ESPECIFICACIONES TECNICAS

OBJETO: "MEJORAMIENTO AL RESTAURANTE ESCOLAR DE LA I.E. RURAL EL SABALO, SEDE E.R.M. LA CAUCANITA DEL MUNICIPIO DE SAN MIGUEL, PUTUMAYO"

Estas especificaciones tienen por objeto determinar los parámetros constructivos, sistemas de cuantificación y pago a los que se debe sujetar el Interventor y/o Supervisor, el Contratista y en general todas aquellas personas que tengan injerencia directa en la construcción y el control de los diferentes proyectos de construcción, indicar los requisitos generales aplicables a materias primas, materiales, mano de obra y procesos de fabricación y construcción; pruebas y ensayos de los materiales para la construcción de cada uno de los ítems cubiertos por estos documentos, adicionales a los demás requisitos en otras de sus partes. EL CONTRATISTA deberá suministrar e instalar los materiales e insumos en sitio de obra, incluyendo, mano de obra, transporte y todo lo requerido para la construcción y terminación de cada uno de los ítems, de acuerdo con lo indicado en los planos y en estas especificaciones, o donde lo indique el Interventor y/o supervisor. Las omisiones o ambigüedades que se puedan presentar en los planos o en las especificaciones del PROYECTO no exoneran a EL CONTRATISTA de la responsabilidad de efectuar el SUMINISTRO E INSTALACIÓN de los bienes con materiales de primera calidad. Si EL CONTRATISTA encuentra inexactitudes o incorrecciones en los planos o en las especificaciones, deberá hacer corregir o aclarar estas discrepancias a la Interventoría, y ésta realizará dicha gestión ante la oficina de diseño antes de iniciar cualquier etapa de los trabajos. Cuando existan discrepancias entre el plano técnico y el plano arquitectónico, prevalecerán los planos técnicos cuando las diferencias sean de carácter técnico. Todos los materiales empleados para la construcción de los bienes que suministrará EL CONTRATISTA deberán ser nuevos y de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones y cumplir con la clasificación y grado, cuando éstas se especifiquen. Cuando no se haya especificado la clase y el grado de un material, éste deberá ser el más apropiado para su finalidad, de acuerdo con las normas aprobadas por el manual o la norma técnica que aplique. Para cada uno de los materiales suministrados, EL CONTRATISTA deberá entregar a la interventoría informes certificados de las pruebas de laboratorio en fábrica, que demuestren que cumplen con lo establecido en estas especificaciones. No se permitirán sustituciones en las normas o en la calidad de los materiales sin la autorización previa y por escrito de la Interventoría. Las especificaciones bajo las cuales se harán los ensayos o se ejecutarán los diferentes

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

1.1 CERRAMIENTO PROVISIONAL TELA VERDE, CON GUADUA =2.00

DEFINICIÓN

Este ítem comprende los trabajos de cerramiento perimetral de la zona afectada, para evitar el ingreso de personas que no pertenezcan al personal de trabajo según lo establecido en el formulario de presentación de propuestas, planos y/o instrucciones del Supervisor de Obra. Esta actividad se iniciará una vez concluidos la localización y replanteo.

MATERIALES, HERRAMIENTAS Y EQUIPO

El Contratista proporcionará todos los materiales, herramientas y equipo necesarios para la ejecución de los trabajos, los mismos que deberán ser aprobados por el Supervisor de Obra.

El material telar será preferentemente telas o costaleta verde, En caso de que no se pudiera utilizar dicho material o el formulario de presentación de propuestas señala el empleo de otro material, el mismo deberá ser aprobado y autorizado por el Supervisor de Obra.

PROCEDIMIENTO PARA LA EJECUCIÓN

Se comunicará al Supervisor de Obra una vez que se haya realizado el cerramiento.

El cerramiento se hará en todo el perímetro de la zona a intervenir con una altura de 2.0m y un acceso con puerta que restrinja el ingreso vehicular o peatonal.

MEDICIÓN

El cerramiento será medido en metros lineales, tomando en cuenta todo el perímetro de la zona afectada con una altura homogénea de 2.0m y se tomarán en cuenta las instrucciones del Supervisor de Obra.

Correrá por cuenta del Contratista cualquier metro adicional que hubiera sido usado para facilitar su trabajo o por cualquier otra causa no justificada y no aprobada debidamente por el Supervisor de Obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en su totalidad, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago constituirá la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Nº de Item de Pago y Designación		Unidad de Medición
1.2	Costaleta verde	Metro lineal (ml)

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

1.2 RETIRO DE CUBIERTA (incluye tejas y correas en madera)

DEFINICIÓN

El retiro de una cubierta de fibrocemento debe realizarse mediante demolición manual y progresiva. Si el material contiene asbesto (común en edificaciones antiguas), es obligatorio seguir protocolos estrictos de mitigación de polvo para proteger la salud de los operarios y el medio ambiente.

Las especificaciones técnicas y operativas clave se dividen en las siguientes fases:

1. Equipos de Protección Personal (EPP)

- Respiración: Mascarillas de cara completa o media máscara equipadas con filtros P3 o N100 (alta eficiencia contra partículas de polvo).
- Indumentaria: Overoles desechables de material no tejido con capucha (tipo Tyvek), guantes de trabajo y botas antideslizantes.
- Normativa en alturas: Uso obligatorio de arnés de seguridad, líneas de vida y andamios certificados según la legislación vigente en Colombia (Resolución 4272).

2. Procedimiento de Desmontaje

- Humectación: Las placas deben rociarse continuamente con agua a presión moderada (o una solución de agua y agente humectante) antes y durante la manipulación para evitar que las partículas de polvo se dispersen en el aire.
- No rotura: Está estrictamente prohibido cortar, perforar, golpear, arrojar o romper las placas. Se deben desenroscar o cortar las fijaciones (ganchos o tornillos) mecánicamente.
- Desplazamiento: Los operarios no deben caminar directamente sobre las tejas. Deben utilizar tablones de madera o plataformas aéreas apoyadas sobre la estructura portante (correas) para distribuir el peso. 3. Manejo y Disposición de Residuos
- Embalaje hermético: Las tejas retiradas deben bajarse intactas y envolverse en plástico de alta densidad (galga 800 o al menos 200 micras de espesor).
- Etiquetado: Los paquetes deben sellarse con cinta adhesiva y marcarse con etiquetas de advertencia que indiquen "Contiene material de asbesto" o "Residuos peligrosos".

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

- Disposición final: Los residuos deben transportarse en vehículos autorizados para materiales peligrosos y llevarse a un vertedero o celda de seguridad autorizada por la autoridad ambiental local.

4. Limpieza Final

- La limpieza de la zona de trabajo debe realizarse mediante aspiradores con filtros HEPA o limpieza con paños húmedos. Nunca se debe barrer en seco ni usar aire a presión.

MEDICIÓN

El item será medido en metros cuadrados, tomando en cuenta todo el perímetro de la zona a intervenir y se tomarán en cuenta las instrucciones del Supervisor de Obra.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Este ítem ejecutado en su totalidad, de acuerdo con los planos y las presentes especificaciones, medido según lo señalado y aprobado, será pagado al precio unitario de la propuesta aceptada.

Dicho pago constituirá la compensación total por los materiales, mano de obra, herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Nº de Item de Pago y Designación	Unidad de Medición
1.2 Retiro de Cubierta	Metro cuadrado (m2)

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

1.3 DEMOLICIÓN DE MAMPOSTERÍA

Las especificaciones técnicas para la demolición de mampostería detallan el conjunto de procedimientos, normas de seguridad y manejo de residuos necesarios para derribar muros, ya sea de forma manual o mecánica, garantizando la integridad de las estructuras colindantes y del personal en obra.

1. Alcance y Actividades Previas

Antes de iniciar los trabajos de demolición de muros, se debe cumplir con los siguientes pasos:

- Estudio estructural: Identificar si la mampostería es divisoria (no estructural) o estructural, para evitar colapsos imprevistos.
- Desconexión de servicios: Cortar y aislar definitivamente las redes de electricidad, gas, agua y telecomunicaciones que pasen por el área.
- Desmontes previos: Retirar aparatos sanitarios, luminarias, puertas, ventanas y enchapes que se deseen conservar o reciclar.
- Protección: Instalar barreras de contención y señalización para proteger áreas adyacentes, pasos peatonales y construcciones vecinas.

