolición de anclajes, retiro de accesorios y transporte de escombros a sitios autorizados. Se debe garantizar la seguridad del área, protección de redes activas y limpieza final, cobrándose generalmente por metro lineal (ML) o global.

Especificaciones Técnicas Detalladas:

- **Alcance:** Comprende la mano de obra, herramientas (cortadoras, andamios, martillos), equipos de protección personal y transporte para el desmonte de tuberías expuestas (PVC, hierro fundido, etc.).
- **Procedimiento de Retiro:**
    - **Seguridad:** Instalación de señalización y protección de áreas inferiores para evitar accidentes por caída de materiales.
    - **Desconexión:** Corte de la tubería en tramos manejables, evitando vibraciones excesivas en la estructura existente.
    - **Remoción:** Retiro de abrazaderas, anclajes y soportes dañados.
    - **Descole:** Especial cuidado en la desconexión del punto de descole inferior para no obstruir el sistema de alcantarillado principal.
- **Limpieza y Gestión de Residuos:**
    - Los materiales retirados se clasificarán. Los escombros y tubería no reutilizable serán trasladados inmediatamente a un botadero autorizado.
    - Limpieza del área de trabajo, dejando superficies aptas para la nueva instalación (libres de chazos, residuos de pegante o mortero).
- **Unidad de Medida y Forma de Pago:**
    - Generalmente se mide por **Metro Lineal (ML)** de tubería retirada, aproximado a un decimal.
    - El pago incluye: Mano de obra, herramientas, andamios, retiro de anclajes, limpieza y transporte a botadero.

1.4 RETIRO DE MATERIAL SOBRANTE

El retiro y botada de cielo falso comprende el desmonte manual o mecánico de láminas (yeso, PVC, fibra), perfiles metálicos y estructuras de soporte. Incluye el manejo cuidadoso para reutilización, transporte interno, limpieza y disposición final de escombros en botaderos oficiales. Se debe proteger la infraestructura existente durante la desinstalación.

Especificaciones Técnicas Detalladas:

Alcance: Incluye el desmonte total de láminas, estructuras de soporte (perfiles, madera), fijaciones y remoción de elementos asociados como fijaciones, bandejas portacables o canaletas.

Procedimiento de Retiro: Se realiza de manera manual o mecánica, garantizando la seguridad de los trabajadores y la protección de elementos que no se van a retirar.

Clasificación y Cuidado: Los materiales susceptibles de reutilización deben ser removidos con cuidado, ordenados, limpiados y almacenados según las indicaciones de la interventoría.

Acarreo Interno: Comprende el traslado de los materiales retirados desde el sitio de desmonte hasta el lugar de acopio temporal dentro de la obra.

Limpieza y Retiro de Escombros: Los materiales no aprovechables deben ser empacados y transportados fuera de la obra para su disposición final en botaderos autorizados por las autoridades ambientales.

Seguridad: Uso obligatorio de elementos de protección personal (EPP) y, si es necesario, aislamiento del área debido al polvo y posibles elementos cortantes.

Medición y Pago: El trabajo se mide generalmente en metros cuadrados (m2) instalados o retirados, cubriendo todos los costos de mano de obra, equipos, herramientas y transporte.

2 CUBIERTAS Y CIELOS

2.1. SUBBASE GRANULAR PARASUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANOA EN LÁMINA GALVANIZADA CALIBRE 20, DLLO HASTA 1.00M. INCLUYE EMBUDO GALVANIZADO CALIBRE 16, PINTURA ANTICORROSIVA, ESMALTE BASE ACEITE Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN. SE DEBERÁ COLOCAR UNA BUENA BASE DE APOYO DE LA CANOA EN TODA SU LONGITUD.

GENERALIDADES:

Esta especificación aplica al suministro e instalación de canoa (canal) en lámina galvanizada Calibre 20, con desarrollo de hasta 1.00m, incluyendo pliegues según diseño, soldadura (eléctrica o autógena), pintura anticorrosiva epóxica, soportes, tornillería, boquillas y transporte, garantizando la correcta evacuación de aguas lluvias.

