# ESPECIFICACIONES TECNICAS

## Adecuación y Construcción del espacio para cocina industrial, estructura metálica y cubierta del proyecto Ancestralab del Centro de Biotecnología Agropecuaria sede Mosquera-Cundinamarca.

| CAPITULO | 1. PREELIMINARES |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 1.1 | LOCALIZACION Y REPLANTEO | Metro cuadrado (M2) |

**Descripción:**

Corresponde a la localización y replanteo de los elementos de piso que se van a colocar según medidas y áreas indicadas en planimetría. El Contratista de obra tendrá la responsabilidad de ubicar ejes, estructura, muros y demás elementos necesarios para la construcción de la edificación, de acuerdo con las medidas expresadas en los planos

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

· Equipo de Topografía
· Puentes de madera, formados por durmientes de 1 m. de longitud, sobresalientes 0,50 m. del nivel del terreno.
· Un listón que, a manera de puente sobre bases, permita colocar puntos de referencia, trazos y puntillas.
· Nivel de manguera
· Cinta métrica metálica
· Cimbra con mineral rojo
· Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

Es necesario que antes de empezar, se verifiquen los planos con la localización y las dimensiones reales de los diferentes elementos estructurales y arquitectónicos en campo.

Se trasladará topográficamente o con manguera los ejes trazados en el nivel +/- 0.00 que corresponde al terreno sin descapotar y se tendrá en cuenta que el nivel de terminación de piso deberá ser +0.36 para acabado de piso en adoquín, se trazaran los muros de acuerdo con las medidas indicadas en los planos, midiendo con cinta métrica y marcando con cimbra de mineral rojo. Estos levantamientos los deberá realizar el Contratista de obra las veces que sea necesarias para la correcta localización de las obras y de las modificaciones que se hagan necesarias en el transcurso de las obras

· El replanteo será verificado por la Supervisión designada, sin cuya aprobación no se podrá seguir con el proceso constructivo. Esta labor deberá ser realizada por personal calificado. La Supervisión revisará la localización de los ejes y muros, pero esto no exonera al Contratista de obra de su responsabilidad, por errores de localización del replanteo.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de replanteo especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente replanteada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

• Equipos y herramientas
• Materiales
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 1.PREELIMINARES | |
|---|---|---|
| SUBCAPITULO | | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 1.2 | ABERTURA DE VANO PARA PUERTA | Metro Cuadrado (M2) |

**Descripción:**

Actividad que implica la demolición de muro o pared según ubicación y área determinada.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

• Herramienta menor
· Mano de obra calificada
.

**Ejecución y/o procedimiento:**

· Se marcará el sitio a demoler según área y ubicación determinada en planimetría, Esta actividad la deberá hacer el personal que determine el contratista el cual deberá tener todos los elementos de seguridad para llevar a cabo dicha actividad. Demolerá el área indicada que es material de bloque o ladrillo donde deberá perfilar los lados y parte superior del vano con el fin de colocar una puerta.
· Recolectara los escombros que serán acumulados en al área determinada. La apertura del vano será verificada por la Supervisión designada, sin cuya aprobación no se podrá seguir con el proceso constructivo. Esta labor deberá ser realizada por personal calificado. La Supervisión revisará la apertura, pero esto no exonera al Contratista de obra de su responsabilidad, por errores de localización.
.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)**, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada.

Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

• Equipos y herramientas
• Mano de obra.
• Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 1.PREELIMINARES |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de mediad |
|---|---|---|
| 1.3 | DESCAPOTE MANUAL (INCLUYE RETIRO Y ACARREO.) min 0,50 cms | Metro Cuadrado (M2) |

**Descripción:**

El descapote manual se refiere a movimientos de tierra de volúmenes pequeños y a poca profundidad necesarios para levantar la capa vegetal. Se incluye en este ítem el trasiego, cargue y retiro de sobrantes

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Tablas burra y repisas para entibados.
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

· **Ejecución y/o procedimiento:**

· Se llevará a cabo el levantamiento de manera manual la capa vegetal del sitio indicado y marcado previamente con el fin de alistar el terreno para la colocación de la estructura de adoquín.