2. Procedimiento de Ejecución

- Demolición manual: Utilizada comúnmente en interiores o zonas confinadas. Se ejecuta de arriba hacia abajo utilizando herramientas menores como macetas, cinceles y martillos demoledores o neumáticos.
- Demolición mecánica: Para muros de gran espesor o fachadas. Se emplean equipos como retroexcavadoras con martillo hidráulico, tomando precauciones adicionales para evitar vibraciones excesivas en la estructura principal.
- Cargue y retiro: Los escombros deben ser retirados de forma continua para evitar sobrecargas en las placas o pisos inferiores.

3. Manejo de Escombros y Medio Ambiente

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

- Control de material: El volumen de los escombros suele aumentar en un factor de esponjamiento (aproximadamente 1.3 veces el volumen original del muro) debido a los espacios de aire entre los fragmentos.
- Disposición final: El material debe ser transportado en vehículos cubiertos (volquetas) hasta escombreras o sitios de disposición final autorizados por la autoridad ambiental local.
- Clasificación: Se debe realizar la separación en la fuente de los residuos de construcción y demolición (RCD), separando los bloques, el concreto y el acero de refuerzo para su posible reciclaje.

4. Medidas de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST)

- El personal debe utilizar permanentemente elementos de protección personal (EPP) certificados: casco, gafas de seguridad, guantes, botas con puntera, protección auditiva y mascarillas para material particulado.
- Humedecer la zona de trabajo periódicamente para minimizar la dispersión de polvo y material particulado en el aire.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

El item se medirá por metro cuadrado (m^2) de trabajo realizado, de acuerdo con las dimensiones anotadas en los planos aprobados y con las adiciones y disminuciones autorizadas por el Interventor. El pago se hará a los precios establecidos en el contrato y en él se incluye la mano de obra y el equipo necesario para dejar el área nivelada y libre de material vegetal y orgánico.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

1.4 DEMOLICION DE PLACA CONCRETO. (ancho 10 cm aprox, para tubería sanitaria)

El regateado en una placa de concreto es el proceso de abrir canales o rozas para empotrar instalaciones eléctricas, hidráulicas o sanitarias. Para evitar daños estructurales, los canales deben ser superficiales, seguir trazos horizontales o verticales (nunca diagonales), y realizarse con cortadora de disco y cincel para no debilitar el refuerzo de acero.

Las especificaciones técnicas y lineamientos clave para realizar esta labor de forma segura son:

1. Herramientas y Equipos

- Cortadora de disco diamantado (amoladora): Para realizar cortes limpios y paralelos.
- Cincel y martillo (o rotomartillo ligero): Para retirar el material entre los cortes.
- Equipo de seguridad: Gafas de protección, mascarilla para polvo y protectores auditivos.

2. Instalación y Resane

- Fijación de tubería: Asegurar las tuberías con grapas o alambres para que no se muevan al vaciar el mortero.
- Limpieza previa: Retirar todo el polvo, escombros y partes sueltas del canal. Humedecer la zona antes de aplicar el resane.
- Material de relleno: Utilizar mortero sin contracción (grout) o una mezcla rica en cemento (proporción 1:3) y un aditivo adhesivo o expansivo para garantizar que no se agriete ni se desprenda.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Medida y forma de pago: Se medirá y pagará por (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye mano de obra y herramienta menor.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

1.5 DESALOJO DE ESCOMBROS (Dist. 1,5 km)

Definición y Alcance

- RCD/RCDE: Son materiales principalmente inertes (pétreos, hormigón, ladrillos, tierras) y no inertes (metales, madera, plásticos) generados en la construcción.

- Alcance: Incluye el cargue del material, su transporte desde el sitio de la obra hasta un sitio de disposición final autorizado (escombrera), y la descarga.

2. Proceso de Ejecución

- Separación en la fuente: Se debe realizar una clasificación en la obra para separar materiales aprovechables de los no aprovechables.

- Acopio temporal: Los residuos deben almacenarse en áreas delimitadas y protegidas para evitar la contaminación de suelos o fuentes de agua y la dispersión de material particulado.

- Cargue: Se realizará maquinaria adecuada (minicargador, retroexcavadora) o manualmente, evitando la sobrecarga de los vehículos.

- Transporte: Debe realizarse en vehículos tipo volqueta cubiertos con carpas en buen estado para evitar la caída de material o generación de polvo.

- Disposición Final: Los materiales obligatoriamente deben ser trasladados a sitios autorizados por la autoridad ambiental competente (escombreras legales).

3. Equipos y Mano de Obra

- Equipos: Volquetas de carga pesada, herramientas manuales (palas, carretillas), maquinaria de excavación si es necesario.

- Seguridad: El personal debe contar con Elementos de Protección Personal (EPP) como casco, botas, guantes y protección respiratoria.

4. Normativa y Documentación (Colombia)

- PGRCD: Para obras que generen más de 1000 m^3 o cubran más de 5000 m^2, se debe elaborar y registrar el Plan de Gestión de Residuos de Construcción y Demolición (PGRCD).

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

- Certificación: Se debe exigir el certificado de disposición final emitido por el sitio autorizado (escombrera) para garantizar la trazabilidad.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por metro cúbico (M3) medido en banco (suelto) o por toneladas, según el contrato.

- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra y las tasas de disposición final (peajes de escombrera).

Nota: Esta especificación se basa en normas generales de construcción y gestión ambiental, se recomienda verificar los requerimientos específicos de la autoridad local (ej. SDA en Bogotá) y los pliegos del contrato.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

2.1 MAMPOSTERÍA LADRILLO FAROL # 4

a. Descripción Muros interiores y planos de fachada confinados señalados en los Planos Arquitectónicos. Se construirán con ladrillo farol de primera calidad, de dimensiones 10 x 20 x 30 cm, y aristas en perfecto estado. Las dimensiones de paños en ladrillo comprenderán las medidas definidas en Planos arquitectónicos, tanto en planta como en las nivelaciones en alzado. Incluye la ejecución de uniones entre elementos estructurales y no estructurales.

Consultar norma NSR 10 (D4.5.10)

- Visita de obra previa y consultar Planos arquitectónicos y de Detalle.
- Consultar Planos Estructurales y verificar refuerzos y anclajes.
- Estudiar y definir modulación.
- Definir tipos de juntas o pegas. Las pegas estarán entre 6 y 8 mm.
- Definir traba o aparejo de los muros con juntas repelladas perfectamente plomadas y alineadas.
- Verificar lotes de fabricación para garantizar texturas y colores uniformes.
- Verificar que la cara expuesta del ladrillo en soga no presente ningún tipo de defecto a la vista.
- Humedecer las piezas de ladrillo antes de colocarlas.
- Ejecutar cortes para piezas que no corresponden a la modulación, usar cortadora de ladrillo a 3700 r.p.m. con disco diamantado de 14" y 25 dientes.
- Limpiar bases y losas y verificar niveles.
- Replantear muros de fachada y posteriormente replantear muros interiores.
- Prever retrocesos para incrustaciones, cajas e instalaciones técnicas.
- Instalar anclajes.
- Instalar refuerzos de acuerdo a las especificaciones de los Planos Estructurales.
- Prever cambios de aparejos tales como hiladas paradas e hiladas de remate.
- Marcar sus niveles de iniciación y terminación.
- Instalar boquilleras y guías. Marcar estantillón para niveles de hiladas.
- Preparar morteros de pega y humedecer yacimientos.
- Esparcir morteros en áreas de pega.
- Sentar ladrillos, retirar sobrantes de la mezcla antes de su fraguado y repasar pegas.
- Ejecutar juntas de control, de construcción y unión de elementos estructurales y no estructurales.
- Verificar alineamientos, plomos y niveles de las hiladas.
- Limpiar excesos de mortero de las superficies de muros.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

- Proteger muros contra la intemperie.

b. Ensayos a realizar Evaluación y aceptación de la mampostería.

c. Materiales: Bloque de cemento. (NTC 4205 – ASTM C56, C212 y C216) Mortero de pega 1:5 (NTC 3329, ASTM C270) (No incluye mortero de inyección y refuerzo de acero).

d. Equipo Herramienta menor.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y los muros en ladrillo por metro cuadrado (M2), de acuerdo al valor unitario definido en el contrato.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

2.2 REGATEADO EN MAMPOSTERÍA. INCLUYE REPELLO DE RESANE (para tubería eléctrica)

El regateado (o roza) para instalaciones eléctricas debe seguir estrictos parámetros técnicos para ocultar la tubería sin comprometer la estabilidad estructural de los muros. Las normativas colombianas (como el RETIE y la NTC 2050) exigen proteger el cableado y mantener la integridad de la mampostería.