Materiales y Especificaciones Técnicas

- **Lámina:** Acero galvanizado Calibre 20
- **Desarrollo:** Hasta 1.00 metro (ancho extendido de la lámina).
- **Uniones:** Soldadura eléctrica con electrodo adecuado (ej. 6011 3/32") o soldadura autógena para garantizar estanqueidad.
- **Protección:** Aplicación de pintura anticorrosiva epóxica por ambas caras (especialmente en zonas soldadas) y pintura de acabado en la cara visible.
- **Soportes:** Platinas o soportes galvanizados diseñados para la carga de agua y peso propio, espaciados según el diseño estructural (generalmente cada 1.00m o 1.20m).
- **Fijación:** Tornillos autoperforantes o autorroscantes galvanizados con arandela de neopreno.
- **Accesorios:** Boquillas o tragantes para bajantes fabricados en el mismo material.

Procedimiento de Instalación

- **Preparación:** Limpieza de la superficie de apoyo.

- **Plegado:** La lámina debe ser plegada en taller según la sección transversal definida (en "U" o trapezoidal) para asegurar el desarrollo de 1.00m.
- **Montaje:** Instalación de soportes, posicionamiento de la canoa con la pendiente definida (mínimo 1% - 2%) para evitar empozamientos.
- **Unión:** Soldar tramos de canoa y sellar puntos singulares.
- **Acabado:** Limpieza de soldaduras y aplicación de pintura epóxica para proteger contra la corrosión.

Medición y Forma de Pago

- La unidad de medida es el **Metro Lineal (ml)** instalado.
- El precio incluye: materiales, mano de obra, herramientas, equipos de seguridad, transporte, soldadura, soportes, pintura y accesorios.

2.2. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CIELO FALSO EN PVC. INCLUYE ESTRUCTURA.

Esta especificación abarca el suministro e instalación de cielo raso en láminas de PVC (policloruro de vinilo) de alto impacto, machimbradas, incluyendo estructura de soporte en perfilería galvanizada (ángulo perimetral y omega o vigueta), fijaciones, mano de obra calificada, cortes, remates y perfilería rinconera, asegurando un acabado impermeable, autoextinguible y de fácil mantenimiento.

Especificaciones Técnicas Detalladas:

- **Láminas de PVC:**

Dimensiones: Típicamente 6m de largo, con anchos comunes de 20cm y 25cm y espesores entre 7mm y 10mm.

Características: Material rígido, impermeable, autoextinguible (no propaga llama), resistente a plagas, no tóxico.

Acabado: Blanco mate/brillante, madera o jaspeado (a definir por diseño).

- **Estructura de Soporte (Incluida):**

  Ángulo Perimetral: Ángulo de amarre (u Omega) galvanizado, fijado a la pared con chazos y tornillos cada 50-60 cm para nivelación.

  Perfiles Principales (Omegas o Viguetas): Perfiles galvanizados tipo Omega, instalados de forma transversal a las láminas de PVC, con una modulación o separación máxima entre ejes de 0.6m a 0.9m para evitar deflexiones.

  Fijación: Las láminas de PVC se fijan a la estructura (omega) mediante tornillos autoperforantes o grapas ocultas en la pestaña de machimbre.

- **Instalación y Remates:**

  Rinconeras (Molduras): Instalación de perfil "rinconera" o "u" de PVC en el perímetro para ocultar los cortes de la lámina y dar acabado estético.

  Procedimiento: Verificación de niveles láser, corte de láminas con cúter o sierra fina, fijación en seco sin necesidad de pintura.

Forma de Pago:

Medida y pago por metro cuadrado (m2) de cielo raso instalado, incluyendo estructura, perfiles, láminas y mano de obra.

2.3. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TRAGANTE DOBLE DE 3" Y/O 4". INCLUYE WASH PRIMER Y ACABADO EN EL MISMO MATERIAL DE LA CANOA, LOS ACCESORIOS VERTICALES DESPUÉS DE LA TEE O CODO DE LA TUBERÍA HORIZONTAL DE AGUAS LLUVIAS HASTA LA CANOA. ESTOS DEBERÁN ESTAR CORRECTAMENTE PEGADOS USANDO LIMPIADOR Y SOLDADURA APROPIADOS Y SOLDADOS CORRECTAMENTE A LA CANOA, SIN PRESENTAR FUGAS, FISURAS O CUALQUIER OTRA CLASE DE ANOMALÍA. INCLUYE ADEMÁS LAS PERFORACIONES (CANCHAS) DE PAREDES O PISOS QUE LO REQUIERAN INCLUYENDO CARGUE Y BOTADA DE ESCOMBROS EN BOTADEROS.ESTE TRABAJO CONSISTE EN EL SUMINISTRO, TRANSPORTE, ALMACENAMIENTO, CORTE, DOBLAMIENTO Y COLOCACIÓN DE BARRAS DE ACERO EN ESTRUCTURAS DE CONCRETO, EN CONCORDANCIA CON LOS PLANOS DEL PROYECTO, DE ESTA ESPECIFICACIÓN Y DE LAS INSTRUCCIONES Y RECOMENDACIONES DADAS POR EL INTERVENTOR.