· Se deberá verificar niveles y dimensiones expresados según ítem y especificaciones técnicas.

· Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.

· Depositar la tierra proveniente de las excavaciones en el sitio de acopio y según recomendaciones indicadas por el supervisor se determinará si se le da disposición final al material o reposará en las instalaciones del centro de Biotecnología Agropecuaria -SENA

· Verificar niveles finales de excavación.

.

**Medida y Forma de Pago**

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)**, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada.

Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 1. PREELIMINARES |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de mediad |
|---|---|---|
| 1.4 | EXCAVACION DE MATERIAL COMUN | Metro cubico (M3) |
| | | |

**Descripción:**

La excavación manual se refiere a movimientos de tierra de volúmenes pequeños y a poca profundidad necesarios para la ejecución de vigas de amarre, vigas de rigidez, muros de contención y otros donde no sea posible realizar lo por medios mecánicos. Se incluye en este ítem el trasiego, cargue y retiro de sobrantes

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Tablas burra y repisas para entibados.
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

Las excavaciones se harán para construir las cajas de inspección, el horno de tierra y excavaciones de tuberías.

· Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos

· Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.

· Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.

· Utilizar entibados para terrenos inestables ó fangosos ó en terrenos firmes cuando las excavaciones tengan profundidades mayores a un metro y se quieran evitar los taludes.

· Depositar la tierra proveniente de las excavaciones en el sitio de acopio y según recomendaciones indicadas por el supervisor se determinará si se le da disposición final al material o reposará en las instalaciones del centro de Biotecnología Agropecuaria -SENA

.

Verificar niveles finales de cimentación.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de material especificado excavado en su sitio con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen excavado, no se pagarán sobre excavaciones, no se medirán ni se pagarán volúmenes expandidos; el Constructor no será indemnizado por derrumbes, deslizamientos, alteraciones y en general por cualquier excavación suplementaria cuya causa le sea imputable, las obras adicionales requeridas para restablecer las condiciones del terreno ó el aumento de la profundidad y de las dimensiones de la cimentación correrán por cuenta del Constructor. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Mano de obra.
- Transporte dentro de la obra.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 2. CIMENTACION Y DESAGUES |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de mediad |
|---|---|---|
| 2.1 | BASE EN CONCRETO POBRE E=0,05 MTS 14 MPA - (2000 PSI) | Metro Cuadro (M2) |
| | | |

**Descripción:**

Base concreto pobre de limpieza e.= 5 cm f'c=2000 psi. Mezclado en sitio. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta ejecución que se utiliza para dar limpieza a los elementos que se van a colocar en sitios donde hay cajas de inspección y el horno de tierra.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

· Concreto común de 2000 PSI
· Equipo para transporte del concreto
· Herramienta menor
Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

· Verificar excavaciones.
· Verificar cotas de cimentación.
· Aprobación del suelo por la supervisión
· Limpiar fondo de la excavación.
· Retirar materias orgánicas.
· Cubrir el fondo de la excavación con concreto.
· Verificar y controlar espesor de la capa de concreto.
· Nivelar superficie.
Verificar cotas inferiores de cimentación.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de concreto especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el material instalado. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

• Equipos y herramientas
• Materiales
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 2. CIMENTACION Y DESAGUES |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de mediad |
|---|---|---|
| 2.2 | CAJAS DE GRASAS EN LADRILLO PAÑETADA ACABADO ESMALTADA 0,70 x 0,40 (INCLUYE TAPA Y MARCO). | Unidad (UND) |
| | | |

**Descripción:**

Se refiere a las construcciones en mampostería de las cajas previstas en el diseño de desagües, que recogen las aguas de los lavaplatos.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Recebo B-200
- Concreto corriente de 3.000 Psi
- Mortero 1:4
- Sika 1 o similar
- Ladrillo tolete común de 0.23 x 0.11 x 0.06 Mts
- Sika 1 o similar
- Acero de refuerzo 60.000 PSI
- Soldadura 7018 de 1/8"
- Ángulo 1-1/4" x 3 /16
- Alambre negro N18

Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Las cajas se harán a la medida indicada. Se construirá sobre una placa en concreto de 10 cms de espesor, armada sobre recebo compactado. Las paredes se construirán en ladrillo tolete común y revestido interiormente con mortero 1:4, de 2 centímetros de espesor impermeabilizado integralmente con Sika 1 o similar y afinado con llana metálica. En el fondo se harán canaletas o bateas en semicírculos con su superficie cóncava y con una profundidad igual a los 2/3 del diámetro del tubo que sale y deberán empatar en forma exacta con los tubos de entrada y salida para que el flujo pase sin interrupción, la profundidad de la misma no será menor a los 2/3 del diámetro del tubo de salida, con mortero seco 1:10 impermeabilizado integralmente y los muros pañetados alisado esmaltado. Las pendientes del fondo adyacentes a las bateas deberán tener un 10% hacia el centro.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. El valor unitario, incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 2. CIMENTACION Y DESAGUES |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de mediad |
|---|---|---|
| 2.3 | SUMINISTRO E INSTALACION CAJILLA PARA CONTADOR DE AGUA | Unidad (UND) |
| | | |

**Descripción**

Suministrar e instalar cajilla para contador con tapa de uso residencial o comercial con el fin de tener el medidor seguro y en optimas condiciones. Debe ser resistente a la humedad y libre de mantenimiento.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

• Herramienta menor
Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

Se suministrará y se ubicará el sitio donde se llevará a cabo la instalación de las cajas que servirán para la protección de medidores y registros de paso, cajilla que debe ser en material resistente a la humedad mínimo de longitud de 27cm y que deberá quedar a ras del material de acabado de piso. Su composición deberá ser en concreto o en plástico reciclado y su tapa en armadura de hierro de 4.7 mm electrosoldada con acabado de concreto o en plástico reciclado de alta calidad, las superficies deben ser de textura uniforme que no presente, rajaduras, grietas o despostillados.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)**, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá las unidades correctamente instaladas. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

• Equipos y herramientas
• Materiales
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 2. CIMENTACION Y DESAGUES |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de mediad |
|---|---|---|
| 2.4 | SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 37000 PSI 240 MPa | Unidad (KG) |
| | | |

**Descripción**

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero f'y=2.4000 kg/cm2 (240 Mpa) denominado grado 40 para elementos en concreto reforzado en este caso se utilizara en los sardineles como flejes y para estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de La Interventoría. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

· Acero de 37.000 Psi.
· Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo.
Mano de obra calificada.

**Ejecución y/o procedimiento:**

· Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
· Consultar refuerzos de acero en Planos.
· Verificar medidas, cantidades y despieces.
· Notificar a la Supervisión las inconsistencias y solicitar correcciones.
· Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
· Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
· Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.
· Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 - NSR 10.
Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 10.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Kilogramo (Kg)** del tipo de refuerzo especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el peso debidamente instalado de acuerdo con los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

• Equipos y herramientas
• Materiales
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 2. CIMENTACION Y DESAGUES |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de mediad |
|---|---|---|
| 2.5 | SUMINISTRO FIGURADA Y AMARRE DE ACERO 60000 PSI 420 MPa | Unidad (KG) |
| | | |

**Descripción**

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero f'y=2.4000 kg/cm2 (420 Mpa) para elementos en concreto reforzado para estructuras y demás obras que requieran de este elemento, de conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos, lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las normas técnicas vigentes y las instrucciones de La Interventoría. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

· Acero de 60.000 Psi.
· Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo.
Mano de obra calificada.

**Ejecución y/o procedimiento:**

· Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.
· Consultar refuerzos de acero en Planos.
· Verificar medidas, cantidades y despieces.
· Notificar a la Supervisión las inconsistencias y solicitar correcciones.
· Cumplir con las especificaciones de los Planos en cuanto a figura, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.
· Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro.
· Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.
· Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por lo que debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.
· Tolerancias para colocación del refuerzo. Tabla C 7.2 - NSR 10.
Diámetros mínimos de doblamiento. Tabla C 7.1- NSR 10.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Kilogramo (Kg)** del tipo de refuerzo especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el peso debidamente instalado de acuerdo con los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