1. Trazado y Replanteo

- Criterio de rutas: Las regatas deben ser preferiblemente verticales. Las diagonales están prohibidas y las horizontales deben limitarse al mínimo posible en zonas críticas.
- Distancias de seguridad: Mantenga una distancia mínima de 20 cm respecto a cualquier vano (puertas o ventanas) y evite cortar esquinas estructurales.
- Profundidad máxima: En muros portantes o de carga, la profundidad del corte no debe superar 1/3 del espesor del ladrillo o bloque.

2. Proceso de Corte y Picado

- Herramientas: Use herramientas de corte profesional como ranuradoras de disco o esmeriladoras con disco de diamante para lograr cortes limpios. El cincelado a maceta debe hacerse con cuidado para no fracturar el mampuesto.
- Limpieza: Retire todo el polvo, escombros y material suelto antes de instalar la tubería.

3. Instalación de Canalizaciones

- Profundidad de la canaleta: El canal debe ser lo suficientemente profundo para que la tubería (ej. poliducto corrugado o conduit) quede al menos a 1 cm por debajo de la superficie final del muro.
- Fijación: Asegure la tubería dentro de la regata utilizando grapas, clavos para concreto o amarres, evitando que sobresalga.

4. Resane y Acabado

- Humedad previa: Humedezca la regata antes de aplicar el mortero para garantizar una buena adherencia con el ladrillo.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

- Material de relleno: Rellene la regata con mortero (proporción 1:3 o 1:4 cemento-arena) o yeso, según el acabado final del muro.
- Refuerzo antifisuras: En regatas con anchos superiores a 5 cm, se recomienda instalar una malla de fibra de vidrio o gallinero antes del pañete para evitar futuras fisuras en el revoque.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por metro cuadradro (M2)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

3.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN VIGA AEREA METÁLICA (10*10 cm, cal 16)

La instalación de una viga metálica requiere seguir procedimientos estrictos para garantizar la estabilidad y capacidad de carga. Esto incluye verificar los planos de taller, preparar el sitio, izar cuidadosamente el perfil estructural, alinear, nivelar y fijar la conexión (atornillada o soldada).

1. Requerimientos Previos y Materiales

- Material y Norma: Los perfiles deben cumplir con las normas de acero estructural como ASTM A36 (acero al carbono) o ASTM A572 Grado 50 (alta resistencia).
- Planos de Montaje: Es obligatorio seguir al pie de la letra los planos de despiece, elevación y detalle para verificar dimensiones, el tipo de conexión y la secuencia de instalación.

2. Procedimiento de Instalación

- Preparación de apoyos: Antes de colocar la viga, las columnas o muros de apoyo deben estar nivelados, aplomados y limpios.
- Izaje y posicionamiento: Utilice los puntos de izaje correctos. Emplee grúas o malacates según el peso de la viga para evitar caídas o deformaciones en el acero.
- Conexiones:
    - *Apernadas:* Asegúrese de utilizar pernos de alta resistencia (ej. ASTM A325 o A490) con sus respectivas arandelas y apriételos con torquímetro al nivel especificado por el ingeniero.
    - *Soldadas:* El proceso debe realizarse por personal certificado. Suele ejecutarse con electrodos de bajo hidrógeno (ej. E7018) haciendo cordones continuos y limpiando la escoria entre cada pasada.

3. Nivelación y Alineación

- Tolerancias: Compruebe que la viga quede perfectamente nivelada a lo largo de su eje y a la altura exacta proyectada. Use cuñas metálicas si es necesario para ajustar el nivel antes de la fijación final.

4. Protección Anticorrosiva y Contra Incendio

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

- Pintura base: Una vez instalada (y antes de recibir el concreto o cielo raso, si aplica), toda la superficie metálica debe limpiarse y protegerse con al menos dos capas de pintura anticorrosiva.
- Fuego: Aplique pintura intumescente o material ignífugo si la norma de construcción lo exige para el nivel de protección requerido.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por metro lineal (ML)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

3.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN CORREAS METÁLICAS

La instalación de correas metálicas (o perlines) debe seguir los parámetros de diseño del fabricante de la cubierta y la normativa estructural del país.

1. Materiales y Preparación
   - Tipo de perfil: Los más comunes son perfiles en "C", "Z", o tubulares (cuadrados/rectangulares).
   - Acabado: Prefiere perfiles galvanizados en lugar de negros. Estos últimos requieren una capa obligatoria de pintura anticorrosiva y esmalte, pero son más propensos a oxidarse por la humedad a largo plazo.

2. Espaciado y Ubicación
   - Distancia: Varía dependiendo del tipo de teja (termoacústica, zinc, policarbonato) y la pendiente. El espaciado estándar oscila entre 1.00 m y 1.50 m, pero para ciertas cargas puede requerirse cada 60 cm.
   - Orientación: Para perfiles "C", la abertura (la boca del perfil) debe apuntar hacia arriba (parte superior de la caída de la cubierta). Esto facilita la correcta instalación de los ganchos o tornillos.

3. Fijación y Traslapes
   - Método de unión: Se fijan a las cerchas o vigas principales mediante soldadura o pernos (con platinas embebidas o taches metálicos).
   - Longitud: Las correas deben ser lo suficientemente largas para apoyarse y fijarse a un mínimo de tres cerchas.
   - Puentes (estabilidad): Para evitar el pandeo de las correas, se instalan puentes de estabilidad (tubos o angulares) cada vez que el tramo supere los 4.00 metros o 20 veces la altura del alma del perfil.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por metro lineal (ML)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

3.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TEJA TRAPEZOIDAL CRESTA ALTA CAL 26

La correcta instalación de la **teja trapezoidal** (ya sea metálica o de materiales plásticos/fibropoliéster) garantiza la impermeabilidad y durabilidad de la cubierta. Los parámetros clave incluyen una pendiente mínima del **10% al 15%**, apoyos estructurales cada **0.80 a 1.00 metros**, y el uso de **tornillos autoperforantes con capuchón de neopreno o EPDM** para evitar filtraciones y daños por dilatación.

1. Preparación y Estructura

- **Pendiente mínima:** Debe ser entre el 10% y el 15% dependiendo de las recomendaciones del fabricante (por ejemplo, mínimo 15% para tejas de zinc). Esto asegura un correcto drenaje del agua.
- **Distancia entre apoyos (correas):** No debe superar los **0.80 m** en materiales plásticos/delgados ni **1.00 m** en cubiertas metálicas estándar.
- **Alineación:** La estructura debe estar nivelada y aplomada antes de subir el material para evitar deformaciones, goteras o descuadres acumulados en el techo.
- **Izaje y Manejo del Material**
- **Seguridad y manipulación:** Use elementos de protección para trabajos en altura (arnés, línea de vida, casco). Levante las tejas con cuerdas de forma horizontal para evitar que se doblen.
- **No caminar sobre la teja:** Nunca pise directamente sobre las tejas. Utilice tablas de madera transversales sobre las correas para movilizarse de forma segura.