El suministro e instalación de tragante doble (o rejilla tipo cúpula) de 3" y/o 4" incluye la provisión de rejillas plásticas o metálicas de alto impacto para desagües en piso, diseñadas para evitar taponamientos exteriores por residuos. Incluye la conexión a tubería sanitaria PVC, anclaje, mano de obra, herramientas y limpieza final. Se deben utilizar diámetros comerciales de 3" (75mm) o 4" (100mm) y asegurar una pendiente mínima del 2% en los ramales de desagüe.

Especificaciones Técnicas Detalladas:

- **Producto:** Tragante de doble rejilla, tipo cúpula o rejilla plana, con diámetro de salida de 3" o 4".
- **Material:** Plástico de alto impacto, PVC sanitario o rejilla metálica (según planos), capaz de resistir cargas de tránsito peatonal o vehicular ligero.
- **Instalación:**

  Conexión: Conexión directa a tubería PVC sanitaria de 3" o 4" mediante soldadura líquida o empaque, garantizando estanqueidad.

  Ubicación: Piso, áreas exteriores o interiores, a nivel de la losa o terreno acabado.

  Anclaje: Fijación con mortero de cemento (1:3) o concreto de 3.000 PSI, asegurando que la parte superior quede al nivel de la pendiente para el drenaje del agua.

  Pendiente: Asegurar pendiente del 2% en tuberías conectadas.

Suministro: Incluye el tragante, rejilla removible (para limpieza), tornillería (si aplica), tubería de conexión y mortero de pega.

Medida y Forma de Pago: Se medirá y pagará por unidad (UN) instalada y recibida a satisfacción. El precio incluye mano de obra, herramientas y limpieza del área.

2.4. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC-SANITARIA, COLGADA O EN BAJANTES CON UN DIÁMETRO DE 3" Y/O 4". INCLUYE SUMINISTRO DE LOS MATERIALES, BOCAS, ACCESORIOS, PEGANTE, LIMPIADOR, WASH PRIMER, ACABADO EN ESMALTE MATE, COLOR A DEFINIR POR PARTE DE INTERVENTORÍA, ANDAMIOS, ABRAZADERAS Y TODOS LOS ELEMENTOS NECESARIOS PARA SU CORRECTA INSTALACIÓN Y FUNCIONAMIENTO.

Esta especificación abarca el suministro e instalación de tubería de PVC sanitario de 3" y/o 4" (serie métrica/norma), incluyendo accesorios, soldadura líquida, soportes y mano de obra para redes colgadas o bajantes. Cumple con normas NTC 1087/1260 o equivalente. Se pagará por metro lineal (ML) instalado y aprobado por interventoría.

Especificaciones de Materiales

- Tubería: PVC Sanitario de primera calidad, color blanco-beige (según norma técnica, ej. NMX-E-199/1).
- Diámetros: 3" y 4" (aprox. 110 mm para 4" y 75-90 mm para 3").
- Conexiones: Accesorios de PVC sanitario inyectados (codos, tees, yyes, reducciones, manquitos) compatibles con el diámetro de la tubería.
- Soldadura: Soldadura líquida o cemento solvente para PVC, de secado rápido.

Procedimiento de Instalación (Colgada o Bajante)

- Trazado: Se debe cumplir con la alineación y pendientes (mínimo 1% a 2%) indicadas en los planos hidráulicos/sanitarios.
- Instalación: La unión se realiza limpiando los extremos, aplicando soldadura líquida en el tubo y la espiga, e insertando firmemente.
- Soportes (Colgada): Uso de abrazaderas tipo Omega, Pera o Riel (Unistrut) a distancias máximas recomendadas por el fabricante (usualmente cada 1.0 - 1.5 metros para evitar pandeo).
- Bajantes: Fijación vertical a muros o columnas con abrazaderas resistentes, asegurando alineación vertical.
- Limpieza: Retirar excedentes de pegante y garantizar la limpieza interna de la tubería.