• Equipos y herramientas
• Materiales
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 3. ESTRUCTURAS DE CONCRETO |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de mediad |
|---|---|---|
| 3.1 | DADOS EN CONCRETO DE 21 MPa -(0,30X0,30 X h=0,40) (3000 PSI), (FORMALETA MADERA) | Unidad (M3) |
| | | |

**Descripción**

Suministro, transporte y colocación de concreto reforzado de f'c=4.000 psi, para cimentación superficial con dados en concreto. Incluye: Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, tablones, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

· Concreto común de 4.000 PSI (28 Mpa) con agregados grises, producido en planta externa o en el sitio.
· Soportes y distanciadores para el refuerzo
· Puntilla de 3" c.c
· Madera Ordinaria
· Autobomba o Trompo
· Vibrador eléctrico
· Herramienta menor
Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Consultar Cimentación en Planos.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Verificar excavación y concreto de limpieza.
- Verificar localización y dimensiones.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar concreto.
- Verificar niveles finales para aceptación.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del tipo de elemento estructural especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen instalado de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

• Equipos y herramientas
• Materiales
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 3. ESTRUCTURAS DE CONCRETO |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 3.2 | ACABADO MESON EN CONCRETO DE 0,10CM ACABADO EN CONCRETO ESMALTADO INC REFUERZO | Metro Cuadrado (M2) |

**Descripción:**

Esta actividad se refiere al suministro y la instalación de mesones en los sitios indicados en planos, en concreto de 2500 psi que incluye refuerzo de varilla de ½. Se debe dar acabado de concreto esmaltado bien afinado y terminado y con aplicación de productos para evitar fisuras y resistencia del material.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Concreto de 2500 psi
- Acero de 60.000 psi
- Puntillas, Alambre
- Herramienta necesaria para la instalación
- Mano de obra calificada
- Antisol blanco
- Formaleta de madera
- Cemento

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Previo a su fabricación, el contratista verificará las dimensiones reales en obra, revisará los planos de detalles donde se indican las dimensiones. El mesón debe tener una altura terminado a 1.10 m y 0.10 cm de espesor donde se deberá colocar una formaleta de madera para ser fundido en material de concreto y con un refuerzo en varillas de media, después del vaciado y un buen vibrado del material se deberá afinar y luego al acabo de unas horas antes de que el concreto adquiera su dureza deberá ser afinado tipo esmaltado y se aplicara antisol curador de concreto con el fin de evitar fisuras y dar un acabado totalmente liso.
- Se debe proteger la superficie durante todo el tiempo que dure la obra, se debe advertir a su entrega las recomendaciones del proveedor en cuanto a limpieza para que no se produzca perdida de brillo, manchas que se puedan producir por el uso de determinadas sustancias, y el buen uso que evite ralladuras.
- Se deberá llevar a acabo los anclajes al muro
- El mesón como lleva lavaplatos se deberá prever de los espacios necesarios para su instalación, dejando los espacios dentro de la formaleta con las dimensiones de los aparatos que se instalarán.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del material especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 3. ESTRUCTURAS DE CONCRETO |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 3.3 | CONSTRUCCION DE SARDINELES EN CONCRETO DE 17.5 MPa - (2500 PSI) H:40CM, E:15 CM NO INCLUYE REFUERZO | Metro Cubico (M3) |

**Descripción:**

Los sardineles de concreto es un elemento rectangular de piso que sirve para la demarcación y o separación de superficies en este caso de uso peatonal. Debe presentar Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, cerchas, tacos metálicos y de madera, largueros, alambre para amarrar, aceite quemado, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye refuerzo.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Concreto común de 2.500 PSI con agregados grises, producido en planta externa o fabricado en obra
- Madera Ordinaria
- Autobomba o Trompo Mezclador de Concreto
- Vibrador eléctrico
- Formaletas adecuadas en caso de ser necesarias.
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

Localización trazado y replanteo.
- Excavación.
- Preparación y nivelación de terreno
- Llenos compactados.
- Transporte y colocación del concreto.
- Corte de Juntas
- Curado de concreto.
- Retiro y botada de material.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** de la cantidad de concreto suministrado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen demolido de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 3. ESTRUCTURAS DE CONCRETO |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 3.4 | CONSTRUCCION DE SARDINELES EN CONCRETO DE 17.5 MPa - (2500 PSI) H:25CM, E:10 CM NO INCLUYE REFUERZO | Metro Cubico (M3) |