2. Sentido y Traslape

- **Sentido de instalación:** Instale siempre desde la parte más baja (alero) hacia la cumbrera. El sentido de las tejas debe ser contrario a la dirección de los vientos predominantes para evitar que el viento levante o filtre el agua.
- **Traslapo longitudinal (de abajo hacia arriba):** El traslapo debe caer sobre un apoyo o correa y tener un mínimo de **15 cm**.
- **Traslapo lateral (entre teja y teja):** Por lo general, se traslapa una cresta alta o valle. En cubiertas metálicas suele ser de **10 cm**. En pendientes menores al 10%, es obligatorio el uso de selladores de poliuretano (como Sikaflex) entre las uniones.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

3. Fijación y Tornillería

- **Tipo de tornillo:** Utilice tornillos autoperforantes para metal o madera, dependiendo de su estructura.
- **Sello hidráulico:** Es obligatorio usar tornillos con arandela metálica y capuchón de neopreno o empaque en **EPDM** para sellar herméticamente la perforación y evitar filtraciones.
- **Lugar de fijación:** Los tornillos se deben ajustar preferiblemente en la **cresta** (parte alta) de la teja (aunque algunos fabricantes recomiendan fijar en los valles).
- **Perforación:** Si el tornillo es grueso, realice una perforación previa un 30% más grande que el diámetro del tornillo; esto permite la dilatación térmica del material y evita fisuras.

Para tips visuales sobre cómo preparar las herramientas y fijar la teja de manera segura

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por metro lineal (ML)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

3.4 – 3.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN CANAL EN LAMINA Y BAJANTES DE AGUAS LLUVIAS

La instalación de canales de aguas lluvias requiere una pendiente mínima del 0.5% al 2% (5 mm por cada metro) hacia los bajantes. Los soportes deben instalarse cada 50 cm. El sistema debe garantizar estanqueidad total usando selladores o cinta asfáltica en las uniones.

1. Parámetros de Diseño y Pendientes

- **Pendiente:** Debe tener una inclinación continua de 0.5% a 2% hacia los bajantes para evitar estancamientos y garantizar el flujo.
- **Capacidad:** El diámetro del canal y la cantidad de bajantes se calculan según el área de la cubierta y la intensidad de lluvia de la zona.
- **Ubicación:** Las canales deben sobresalir ligeramente de la cubierta para captar la caída del agua. La teja debe quedar a una altura equivalente a la mitad del canal.

2. Materiales y Soportes

- **Materiales comunes:** PVC (tipo arquitectónico o industrial), aluminio o lámina galvanizada.
- **Soportes:** Deben ser de material anticorrosivo o PVC de alta resistencia. Se instalan a una distancia máxima entre sí de 0.5 m o según recomendación del fabricante.
- **Fijación:** Uso de tornillos galvanizados o de acero inoxidable, evitando clavos que puedan aflojarse con la dilatación térmica.

3. Juntas y Uniones

- **Sellado:** Para canales de PVC, aplicar adhesivo para PVC en uniones, esquineros y tapas.
- **Dilatación:** En canales metálicos o de PVC de gran longitud, se deben utilizar juntas de dilatación para evitar fisuras por cambios de temperatura.

4. Bajantes (Tubos de Descarga)

- **Distribución:** El diámetro de los tubos bajantes debe ser proporcional al área a drenar
- **Fijación al muro:** Instalación de abrazaderas cada metro y medio, o mínimo dos por tubo.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

- **Descarga:** El agua no debe caer directamente al suelo erosionando la base; debe conectarse a un sistema de recolección de aguas lluvias, caja de inspección o trampa de arenas.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por metro lineal el canal (ML) y punto los bajantes (PTO)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

3.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN CABALLETE

La instalación de un caballete de techo requiere alinear perfectamente las piezas sobre la cumbrera, fijarlas en las crestas de las tejas con tornillos autorroscantes provistos de arandela y sellante, garantizar un traslape mínimo de 15 cm entre tramos, y orientar el traslape en contra de la dirección predominante del viento.

Para asegurar una impermeabilización y fijación duraderas, sigue estas especificaciones técnicas clave:

1. Preparación y Alineación

- **Pendiente:** Antes de instalar, verifica que la cubierta tenga una pendiente adecuada para permitir el libre escurrimiento del agua.
- **Alineación:** Presenta el caballete sobre la cumbrera y alinéalo perfectamente con el eje de las dos vertientes. Los dobleces deben coincidir con el ángulo del techo
- **2. Fijación y Tornillería**
- **Ubicación de tornillos:** Los elementos de fijación deben instalarse estrictamente en la parte alta (cresta) de las ondulaciones de la teja para evitar filtraciones.
- **Tipo de tornillo:** Utiliza tornillos de punta broca (autoperforantes) para estructuras metálicas, generalmente de 5/32" de diámetro por 5 pulgadas de longitud, o según el grosor de la estructura y teja.
- **Cantidad:** Se recomiendan al menos 4 tornillos por metro lineal en cada lado (8 por metro lineal en total) para garantizar rigidez frente a fuertes vientos.

3. Sellado y Traslapes

- **Traslape longitudinal:** Los tramos de caballete deben traslaparse mínimo 15 centímetros.
- **Sellante y arandelas:** Cada tornillo debe incluir una arandela de neopreno o metálica con sello de caucho. Además, es altamente recomendable aplicar silicona o cinta butílica entre el caballete y la teja, así como sobre la cabeza del tornillo para prevenir goteras.
- **Dirección:** Instala los caballetes empezando por el lado opuesto a la dirección del viento predominante. Esto evita que el aire levante las uniones.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por metro lineal metro lineal (ML)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

4.1 PLACA MESONES COCINA

Las placas de concreto para mesones de cocina requieren un concreto de 210 kg/cm² (3000 PSI), un espesor mínimo de 6 a 10 cm, y acero de refuerzo con varillas de ½" o 3/8" cada 15 a 20 cm en ambos sentidos.

1. Dimensiones y Medidas

- **Altura estándar:** 87 a 90 cm desde el nivel de piso terminado (incluyendo el revestimiento final).
- **Ancho o profundidad:** 60 cm (medidos desde la pared hasta el borde exterior).
- **Espesor de la placa:** Entre 6 cm y 10 cm, dependiendo del diseño estructural.

2. Materiales y Concreto

- **Resistencia:** Concreto de 210 kg/cm² a 250 kg/cm² (2500 a 3000 PSI).
- **Agregados:** Grava fina o triturado de ½" y arena limpia para evitar fisuras.
- **Aditivos:** Se recomienda un aditivo impermeabilizante para resistir la humedad, especialmente en la zona del lavaplatos.

3. Acero de Refuerzo

- **Varillas:** Acero grado 60, varillas corrugadas de ½" (12 mm) o 3/8", espaciadas cada 15 cm - 20 cm en malla (ambos sentidos).
- **Recubrimiento:** El acero debe quedar separado de la madera de la formaleta al menos 2.5 cm usando separadores o "tortas" de mortero para evitar oxidación.

4. Instalaciones Previas

- **Cortes:** Antes de fundir, ubicar formaletas de madera o poliestireno (icopor) en los espacios exactos donde irán el lavaplatos (tarja), la estufa empotrable y las tuberías.
- **Puntos de agua y gas:** Dejar las tuberías de abasto, desagüe y gas pasando por detrás de los muros o apuntando a la zona del fregadero.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

5. Curado y Acabado

- **Vibrado:** Durante el vaciado, golpear suavemente la formaleta o usar vibrador mecánico para expulsar bolsas de aire y evitar vacíos.
- **Curado:** Mantener la placa húmeda durante al menos 7 a 14 días regándola con agua para alcanzar su resistencia máxima.
- **Acabado:** Si no se enchapa con mármol o porcelanato, la superficie debe afinarse con llana metálica y pulirse con una lechada de cemento blanco o un endurecedor superficial.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por metro cuadrado (M2)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

4.2 MORTERO DE NIVELACIÓN DE PISO

El mortero de nivelación (o alistado de piso) es una mezcla de cemento, arena y aditivos, ideal para corregir irregularidades, nivelar placas de concreto y crear una base uniforme y lisa antes de instalar el acabado final (cerámica, madera, etc.).