Normas Técnicas y Control de Calidad

- Normas aplicables: NTC 1087 (Tubería PVC Sanitaria), NTC 1260, NTC 1339 o las equivalentes locales.
- Pruebas: Se realizarán pruebas de estanqueidad (llenado de agua) antes de ocultar las tuberías para verificar la ausencia de fugas.

Medida y Forma de Pago

- Unidad de medida: Metro lineal (ML).
- Incluye: Suministro de tubería y accesorios, transporte, mano de obra, herramienta, equipo de corte, pegante y soportes.

3.0. INSTALACIONES ELECTRICAS

3.1. MANTENIMIENTO DE RED ELÉCTRICA EXISTENTE. INCLUYE CAMBIO DE CABLEADO EN MAL ESTADO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA MT.

El mantenimiento de la red eléctrica implica la inspección, diagnóstico y cambio de cableado deteriorado, junto con la instalación de tubería metálica (MT) para canalización, asegurando el cumplimiento del RETIE y la normativa NTC 2050. Incluye el uso de materiales certificados, herramientas aisladas, cambio de conductores por capacidad adecuada y sellado de canalizaciones para garantizar la seguridad y eficiencia del sistema.

Especificaciones Técnicas Principales

- **Normatividad y Seguridad:** Todas las actividades deben cumplir con el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y las normas locales vigentes, garantizando la seguridad del personal y la infraestructura.
- **Inspección y Diagnóstico:** Antes de iniciar, se debe realizar un levantamiento detallado de la red para detectar puntos calientes, cableado envejecido, fallas de aislamiento o conexiones ineficientes.
- **Cambio de Cableado:**

- **Retiro:** Desconexión y retiro de conductores eléctricos en mal estado o con capacidad insuficiente.
- **Instalación:** Uso de conductores eléctricos nuevos, certificados, con aislamiento adecuado al entorno (tipo THHN/THWN-2 o similar), respetando los colores normalizados y la capacidad de corriente.

- **Instalación de Tubería Metálica (MT):**
  - **Tipo de Tubería:** Instalación de tubo Conduit Metálico (MT) rígido o flexible según la zona (área seca, húmeda o clasificada).
  - **Fijación:** Utilización de abrazaderas tipo Omega o Uña, fijadas correctamente a la estructura existente.
  - **Accesorios:** Uso de conectores, uniones y cajas de paso metálicas con certificación.
- **Organización y Gestión de Cableado:** Identificación y marcado de cables, tomas, tableros y bandejas portacables de acuerdo con estándares (ej. EIA/TIA 606A) para facilitar la administración.
- **Pruebas y Puesta en Marcha:**
  - Pruebas de continuidad y aislamiento (Megger) en el nuevo cableado.
  - Verificación de la continuidad de tierra en toda la tubería metálica instalada.
  - Entrega de informe técnico con los resultados de la intervención.

Medida y Pago

La actividad se pagará comúnmente por unidad de obra, incluyendo:

- Suministro e instalación de materiales.
- Transporte y retiro de residuos (cable viejo, escombros).
- Mano de obra calificada.
- Equipos de protección personal (EPP) y herramientas aisladas.

3.2. Y 3.3. SUMINISTRO E INSTALACION DE AIRE DE 24000 BTU Y 12000 BTU.

El suministro e instalación de un aire acondicionado de 24,000 BTU tipo Split o Inverter de 220V, ideal para áreas de hasta 40m2 – 45m2 incluye equipo con refrigerante R410A ecológico, alta eficiencia, panel digital, control remoto, tubería de cobre (generalmente 1/4" - 1/2" o 5/8"), cableado eléctrico de 6 mm2, base metálica y desagüe.

Especificaciones Técnicas Principales

- **Equipo:** Tipo Mini-split (mural, cassette o piso-techo) con tecnología inverter para ahorro energético.
- **Capacidad:** Definida por el área (BTU/h), usualmente 115V para equipos pequeños o 220V para potencias superiores a 12,000 BTU.
- **Refrigerante:** R-410A o R-32, de bajo impacto ambiental.
- **Componentes:** Evaporador (interior) y condensador (exterior) con protección anticorrosiva.