**Descripción:**

Los sardineles de concreto es un elemento rectangular de piso que sirve para la demarcación y o separación de superficies en este caso de uso peatonal. Debe presentar Diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado y todos los aditivos que se consideren necesarios para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Con formaletería en madera ordinaria, Teleras, molduras, cerchas, tacos metálicos y de madera, largueros, alambre para amarrar, aceite quemado, clavos, vibradores y todo lo necesario para garantizar el correcto armado de la obra falsa y vaciado de la mezcla, según diseño. No incluye refuerzo

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Concreto común de 2.500 PSI con agregados grises, producido en planta externa o fabricado en obra
- Madera Ordinaria
- Autobomba o Trompo Mezclador de Concreto
- Vibrador eléctrico
- Formaletas adecuadas en caso de ser necesarias.
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

Localización trazado y replanteo.
- Excavación.
- Preparación y nivelación de terreno
- Llenos compactados.
- Transporte y colocación del concreto.
- Corte de Juntas
- Curado de concreto.
- • Retiro y botada de material.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** de la cantidad de concreto suministrado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen demolido de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 4. ESTRUCTURA |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 4.1 | MURO EN LADRILLO PRENSADO LIVIANO O TIPO REJILLA E = 0.12 M. (TIPO SANTA FE O SIMILAR) INCLUYE LAVADA DE LADRILLO | Metro Cuadrado (M2) |

**Descripción:**

Allí donde los planos así lo indiquen, se construirán los muros en ladrillo prensado liviano color cocoa Santafé o similar, sentados de tal manera que entreguen un espesor de muro de 12 cms. (espesor sin incluir su recubrimiento en pañete o en enchape). Es factible que, en algunas fábricas de ladrillo prensado liviano, solamente entregue un espesor ligeramente diferente a 12 cms. el cual se considera aceptable y que cumple con lo especificado. Se realizará el confinamiento de acuerdo a las recomendaciones para elementos no estructurales, así como la instalación de conectores horizontales, conectores con la estructura metálica y la separación entre los dos elementos, con icopor prensado.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

• Ladrillo liviano tipo Santafé o similar, deberá cumplir con las normas NTC 4205-1, 4205-2 4205-3, ASTM C56, C212 y C216, las demás normas que apliquen para este caso y las que se encuentran relacionadas en el Titulo D, numeral D.2.3 de la norma NSR10.
• Mortero 1:4
• Andamio tubular certificado
• Herramienta menor
• Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

La ejecución de las actividades de mampostería tendrá como base las plantas arquitectónicas generales, los cortes y la fachada.

Se iniciará el replanteo de muros despejando totalmente las placas que deberán estar barridas y libres de desperdicio de escombros de obra y residuos de alguna mezcla, se recuperarán los ejes estructurales, verificando su ortogonalidad antes de proseguir, luego se replanteará la mampostería de interiores con hilo y mineral, de acuerdo a los planos mencionados, el replanteo además deberá realizarse teniendo en cuenta los elementos estructurales.

En los extremos de cada uno de los tramos rectos de muros se instalarán boquilleras perfectamente plomadas en dos sentidos, sobre las cuales se marcará el estantillón de hiladas de acuerdo a la distribución relacionada en los planos de cortes y fachadas, la que será proyectada con hilos de manera que se controle el nivel en cada una de las hiladas.

La conformación del muro se ejecutará, una vez se haya humedecido el yacimiento, de acuerdo a las trabas requeridas en cada área específica, procediendo a prolongar las ducterías de instalaciones hidráulicas, eléctricas u otras a que hubiera lugar, evitando la apertura de regatas en muros frescos. De no existir aclaraciones adicionales, los muros se trabarán en hiladas de soga o media pieza.