Especificaciones Técnicas Estándar

Las propiedades físicas y mecánicas habituales (que cumplen con normativas de construcción, como la norma NTC 3546) son:

- **Resistencia a la compresión (a 28 días):** Entre 125 kg/cm² y 140 kg/cm² (aprox. 1800 - 2000 PSI) para morteros tradicionales de pisos. Los autonivelantes de alta resistencia pueden superar los 210 kg/cm².
- **Espesor de aplicación:**
  - *Morteros tradicionales:* Entre 3 cm y 5 cm para cubrir instalaciones.
  - *Morteros autonivelantes o capa delgada:* De 3 mm a 30 mm, dependiendo del producto.
- **Densidad de la mezcla:** Entre 2100 kg/m³ y 2250 kg/m³.
- **Tiempos de fraguado:**
  - *Inicial:* Entre 4 y 8 horas.
  - *Final:* Entre 8 y 12 horas.
- **Rendimiento:** Aproximadamente 20 kg/m² por cada 1 cm de espesor.

Parámetros de Calidad e Instalación

- **Adherencia y contracción:** Los morteros especializados garantizan baja retracción (no se fisuran fácilmente) y excelente adherencia al sustrato.
- **Curado:** Es vital mantener el mortero húmedo durante los primeros 3 días para evitar fisuras por secado rápido.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

- **Preparación del sustrato:** La superficie debe estar completamente limpia, libre de polvo, grasa, aceite o pintura, y humedecerse antes de la aplicación.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por metro cuadrado (M2)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

5.1 REPELLO REFINADO PAREDES

Las especificaciones técnicas del repello refinado (o pañete liso) se centran en lograr una superficie tersa, uniforme y libre de imperfecciones, ideal para recibir pintura o revestimientos. Cumple una función estética y protectora, con un espesor ideal de ≤ 1 cm.

1. Composición y Dosificación

- **Materiales:** Cemento (ASTM C150), arena de sílice o cuarzo muy fina (granulometría controlada), agua potable y opcionalmente aditivos poliméricos o fibras para mejorar la adherencia y evitar fisuras.
- **Proporción en obra:** 1 parte de cemento por 3 a 4 partes de arena fina.

2. Parámetros Técnicos

- **Espesor de capa:** Máximo 1 cm (para correcciones menores). El espesor ideal recomendado es de 1.5 mm a 3 mm cuando se aplica como segunda capa sobre el repello tradicional.
- **Resistencia a la compresión:** Mínimo 100 kg/cm².
- **Rendimiento estimado:** Entre 5 a 7 kg/m², dependiendo de la marca o si se prepara en sitio.

3. Proceso Constructivo y Acabado

1. **Preparación:** La superficie base (muro, bloque o repello grueso) debe estar limpia, libre de polvo, grasa y rugosa para garantizar anclaje.
2. **Humedecimiento:** Humedecer la superficie con agua antes de aplicar para evitar que el muro absorba el agua de la mezcla (deshidratación).
3. **Aplicación:** Extender el mortero utilizando una llana metálica o espátula en capas finas y uniformes, presionando firmemente contra la superficie.
4. **Acabado (Afinado):** Se da un acabado con llana de madera, esponja húmeda o llana lisa (para acabado tipo espejo) hasta eliminar cualquier marca, poro o rebaba.
5. **Curado:** Mantener la superficie húmeda durante al menos 3 a 5 días posteriores a la aplicación para evitar el agrietamiento por secado rápido.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

4. Tolerancias y Calidad

- **Plomo:** La superficie terminada no debe presentar desviaciones mayores a 2 mm al ser revisada con una regla de 2 metros.
- **Planicidad:** Al colocar una regla de 2 metros en cualquier dirección, la separación máxima entre la regla y el muro no debe superar los 3 mm.
- **Textura:** Debe presentar un tacto liso, continuo, sin desprendimientos de material al frotar la mano y sin fisuras visibles.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por metro cuadrado (M2)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

5.2 VINILO PAREDES

Las **pinturas tipo vinilo** son recubrimientos base agua diseñados para mampostería, concreto y drywall. Sus especificaciones técnicas varían según su clasificación (Tipo 1, 2 o 3), detalladas a continuación:

1. Clasificación Principal (Norma Técnica)

- **Tipo 1 (Premium):** Alta resistencia a la abrasión y lavabilidad. Ideal para exteriores o zonas de alto tráfico.
- **Tipo 2 (Estándar):** Buena resistencia y cubrimiento. Diseñada para interiores donde los lavados no son tan constantes.
- **Tipo 3 (Económico):** Alto poder cubriente sin propiedades de lavabilidad. Ideal para cielo rasos o espacios interiores secos.

2. Propiedades Físicas y Químicas

- **Composición:** Resinas vinílicas o acrílicas, pigmentos y agua.
- **Nivel de Brillo:** Acabado **Mate** (Brillo especular de 2.5 - 5.0 UB).
- **Viscosidad:** Entre 110 y 135 KU (Krebs Units) a 25°C.
- **pH:** Alcalino, típicamente entre **8.0 y 9.5**.
- **Sólidos por peso:** Varían del **52% al 60%**, lo que garantiza el espesor de la película.

3. Rendimiento y Aplicación

- **Rendimiento teórico:** Suele oscilar entre **25 a 40 m² por galón** (varía según la porosidad de la superficie y el color).
- **Secado:** Seco al tacto en **30-60 minutos**. Para segunda capa, se recomienda esperar de **2 a 4 horas**.
- **Métodos de aplicación:** Brocha, rodillo o equipos *Airless*.
- **Dilución:** Diluible con agua limpia, generalmente entre **10% y 20%** según el método de aplicación.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

4. Seguridad y Medio Ambiente

- **Compuestos Orgánicos Volátiles (VOC):** Los vinilos modernos de alta calidad son ecológicos y contienen niveles bajos (usualmente < 100 g/L).
- **Metales pesados:** Libres de plomo, cromo y mercurio.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por metro cuadrado (M2)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

6.1 ENCHAPE DE PISO

Las especificaciones técnicas para el enchape de pisos aseguran la durabilidad, nivelación y adherencia de las baldosas. Incluyen la preparación de la superficie, la aplicación de un mortero de nivelación (e=5 cm), el uso de adhesivos especificados (como pegacor o boquilla) y juntas mínimas de 3 a 5 mm para dilatación.

1. Preparación y Nivelación

- Limpieza: La superficie base debe estar libre de polvo, grasa, humedad o restos de pintura que afecten la adherencia.
- Nivelación (Mortero): Se requiere un mortero de nivelación base (proporción cemento-arena 1:3) con un espesor aproximado de 5 cm para corregir irregularidades.
- Trazado: Se debe trazar el nivel de referencia en los muros para garantizar que el enchape quede completamente horizontal.

2. Materiales y Adhesivos

- Selección del Pegante: Use un adhesivo cementoso adecuado para el tipo de baldosa (cerámica tradicional, gres o porcelanato). Los porcelanatos requieren pegamentos con alto contenido de látex.
- Espesor de Pega: El mortero adhesivo debe tener un espesor uniforme entre 3 mm y 5 mm aplicado con llana dentada.

3. Instalación

- Emplantillado: Distribuya las piezas desde el centro hacia los extremos para evitar cortes muy pequeños en las esquinas.
- Adherencia: Las baldosas deben asentarse presionando y golpeando suavemente con un mazo de goma para asegurar que el pegamento cubra toda la cara posterior y expulse el aire.
- Crucetas / Separadores: Utilice separadores para garantizar una junta uniforme.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

- Juntas de Dilatación: Deje separaciones entre baldosas según lo recomendado por el fabricante, usualmente entre 3 mm y 5 mm (hasta 10 mm en exteriores) para evitar fisuras por cambios de temperatura.

4. Emboquillado (Sellado de Juntas)

- Secado: Se debe esperar al menos 24 horas después de la instalación para proceder al emboquillado.
- Limpieza de Juntas: Retire residuos de pegante en las juntas antes de aplicar la boquilla.
- Aplicación: Rellene las juntas con una llana de caucho y limpie el exceso con una esponja húmeda (sin causar desgaste).