Especificaciones de Instalación (Básica)

- **Ubicación:** Unidades interiores lejos de fuentes de calor y directas al sol; unidad exterior nivelada, con espacio para ventilación y sobre bases antivibratorias.
- **Tubería Frigorífica:** Cobre tipo L o K, con aislamiento térmico elastomérico individual por línea (succión y líquido). La instalación incluye un promedio de 3 metros de tubería.
- **Conexión Eléctrica:** Circuito eléctrico independiente desde el tablero general con breaker/llave termomagnética adecuada, cumpliendo con la norma NTC 2050 (en Colombia) o equivalente local.
- **Drenaje:** Tubería de PVC o manguera flexible para condensados, con pendiente adecuada para desagüe, preferiblemente directo a una bajante.
- **Vacío y Carga:** Realizar vacío a la línea (menor a 500 micras) antes de liberar el refrigerante para asegurar la eliminación de humedad.
- **Control:** Remoto inalámbrico digital o termostato de pared.

Pruebas y Entrega

- **Prueba de Presión:** Verificación de fugas con nitrógeno.

- **Prueba de Funcionamiento:** Medición de temperaturas de inyección y retorno, amperaje y presiones de trabajo.
- **Garantía:** Mínimo un (1) año en equipos e instalación.

3.4. SUMINISTRO E INSTALACION DE BOMBA HIDROFLOW. INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA INSTALACION.

El suministro e instalación de un sistema hidroflo (grupo de presión) requiere una motobomba (usualmente jet o centrífuga de 0.5 a 3 HP), tanque hidroneumático (membrana, 24-200+ litros), presostato, manómetro y racor de 5 vías, operando generalmente a 110/220V. La instalación incluye tubería hidráulica (CPVC/PVC) de 1" o 1.1/4", válvulas de cheque/pie, y anclaje antivibratorio.

Especificaciones Técnicas del Equipo (Suministro)

- **Motobomba:** Tipo jet o centrífuga, potencia de 0.5 HP a 3 HP (monofásica 110V/220V o trifásica), bobinado en cobre, protector térmico, carcasa de hierro o acero inoxidable.
- **Tanque Hidroneumático:** Horizontal o vertical, capacidad de 24L a 500L+, material de acero, membrana de butilo recambiable, precarga de aire, presión máxima >60PSI.
- **Accesorios de Control:** Presostato (rango ajustable, ej. 20-40 o 30-50 PSI), manómetro (0-100 PSI), racor de 5 vías.
- **Seguridad:** Válvula de cheque (retención) en succión y/o descarga, switch de flotador para protección contra trabajo en seco.

Especificaciones de Instalación

1. **Ubicación y Base:** Área ventilada, seca y nivelada. Anclaje de la bomba con chazos y tornillos para reducir vibraciones.
2. **Conexión Hidráulica:** Tubería de succión con válvula de pie (pichancha) para evitar retorno, tubería de descarga con tuercas unión para facilitar mantenimiento.
3. **Conexión Eléctrica:** Cableado según potencia, conexión a tierra, uso de arrancador termomagnético para motores de mayor caballaje.
4. **Cebado y Puesta en Marcha:** Llenado de la bomba y la tubería de succión con agua (cebado) antes del primer encendido.
5. **Ajuste:** Calibración del presostato (presión de arranque y corte) según la altura de la edificación.

Materiales Comunes de Instalación

- Tubería y conexiones CPVC/PVC hidráulico (1" o 1 1/4").
- Cinta teflón, soldadura líquida para PVC, abrazaderas.
- Válvula de paso (bola) en la succión y descarga.

3.5. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VENTILADOR TIPO INDUSTRIAL ALTEZA O SIMILAR

El suministro e instalación de un ventilador de techo industrial
implica equipos de alta capacidad (110V/220V, 3-4 aspas), con diámetros superiores a 1.4m para ventilación en naves o comercios. La instalación debe garantizar una altura mínima de 3m sobre el suelo, fijación estructural segura, control de pared y cumplimiento de normativas eléctricas.

1. Especificaciones Técnicas del Ventilador (Suministro)

- **Tipo:** Industrial, ventilación de alto volumen o extracción, servicio pesado.
- **Aspas:** 3 a 4 aspas metálicas (generalmente acero o aluminio) con diámetros de 142 cm (56") o superiores.
- **Motor:** Monofásico o trifásico AC, potencia nominal aproximada de 60W a 120W, de alta eficiencia.
- **Voltaje:** 110V a 220V AC, 50/60Hz.
- **Velocidad:** Generalmente 1400RPM o inferior en modelos HVLS.
- **Cobertura:** Diseñado para áreas amplias, con alto caudal de aire (aprox. 7946 CFM o más).
- **Control:** Incluye regulador de velocidad de pared.