Se utilizarán mortero 1:4 homogéneamente en las áreas de pega, sentando seguidamente la hilada una vez se ha distribuido la pega lateral, se retirarán los excedentes laterales de mortero, retapando las pegas, las juntas de mortero de pega serán a ras con las caras del ladrillo y se harán perfectamente rectas, tanto horizontal como verticalmente y la traba entre ladrillos será a medio. Luego de colocar la primera hilada se levantan en las esquinas tres hiladas formando una pirámide, con ayuda del hilo para mantener la nivelación y alineamiento, se colocan los ladrillos intermedios chequeando que esta nivelación y alineamiento sean correctos. Las caras del muro deberán ser perfectamente verticales, aptas para recibir los acabados planteados en el diseño.

Se debe tener en cuenta para el aparejo de muros en ladrillo que éstos se hacen sobre las caras llenas. El mortero sobrante que escurra por el muro a medida que se aplique, se retirará inmediatamente y antes de que fragüe. En las terminaciones laterales o en los empates en ángulo con otros muros.

Los antepechos en este tipo de mampostería, deben construirse atendiendo las indicaciones referentes a construcciones sismo resistentes NSR-10 y los planos de detalle de elementos no estructurales. **Se debe cumplir con todos los requisitos de la norma NSR –10, las actividades de obra como son la ejecución de las columnetas, refuerzos horizontales, cintas de refuerzos, confinamientos y dilataciones, se deben prever y realizar conjuntamente con la ejecución de los muros, no se permitirá la ejecución de regatas para tal fin.**

Refuerzo de la mampostería

Se refiere a la ejecución del refuerzo horizontal de la mampostería en acero de 60.000 Psi, se deben instalar en la pega de la mampostería de acuerdo con lo indicado en los planos de detalle de elementos no estructurales, distanciadas como máximo cuatro hiladas. Igualmente se instalarán conectores entre la estructura metálica (columnas y vigas) y la mampostería en acero de 60.000 Psi. La mampostería se aislará de la estructura metálica con icopor prensado de 2mm adherido con Sikaflex 1A. Para lo anterior, se tendrá en cuenta lo establecido en los planos de detalle de elementos no
• estructurales.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de muro especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Para muros correspondientes a anchos inferiores de 1.00 Mt o antepechos inferiores a 1.00 Mt de altura la unidad de medida será **el Metro Lineal (Ml)** y se medirá por su longitud descontando los vanos y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

• Equipos y herramientas
• Materiales
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 4. ESTRUCTURA |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 4.2 | MURO EN LADRILLO TOLETE COMUN DE E = 0.10 M. PARA FOGON DE TIERRA | Metro Cuadrado (M2) |

**Descripción:**

Allí donde los planos del diseño así lo indiquen se construirán los muros en ladrillo común E=12, sentados de tal manera que entreguen un espesor de muro 25 cms. (espesor sin incluir su recubrimiento en pañete o en enchape). Es factible que en algunas fábricas de ladrillo común, solamente entregue un espesor ligeramente diferente 12 cms. el cual se considera aceptable y que cumple con lo especificado. Se realizará el confinamiento de acuerdo a las recomendaciones para elementos no estructurales, así como la instalación de conectores horizontales, conectores con la estructura metálica y la separación entre los dos elementos, con icopor.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

• Ladrillo común , deberá cumplir con las normas NTC 4205-1, 4205-2 4205-3, ASTM C56, C212 y C216, las demás normas que apliquen para este caso y las que se encuentran relacionadas en el Titulo D, numeral D.2.3 de la norma NSR10.
• Mortero 1:4
• Andamio tubular certificado
• Herramienta menor
• Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

La ejecución de las actividades de mampostería tendrá como base los plantas arquitectónicos generales, los cortes y las fachadas

Se iniciará el replanteo de muros despejando totalmente las placas que deberán estar barridas y libres de desperdicio de escombros de obra y residuos de alguna mezcla, se recuperarán los ejes estructurales, verificando su ortogonalidad antes de proseguir, luego se replanteará la mampostería de interiores con hilo y mineral, de acuerdo a los planos mencionados, el replanteo además deberá realizarse teniendo en cuenta los elementos estructurales, las puertas y ventanas

En los extremos de cada uno de los tramos rectos de muros se instalarán boquilleras perfectamente plomadas en dos sentidos, sobre las cuales se marcará el estantillón de hiladas de acuerdo a la distribución relacionada en los planos de cortes y fachadas, la que será proyectada con hilos de manera que se controle el nivel en cada una de las hiladas.