5. Normativa de Calidad (Colombia / Latam)

- Normas NTC: Los materiales cerámicos deben cumplir con normas de calidad, como la NTC 6050 (adhesivos y materiales para juntas) y la NTC 919 (baldosa cerámica).

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por metro cuadrado (M2)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

6.2 ENCHAPE DE PARED

Para instalar enchape en pared con éxito, asegúrese de que el muro esté aplomado y limpio. El proceso requiere mortero adhesivo de capa delgada, llana dentada, separadores (crucetas) de 2 a 5 mm, nivel de burbuja y boquilla acrílica para el sellado final.

1. Preparación de la Superficie

- **Condiciones:** El muro debe estar pañetado (revestido con mortero), nivelado, libre de polvo, grasa o humedad.
- **Pruebas:** Verifique la verticalidad usando un nivel; aplique un repicado o picado leve en la superficie de concreto para asegurar un mejor agarre del adhesivo.

2. Materiales y Herramientas

- **Adhesivo (Pegante):** Use pegacor o adhesivo en polvo base cementicia, especial para cerámica o porcelanato según el tipo de enchape.
- **Herramientas:** Llana dentada (el tamaño del diente depende del formato de la baldosa), mazo de goma, nivel, crucetas y cortadora de cerámica.
- **Boquilla (Emboquillador):** Sellador acrílico o epóxico para rellenar las juntas.

3. Proceso de Instalación

- **Trazado:** Trace una línea de nivel en la parte inferior para la primera hilada. Coloque una regla guía para evitar que las piezas se deslicen.
- **Aplicación del adhesivo:** Extienda la mezcla sobre el muro utilizando el lado liso de la llana y luego peine con el lado dentado en una sola dirección. El espesor de la capa debe ser de aproximadamente 3 a 4 mm.
- **Asentado:** Presione la baldosa y golpéela suavemente con el mazo de goma para nivelar y garantizar el contacto total con el pegamento.
- **Juntas:** Inserte los separadores (crucetas) entre las piezas para garantizar una separación uniforme y compensar dilataciones.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

- **Limpieza:** Retire el exceso de adhesivo fresco de las juntas y la superficie antes de que se endurezca.

4. Acabado y Curado

- **Fraguado:** Deje secar el enchape por un mínimo de 24 a 48 horas antes de aplicar la boquilla.
- **Empastado:** Aplique el emboquillador con una espátula de caucho en diagonal. Retire el excedente con una esponja húmeda.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por metro cuadrado (M2)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

7.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TUBERÍA PVC 1/2" DESDE ACOMETIDA

La instalación de tubería de PVC de 1/2" para agua potable (tubería blanca) requiere una limpieza rigurosa, el uso de limpiador removedor y soldadura líquida (pegamento para PVC). La presión de trabajo recomendada para redes hidráulicas domiciliarias es de 500 PSI (RDE 9 o Cédula 40), asegurando cortes rectos y uniones sin torsión.

Para garantizar un sistema hermético y duradero, siga estas especificaciones técnicas y pasos de instalación:

1. Materiales y Herramientas

- **Tipo de Tubería:** PVC rígido para presión (color blanco), certificado bajo normas como NTC 382, ASTM D2241 o ISO 4435.
- **Presión:** Mínimo 500 PSI para redes principales residenciales.
- **Accesorios:** Codos, uniones y Tes del mismo material y espesor.
- **Consumibles:** Limpiador desengrasante para PVC y Soldadura Líquida (pegamento) especial para PVC (tipo standard o de fraguado rápido).
- **Herramientas:** Cortadora de tubos (tijera) o segueta/pulidora, lija de grano fino o escofina, y prensa estopa.

2. Procedimiento de Unión

1. **Corte:** Corte el tubo a la medida exacta usando una tijera cortatubo o segueta. El corte debe ser completamente perpendicular (90°) al eje del tubo.
2. **Biselado y Limpieza:** Retire las rebabas del borde con una lija o lima. Limpie el extremo exterior del tubo y el interior de la campana del accesorio con un paño limpio y **Limpiador para PVC** para eliminar grasa, polvo y humedad.
3. **Aplicación de Soldadura:** Aplique una capa uniforme de **Soldadura para PVC** en el extremo del tubo y luego dentro del accesorio. No aplique exceso para evitar grumos internos que reduzcan el flujo de agua.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

4. **Ensamble:** Inserte el tubo en el accesorio empujando firmemente y realizando un **giro de 90°** para distribuir el pegamento uniformemente.
5. **Secado:** Mantenga la unión presionada por unos 10-15 segundos para evitar que el tubo se deslice. Limpie el exceso de soldadura con un trapo.

3. Consideraciones de Instalación

- **Tiempos de Curado:** Espere el tiempo indicado por el fabricante (generalmente de 2 a 24 horas dependiendo de la temperatura ambiente y presión) antes de someter la tubería a prueba de presión de agua.
- **Dilatación:** En tramos largos empotrados en muros, asegure holguras ya que el PVC se dilata o contrae con los cambios de temperatura.
- **Abrazaderas:** Instale soportes o abrazaderas a intervalos máximos de 1.5 metros para tubería vertical y 1.2 metros para tubería horizontal, evitando que el tubo quede colgando o sometido a tensión.
- **Prueba Hidrostática:** Antes de sellar las paredes o enterrar la tubería, presurice el sistema con agua a la presión de trabajo recomendada y revise que no existan fugas en ninguna unión.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por metro lineal (ML)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

7.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUNTO HIDRÁULICO 1/2"

Las **especificaciones técnicas para la instalación de puntos hidráulicos** garantizan un suministro de agua eficiente, seguro y libre de fugas. Todo punto de salida hacia los aparatos sanitarios debe contemplar el dimensionamiento correcto de tuberías, presiones de trabajo, alturas estándar y pruebas de presión antes de su recubrimiento.

1. Materiales y Diámetros

- **Agua fría:** Se utiliza tubería y accesorios de **PVC Hidráulico** o **PPR** (Polipropileno Random).
- **Agua caliente:** Se exige tubería de **CPVC** o **Cobre Tipo L**, diseñada para soportar altas temperaturas sin deformarse.
- **Diámetros estándar:** Los ramales de alimentación para cada punto deben ser de mínimo 1/2"

2. Alturas y Distancias Estándar

Los puntos (eje del tubo terminado y listo para conectar el aparato) deben ubicarse a las siguientes alturas desde el nivel de piso terminado (NPT):

- **Lavamanos:** 50 - 55 cm (centro) tanto para agua fría como caliente, separados entre sí por 15 - 20 cm.
- **Inodoro (WC):** 15 - 20 cm de altura y a 15 cm hacia la izquierda del eje central del sanitario.
- **Ducha:** 110 cm para monomando y 195 - 210 cm para la salida del brazo de la regadera.
- **Lavaplatos / Fregadero:** 50 - 55 cm sobre el nivel de la cubierta o gabinete (mueble).

3. Procedimiento y Calidad de Ejecución

- **Distribución:** El agua fría debe ubicarse siempre a la **derecha** y el agua caliente a la **izquierda**.
- **Cámaras de aire:** En cada punto, se recomienda dejar un tubo vertical cerrado (cámara de aire) de unos 15 cm para absorber los golpes de ariete y evitar ruidos en la red.
- **Válvulas de corte:** Todo punto terminal debe contar con su válvula angular o de cierre independiente para mantenimiento, sin cortar el suministro general.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

4. Pruebas de Sistema

- Antes de instalar los aparatos sanitarios y griferías (para protegerlos de sobrepresiones), se debe realizar una **prueba hidrostática de presión**.
- La red debe presurizarse a 150 PSI y mantenerse estable durante un periodo mínimo de 1 a 2 horas para descartar fugas o fisuras en uniones.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por punto (PTO)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

7.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN PUNTO SANITARIO 2"

La instalación de puntos sanitarios requiere tubería PVC para las redes hidráulicas y sanitarias, garantizando las pendientes correctas y el uso de cámaras de aire para evitar golpes de ariete. Las alturas y distancias estándar varían según el aparato, siendo fundamental verificar siempre la **ficha técnica del fabricante** del accesorio a instalar.