2. Especificaciones de Instalación

- **Ubicación:** Centro de la zona a ventilar, con una distancia mínima de 45cm entre las aspas y la pared, y al menos 3metros de altura desde el suelo.
- **Estructura:** Fijación directa a vigas estructurales, techo de concreto o estructura metálica, asegurando que soporten el peso y la vibración del motor.
- **Conexión Eléctrica:** Cableado según el diagrama del fabricante (cable neutro, línea y tierra), a menudo a través de un tubo (barral) de acero.
- **Seguridad:** Uso de pernos de seguridad y cadenas o cables de seguridad adicionales en instalaciones industriales.

3. Alcance del Suministro e Instalación

- **Equipos:** Ventilador industrial, control de pared, aspas, motor, kit de montaje y manual.
- **Instalación:** Montaje estructural, conexión eléctrica, pruebas de balanceo y funcionamiento sin vibraciones excesivas.
- **Mantenimiento (opcional):** Limpieza, lubricación y revisión de presiones.

Precauciones: No instalar en contacto directo con agua, a menos que el equipo esté certificado para sitios húmedos.

3.6. SUMINISTRO E INSTALACION DE REFLECTOR LED DE 200W USO EXTERIOR.

El suministro e instalación de reflectores LED de 200W para uso exterior requiere equipos con protección IP65/IP66, flujo luminoso ≥18,000-20,000 lúmenes y carcasa de aluminio (tipo SMD/COB). El montaje incluye fijación mecánica en fachadas o postes, conexión eléctrica estanca (fase, neutro, tierra) a 110-277V y sellado para intemperie.

Especificaciones Técnicas del Reflector LED 200W

- **Potencia:** 200W (Reemplazo equivalente a halógeno de 1000W-2000W).
- **Flujo Luminoso:** 18,000 - 20,000 lúmenes.
- **Temperatura de Color:** 6500K (Luz día/fría) o 3000K-4000K (Cálida/Neutra).
- **Grado de Protección:** IP65 o IP66 (Resistente al agua y polvo).
- **Voltaje de Operación:** 85-277V AC / 50-60Hz.
- **Material:** Aluminio fundido con vidrio templado de alta resistencia.
- **Ángulo de Apertura:** 90° - 120°.
- **Vida Útil:** > 30,000 - 50,000 horas.

Especificaciones de Instalación

- **Fijación:** Soporte tipo lira de acero ajustable, atornillado a estructuras, muros o postes.
- **Conexión:** Cableado a red eléctrica (fase, neutro y tierra) con conectores estancos para garantizar la estanqueidad.
- **Sellado:** Aplicación de silicona neutra en sellos si es necesario, asegurando que la caja de conexiones mantenga la protección IP.
- **Ubicación:** Ideal para exteriores: patios, fachadas, estacionamientos, áreas de seguridad.
- **Altura recomendada:** Instalación sobre 4 a 6 metros para máxima cobertura.

Alcance del Suministro

- Reflector LED 200W IP65/IP66.
- Kit de anclaje (tornillos, chazos, soporte lira).
- Conectores eléctricos o caja de paso estanca (opcional según cotización).
- Maniobra, mano de obra certificada y herramientas para instalación en altura.
- Pruebas de funcionamiento y puesta en marcha.

3.7. SUMINISTRO E INSTALACION DE CABLE ENCAUCHETADO N°12 CON PARA SISTEMA DE ILUMINACION EXTERIOR.

El suministro e instalación de cable encauchetado N°12 AWG (3x12 o 2x12) para iluminación exterior debe cumplir con calibres de cobre, aislamiento en PVC o materiales similares de alta resistencia, tensión de 600V y capacidad para soportar ~20-30 amperios, asegurando flexibilidad y protección contra intemperie.

Especificaciones Técnicas del Material (Cable Encauchetado N°12 AWG)

- **Conductor:** Cobre electrolítico suave, multifilar, calibre 12 AWG.
- **Configuración:** Generalmente 3 conductores (fase, neutro, tierra) o 2 conductores (fase, neutro), apto para iluminación.
- **Aislamiento y Chaqueta:** Aislamiento individual en PVC (THHN/THWN o similar) y cubierta exterior (encauchetado) en PVC de alta resistencia, color negro, resistente a la abrasión, humedad y luz solar.
- **Tensión y Temperatura:** Tensión nominal 600V, temperatura máxima de operación de 90°C.
- **Diámetro Aprox:** ~9.9 mm a 11.7 mm según número de conductores.

Especificaciones de Instalación

- **Normativa:** Cumplimiento con el reglamento técnico de instalaciones eléctricas (RETIE) aplicable en Colombia o la norma local vigente.
- **Ubicación:** Apto para instalación en bandejas portacables, fijación directa, o enterrado directo (según el tipo específico de encauchetado) para iluminación exterior.
- **Protección:** Utilizar interruptores termomagnéticos adecuados, generalmente de 20A para cable N°12, para proteger la integridad del cable.
- **Seguridad:** Asegurar el sellado hermético en conexiones finales para evitar entrada de agua.

Este tipo de cable ofrece alta flexibilidad y durabilidad para instalaciones eléctricas residenciales, comerciales e industriales expuestas al exterior.

4.0. REVOQUE Y PINTURA

4.1. APLICACIÓN DE PINTURA VINILO TIPO KORAZA O SIMILAR, PARA EXTERIORES E INTERIORES, TRES MANOS O LAS NECESARIAS HASTA OBTENER UNA SUPERFICIE PAREJA Y HOMOGÉNEA. INCLUYE SUMINISTRO Y TRANSPORTE DE LOS MATERIALES, RESANES Y HUMEDADES.

El suministro e instalación de pintura tipo Koraza (100% acrílica, impermeabilizante, alto cubrimiento) implica preparar superficies limpias y secas, eliminando hongos con solución de hipoclorito. Se aplica a 2 manos (o más según superficie) con rodillo/brocha, con un rendimiento de 8-10 $m2$/galón en obra nueva. Se recomienda sin sellador en revoque nuevo, con dilución del 13%.

Especificaciones Técnicas del Producto (Tipo Koraza/Similar)

- **Tipo:** Pintura premium base agua, resinas 100% acrílicas, de alto desempeño.
- **Funcionalidad:** Impermeabilizante de fachadas, resistente a la intemperie (sol y lluvia), antialgas y antihongos.
- **Acabado:** Mate.
- **Rendimiento aproximado:**
  - Obra nueva (revoque): 8 a 10 $m2$/galón a 2 manos.
  - Repinte sobre color diferente: 15 a 20 $m2$/galón a 2 manos.
- **Secado:** Secado final en 3 horas aproximadamente.
- **Dilución:** Máximo 13% de agua (aprox. 1/2 litro por galón).

Especificaciones de Instalación (Procedimiento)

1. **Preparación de superficie:** La superficie debe estar seca, libre de polvo, grasa, pintura deteriorada o suciedad.
2. **Tratamiento de hongos:** Limpiar con solución de hipoclorito de sodio (10 partes de agua por 1 de hipoclorito).
3. **Resane:** Sellar fisuras de hasta 1 mm con productos elásticos compatibles (tipo Koraza elastomérica).
4. **Aplicación:**
   - Mezclar el producto hasta obtener uniformidad.
   - Aplicar la primera mano, dejar secar mínimo 1 hora.
   - Aplicar la segunda mano para obtener el cubrimiento y la protección impermeable final.
5. **Equipos:** Brocha, rodillo o pistola airless.

Recomendaciones Adicionales

- No aplicar si se esperan lluvias o en temperaturas muy bajas.
- En superficies de alta alcalinidad (cal, fibrocemento), se recomienda una mano de sellador antialcalino, aunque el producto Koraza Protección Sol & Lluvia puede aplicarse directo en revoque nuevo.
- Garantía de retención de color hasta por 7 años, dependiendo de la preparación.

4.2. Suministro y aplicación de estuco plástico sobre muros interiores y exteriores tipo estucor de corona o similar x 3 manos, incluye lijado de la superficie y demás elementos necesarios para su correcta aplicación.

Esta especificación cubre el suministro e instalación de Estuco Plástico Estucor Corona (o similar de alta adherencia) en 3 manos sobre muros interiores/exteriores, incluyendo preparación, aplicación y lijado para un acabado liso. El producto es listo para usar, ideal para pañete/revoque, con alto rendimiento de 4±1 m2/gl (a 2 manos, variable en 3) y secado final en 24 horas para pintura.