1. Ubicación y Cotas de Instalación (Medidas Estándar)

- **Inodoro (Sanitario):**
  - **Desagüe:** 30 cm o 30.5 cm desde la pared terminada hasta el eje del tubo.
  - **Punto de agua (abastecimiento):** A 15 cm sobre el piso terminado y a 15 cm a la izquierda del eje del desagüe.
  - **Diámetro de tubería:** Red de descarga de 4 pulgadas; punto de agua de 1/2 pulgada.
- **Lavamanos:**
  - **Desagüe:** A 50 cm del piso terminado.
  - **Punto de agua (fría y caliente):** A 55 cm del piso terminado.
  - **Diámetro de tubería:** Desagüe de 2 pulgadas; puntos de agua de 1/2 pulgada.
- **Ducha:**
  - **Salida de agua (brazo de ducha):** A 2.00 metros de altura sobre el piso terminado.
  - **Llave de control (mezcladora):** Entre 1.10 y 1.20 metros de altura.
  - **Diámetro de tubería:** Sifón de 2 pulgadas, tuberías de alimentación de 1/2 pulgada.

2. Especificaciones Técnicas y Procedimientos

- **Materiales:** Emplear tubería y accesorios en PVC (o CPVC para agua caliente) certificados. La unión debe realizarse con soldadura líquida limpiadora y soldadura a presión.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

- **Cámara de aire:** Todo punto hidráulico (agua) debe incluir una recámara o cámara de aire vertical (niple de tubo de 1/2 pulgada con longitud de unos 30 cm y tapón) para el control de sobrepresiones por golpe de ariete.
- **Ventilación:** Las redes sanitarias principales deben conectarse a una tubería de ventilación (generalmente de 2 pulgadas) que se extienda hasta el exterior (cubierta) para evitar la succión de los sellos hidráulicos (sifones).
- **Pendientes (Desagües):** La tubería horizontal de aguas residuales debe instalarse con una pendiente uniforme de al menos el 2% (2%) para asegurar un correcto arrastre de sólidos.
- **Pruebas hidráulicas:** Se debe realizar una prueba de presión a las redes hidráulicas (generalmente a 150 psi) antes de instalar griferías y aparatos sanitarios para descartar fugas y proteger los empaques.

3. Normativa de Referencia

En Colombia, todas las instalaciones hidrosanitarias deben cumplir con lo estipulado en la Norma Técnica Colombiana NTC 1500 (Código Colombiano de Fontanería), la cual regula los diámetros, distancias y prácticas seguras para garantizar el suministro de agua y la evacuación de residuos sin riesgos para la salud.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por punto (PTO)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

7.4 CONSTRUCCIÓN CAJA INSPECCIÓN SANTARIA 70*70 h 70 CM MAMPOSTERIA

La construcción de una caja de inspección sanitaria en ladrillo (típicamente 0.60 × 0.60 m o 0.70 × 0.70 m) requiere una base de concreto de 10 cm, muros en ladrillo tolete o recocido, pañete impermeabilizado para evitar fugas y una cañuela interior a media caña con pendiente mínima del 2% hacia la salida.

1. Dimensiones estándar

- Zona residencial/peatonal: 0.60 × 0.60 m internos.
- Zona vehicular/profundidades mayores a 1 m: 0.80 × 0.80 m o 1.00 × 1.00 m.
- Profundidad: Mínimo 0.60 m en zonas verdes y 0.90 m en áreas vehiculares.

2. Materiales y dosificación

- Solado o base: Concreto simple de limpieza de 2500 psi (proporción 1:3:6 de cemento, arena y grava).
- Mampostería: Ladrillo de obra o recocido (tipo tolete) pegado con mortero de cemento y arena 1:3.
- Impermeabilización: El mortero utilizado en el pañete (revestimiento) interior y exterior debe incluir aditivo impermeabilizante integral.
- Tapa: Concreto reforzado de 3000 psi fundido con varilla de 3/8", soportada por un marco en ángulo de hierro.

3. Procedimiento constructivo

1. Excavación: Ejecutar según los detalles arquitectónicos dejando un sobreancho de 0.15 m por cada lado para facilitar el trabajo.
2. Base: Nivelar el fondo y fundir el solado (concreto de limpieza) de 10 cm de espesor.
3. Muros: Levantar las paredes de ladrillo en aparejo trabado. Se debe dejar el espacio exacto para el ingreso y salida de la tubería.
4. Cañuelas y canales: En el fondo se forma la cañuela (media caña) en concreto impermeabilizado que conecta la entrada con la salida, garantizando una pendiente mínima del 2% al 5% para evitar

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

el estancamiento de aguas. El tubo de entrada debe estar a un nivel ligeramente más alto que el de salida.

5. Revestimiento: Pañetar (repellar) las paredes internas y externas con mortero impermeabilizado y pulirlas para facilitar el flujo y la limpieza.

6. Tapa: Instalar marco y fundir la tapa en concreto armado. Se recomienda incluir agarraderas o manijas metálicas para su fácil manipulación.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por unidad (UND)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

7.5 SUMNISTRO E INSTALACIÓN LAVATRAPEROS PREFABRICADO 60*45 CM

La instalación de un lavatraperos prefabricado requiere asegurar la estabilidad estructural de la bace y una correcta conexión a las redes hidráulicas (agua) y sanitarias (desagüe) para prevenir filtraciones

1. Ubicación y Nivelación

- Altura estándar: Instala a una altura de 85 cm - 90 cm desde el nivel del piso terminado hasta el borde superior de la poceta.
- Plomo y nivel: Verifica que la superficie de apoyo (ya sea muro o mueble) esté completamente aplomada y nivelada para evitar derrames y asegurar el correcto flujo del agua hacia el desagüe.

2. Fijación y Soporte

- Soportes metálicos/mampostería: Si es de colgar o sobreponer, utiliza ménsulas de acero o construye una estructura en mampostería (bloque y pañete) acorde a las dimensiones de la pieza.
- Muebles RH: Si incluye mueble de piso, asegúrate de que el material sea resistente a la humedad y utiliza niveladores en las patas para estabilizarlo en pisos irregulares.

3. Conexiones Hidráulicas y Sanitarias

- Abastecimiento de agua: Instala llaves terminales o griferías con tubería de suministro
- Desagüe (Sifón): Conecta el desagüe al punto sanitario utilizando un sifón tipo botella o flexible usualmente de 2 "

4. Sellado y Acabados

- Silicona antihongo: Sella todo el perímetro de contacto entre el lavatraperos y la pared usando silicona con propiedades fungicidas para evitar filtraciones y la formación de moho. Deja secar por 24 horas antes de usar.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por unidad (UND)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

7.6 SUMNISTRO E INSTALACIÓN LAVAPLATOS EN ACERO INOXIDABLE CON ESCURRIDOR 1.00*50 Cm.

La instalación de un lavaplatos exige precisión para garantizar un funcionamiento óptimo y evitar filtraciones o malos olores. El proceso consta de etapas fundamentales: el corte y sellado de la superficie, las conexiones hidráulicas de agua potable, y el ensamble del sistema de desagüe.

1. Preparación y Calado en la Encimera

- Plantilla de corte: Utiliza siempre la plantilla provista por el fabricante para trazar el contorno.
- Corte: Realiza el corte con la herramienta adecuada para el material de tu mesón (madera, granito, mármol). Asegúrate de sellar los bordes cortados con silicona para evitar filtraciones y humedad.
- Sujeción: Asegura el lavaplatos utilizando grapas de sujeción (si es de sobreponer) o fijaciones perimetrales (si es bajo cubierta).

2. Instalación de la Grifería

- Sellado: Instala el grifo en el lavaplatos antes de fijarlo a la encimera. Asegúrate de colocar el empaque de goma o junta tórica en la base para evitar filtraciones hacia el mueble.
- Líneas de suministro: Conecta los flexibles (latiguillos) de agua fría y caliente a las llaves de escuadra de la pared. Apriétalos firmemente con la mano y dales un cuarto de vuelta adicional con una llave; no los fuerces en exceso para evitar romper los empaques.

3. Sistema de Desagüe y Sifón

- Válvula y rebosadero: Instala la canastilla de desagüe en el fondo del lavaplatos usando sellador de silicona y asegurando con los tornillos y empaques de goma correspondientes. Si el modelo tiene rebosadero, conecta esta manguera auxiliar a la válvula principal.
- Sifón: Instala la trampa (sifón) en forma de "U" o "P" conectado a la tubería de desagüe de la pared (generalmente de 2 pulgadas). Esto garantiza el sello hidráulico que impide la salida de malos olores.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por unidad (UND)

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

8.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAMPARAS INCLUYE TOMACORRIENTES Y CABLEADO

La instalación de una lámpara de techo con interruptor exige seguir normas de seguridad eléctrica para evitar cortocircuitos o caídas. A continuación, se detallan las especificaciones técnicas, los materiales y el paso a paso para realizar un montaje seguro.

1. Preparación y Seguridad

- Corte de energía: Desconecte el breaker o taco principal del área donde trabajará.
- Herramientas: Escalera, taladro con brocas para concreto o madera, chazos (taquetes), tornillos, destornilladores, pelacables y un probador de tensión.
- Altura de lámparas: Para comedores, mantenga una distancia de 20 cm a 80 cm sobre la superficie de la mesa. En salas, de 70 cm a 90 cm desde el techo.

2. Identificación de Cables

El cableado interno está estandarizado por colores para identificar su función:

- Fase (Línea o Retorno): Color negro, marrón o gris. Es el cable que viene desde el interruptor y lleva la corriente.
- Neutro: Color azul o blanco. Cierra el circuito.
- Tierra Física: Color verde o amarillo con verde. Protege contra descargas. (OBLIGATORIO en lámparas metálicas).

3. Pasos para la Instalación

1. Fijación del soporte: Use la pletina metálica (soporte) de la lámpara para marcar los puntos en el techo. Perfore, inserte los chazos y atornille firmemente la pletina.
2. Conexión eléctrica: Utilice regletas de conexión (clemas) para empalmar los cables. Conecte el cable de tierra con el de tierra del techo, el Neutro (Azul) con el Neutro, y la Fase del interruptor (Marrón/Negro) con la Fase de la lámpara.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

3. Ajuste y montaje: Oculte el cableado sobrante dentro de la caja de conexiones y levante el embellecedor (copete) de la lámpara, asegurándolo al soporte metálico.

4. Prueba final: Instale la bombilla, active nuevamente el taco o breaker y verifique el correcto funcionamiento desde el interruptor.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por unidad (UND)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

8.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TOMACCORRIENTE GFCI, INCLUYE CABLEADO

La instalación de un tomacorriente GFCI (Interruptor de Falla a Tierra) requiere cortar la energía principal y conectar los cables a los bornes correctos: **Fase (vivo/negro)** en la entrada *LINE* identificada con tornillo dorado, **Neutro (blanco)** en la entrada *LINE* de tornillo plateado, y **Tierra física (verde/cobre)** en el tornillo verde.

Especificaciones Técnicas Generales

- **Tensión Nominal:** 120 V - 125 V AC.
- **Corriente Nominal:** 15 A o 20 A (según el modelo).
- **Umbral de Disparo:** Corta el suministro eléctrico si detecta una fuga de corriente entre 4 mA y 6 mA en fracción de segundo.
- **Normatividad:** Debe cumplir con el RETIE y la norma UL 943 (que exige la función de auto-prueba automática).

Pasos Detallados para la Instalación

1. **Corte el suministro:** Desactive el taco o *breaker* en el tablero eléctrico principal que alimenta el área donde trabajará.
2. **Identificación de líneas (Caja eléctrica):** Encontrará tres cables usualmente: Fase (negro o rojo), Neutro (blanco) y Tierra (desnudo o verde). Verifique que no haya voltaje con un multímetro o probador.
3. **Conexiones Principales (Zona de Línea / LINE):**
    - Conecte el cable de **Tierra** al tornillo verde.
    - Conecte el cable **Neutro** al terminal plateado de *LINE*.
    - Conecte la **Fase** al terminal dorado de *LINE*.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

4. **Protección de otras tomas (Zona de Carga / LOAD):** Los bornes marcados como *LOAD* (normalmente cubiertos por una cinta amarilla) solo se utilizan si desea proteger otros tomacorrientes convencionales en serie desde este mismo dispositivo. Si no es el caso, déjelos intactos y no los conecte.

5. **Fijación y Prueba:** Ajuste los tornillos, instale el cuerpo del GFCI en la caja de pared y ponga la cubierta frontal. Active el *breaker* de nuevo. Presione el botón **RESET** (restablecer) y verifique el funcionamiento presionando el botón **TEST** (probar) para asegurarse de que el dispositivo "salta" o interrumpe la energía.

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por unidad (UND)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

8.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN TABLERO DE CIRCUITOS, INCLUYE BREAKERS 20 AMP

La instalación de un tablero eléctrico requiere cumplir con normativas de seguridad (como el RETIE en Colombia) para garantizar el correcto funcionamiento de la red. Debe incluir un gabinete adecuado, interruptores de protección, cableado ordenado con código de colores y una correcta puesta a tierra.

Las especificaciones técnicas y lineamientos clave incluyen:

1. Ubicación y Montaje del Gabinete

- **Altura:** Los dispositivos de control o mandos (breakers) deben instalarse a una altura entre 1.20 m y 1.70 m del piso terminado.
- **Entorno:** El espacio debe estar seco, ventilado, libre de humedad y accesible, evitando obstrucciones.
- **Material:** El gabinete debe ser metálico (lámina de acero) o de material autoextinguible (plástico ignífugo, si es residencial pequeño), con grado de protección IP según el área (ej. IP55 para exteriores).

2. Equipos de Protección y Maniobra

- **Interruptor General (Termomagnético):** Desconecta todo el sistema y protege contra sobrecargas y cortocircuitos. Su amperaje depende de la carga total del inmueble (ej. 40A o 63A).
- **Interruptor Diferencial (Disyuntor):** Obligatorio para proteger a las personas contra choques eléctricos al detectar fugas de corriente (corriente de fuga estándar de 30 mA).
- **Breakers Derivados:** Interruptores termomagnéticos individuales para cada circuito (iluminación, tomacorrientes, electrodomésticos pesados). El calibre dependerá del uso (ej. 15A para luces, 20A para enchufes normales).

3. Canalización y Cableado

- **Código de colores:** Debe respetarse el estándar para identificar cada línea:

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co

- **Fase:** Negro, rojo o marrón.
- **Neutro:** Blanco o celeste.
- **Tierra:** Verde, amarillo con franja verde o cobre desnudo.

- **Calibre de conductores:** Los cables desde el medidor (acometida) hasta el tablero y los circuitos derivados deben calcularse según la corriente demandada.
- **Peines de conexión:** Usar barras de distribución tipo peine para interconectar los breakers de fase, lo que asegura un ajuste firme y seguro frente a puentes de cables.

4. Sistema de Puesta a Tierra

- **Barras equipotenciales:** El tablero debe contar con barrajes independientes y aislados para el neutro y para la conexión de puesta a tierra.
- **Continuidad:** Todos los cables de tierra de los circuitos deben converger en la barra del tablero y conectarse al pozo o sistema de puesta a tierra principal.

5. Identificación

- **Rotulado:** Cada circuito debe estar claramente identificado en una tabla o directorio en la puerta del tablero (ej. "Circuito 1: Iluminación Sala", "Circuito 2: Aire Acondicionado").

UNIDADES DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

- Unidad de medida: Por unidad (UND)
- Incluye: Cargue, transporte, equipos, mano de obra.

Proyectó:

Arq. RICARDO ENRIQUEZ
Profesional de Apoyo S.P.O.P.M.

Dirección: Carrera 4 Calle 7 Esquina Palacio Municipal Barrio La Libertad La Dorada - San Miguel Putumayo.
Tel: móvil: 3202152347 - Código Postal 862040
Email: contactenos@sanmiguel-putumayo.gov.co notificacionesjudiciales@sanmiguel-putumayo.gov.co