1. Especificaciones del Material

- **Producto:** Estuco Plástico Estucor (o similar) de alta adherencia para interiores y exteriores.
- **Presentación:** Cuñetes por 30 kg o galones por 6 kg.
- **Color:** Blanco.
- **Características:** Listo para usar, no requiere mezclas previas, antihongos, resistente a la intemperie.
- **Tiempo de secado:** 4 a 6 horas entre manos; 24 horas para secado final (a 25°C y 65% HR).

2. Preparación de la Superficie

- **Condiciones:** Superficie estructuralmente sólida, seca, fraguada, limpia, libre de polvo, grasa, aceite, o agentes desmoldantes.
- **Reparaciones:** Resanar fisuras o agujeros con el mismo producto.
- **Temperatura de aplicación:** Entre 5°C y 30°C.

3. Proceso de Instalación (3 Manos)

- **Aplicación:** Utilizar llana metálica lisa y espátula.
- **Primera Mano:** Aplicar capa delgada y uniforme para sellar porosidad.
- **Segunda y Tercera Mano:** Aplicar capas cruzadas (sentido vertical y luego horizontal) para lograr una nivelación y espesor total adecuado (máximo 3 mm a 8 mm según la superficie).
- **Secado entre manos:** Asegurar que la capa anterior esté totalmente seca antes de la siguiente (aprox. 4-6 horas).
- **Lijado:** Lijar con lija fina (tipo 280 o superior) después de la tercera mano una vez seco, limpiando el polvo resultante.

4. Rendimiento y Consumo

- El consumo aproximado es de 1,4±0,5 kg/m2 por capa (depende de la rugosidad).
- Rendimiento teórico: 4±1 m2/galón.

5. Condiciones de Recepción

- La superficie debe presentar una textura lisa, uniforme, sin ondulaciones, fisuras o desprendimientos.
- Los filos y detalles deben estar rectos y definidos.
- No debe presentar polvillo en el momento de recibir la pintura.

6. Limitaciones

- No aplicar en superficies excesivamente húmedas o con filtraciones activas.
- No mezclar con otros productos (cemento, yeso, cal).
-

4.3. SUMINISTRO E INSTALACION DE IMPERMEABILIZANTE PARA LOSAS

El suministro e instalación de impermeabilizante para losas requiere una limpieza profunda, reparación de grietas (abiertas a 0.5 cm) y nivelación para evitar encharcamientos. Se aplica primer, seguido de dos capas de producto acrílico o asfáltico con malla de refuerzo, respetando traslapes de 10 cm y tiempos de secado.

Especificaciones Técnicas y Procedimiento

- **Preparación de la Superficie:** Limpiar el techo eliminando polvo, grasa, recubrimientos antiguos y material suelto. La superficie debe estar seca (humedad inferior al 4% o según fabricante).
- **Tratamiento de Grietas y Puntos Críticos:** Abrir grietas en forma de "V" con pulidora y sellar con sellador elástico o cemento plástico. Realizar medias cañas en encuentros losa-muro para evitar acumulación de agua.
- **Aplicación del Primer:** Aplicar una capa de imprimante (primer) para mejorar la adherencia, permitiendo secar según recomendaciones del fabricante.
- **Sistema de Impermeabilización:**
  - **Primera Capa:** Aplicar una primera capa uniforme de impermeabilizante (acrílico o asfáltico) con rodillo o brocha.
  - **Refuerzo:** Embeber malla de refuerzo (malla de poliéster) sobre la primera capa fresca para absorber movimientos estructurales.
  - **Segunda Capa:** Aplicar una segunda capa en sentido transversal a la primera una vez que ésta seque al tacto.
- **Detalles Finales:** Garantizar traslapes de al menos 10 cm entre rollos o secciones. Aplicar protección UV si el producto lo requiere.

Recomendaciones de Calidad

- **Materiales:** Utilizar productos con alta flexibilidad, adherencia y resistencia a rayos UV.
- **Seguridad:** Uso de equipo de protección personal (EPP) y ventilación adecuada.
- **Condiciones:** No aplicar con riesgo de lluvia o temperaturas extremas.

Unidad de Medida y Pago

El pago se realiza generalmente por metro cuadrado (m2) de losa impermeabilizada, incluyendo materiales, equipos y mano de obra certificada.

MANUEL ANGEL MUÑOZ
DIRECTOR DE OBRAS PUBLICAS