La conformación del muro se ejecutará, una vez se haya humedecido el yacimiento, de acuerdo a las trabas requeridas en cada área específica, procediendo a prolongar las ducterías de instalaciones hidráulicas, eléctricas u otras a que hubiera lugar, evitando la apertura de regatas en muros frescos. De no existir aclaraciones adicionales, los muros se trabarán en hiladas de soga o media pieza.

Se utilizarán mortero 1:4 homogéneamente en las áreas de pega, sentando seguidamente la hilada una vez se ha distribuido la pega lateral, se retirarán los excedentes laterales de mortero, retapando las pegas, las juntas de mortero de pega serán a ras con las caras del bloque y se harán perfectamente rectas, tanto horizontal como verticalmente y la traba entre bloques será a medio. Luego de colocar la primera hilada se levantan en las esquinas tres hiladas formando una pirámide, con ayuda del hilo para mantener la nivelación y alineamiento, se colocan los bloques intermedios chequeando que esta nivelación y alineamiento sean correctos. Las caras del muro deberán ser perfectamente verticales, aptas para recibir los acabados planteados en el diseño.

Se debe tener en cuenta para el aparejo de muros en bloque que éstos se hacen sobre las caras llenas. El mortero sobrante que escurra por el muro a medida que se aplique, se retirará inmediatamente y antes de que fragüe. En las terminaciones laterales o en los empates en ángulo con otros muros, los huecos del ladrillo que quedan a la vista serán tapados con el mismo mortero de pega.

Los antepechos en este tipo de mampostería, deben construirse atendiendo las indicaciones referentes a construcciones sismo resistentes NSR-10 y los planos de detalle de elementos no estructurales. **Se debe cumplir con todos los requisitos de la norma NSR –10, las actividades de obra como son la ejecución de las columnetas, refuerzos horizontales, cintas de refuerzos, confinamientos y dilataciones, se deben prever y realizar conjuntamente con la ejecución de los muros, no se permitirá la ejecución de regatas para tal fin.**

Refuerzo de la mampostería

Se refiere a la ejecución del refuerzo horizontal de la mampostería en acero de 60.000 Psi, se deben instalar en la pega de la mampostería de acuerdo con lo indicado en los planos de detalle de elementos no estructurales, distanciadas como máximo dos hiladas. Igualmente se instalarán conectores entre la estructura metálica (columnas y vigas) y la mampostería en acero de 60.000 Psi. La mampostería se aislará de la estructura metálica con icopor prensado de 2mm adherido con Sikaflex 1A. Para lo anterior, se tendrá en cuenta lo establecido en los planos de detalle de elementos no

• estructurales.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de muro especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

• Equipos y herramientas
• Materiales
• Mano de obra.
• Transportes dentro y fuera de la obra.
• Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 5. PISOS BASES Y ACABADOS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 5.1 | BASE EN MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO 0,65CM | Metro Cubico (M3) |

**Descripción:**

Se deberá colocar y compactar en capas horizontales no mayores de 15 cms de espesor final. La compactación se hará con pisones apropiados o medios mecánicos apropiados y con la humedad optima, a fin de obtener una compactación mínima del 95% del Proctor modificado. Este relleno se puede utilizar para mejorar el piso y la estructura de contrapiso en una estructura debidamente preparada en una o más capas que deberá alcanzar los 0.65 cm de compactación. El material de recebo debe no contener limo orgánico, material vegetal, basuras, desperdicios o escombros. El tamaño del material no deberá exceder de 5cm, el índice de plasticidad del material que pasa por el tamiz #40 sera menor de 10. El material debera cumplir la siguiente galnulometria.

| Tamiz | Porcentaje que pasa |
|---|---|
| 2" | 100 |
| 1" | 50 - 100 |
| No. 4 | 20 - 70 |
| No. 40 | 0 - 40 |
| No. 200 | 0 - 25 |

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Herramienta menor
- Vibro compactador rana 5.5 hp
- Mano de obra
- Recebo común

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicara el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo a las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Garantizar suministro de agua para humectación del material.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 15cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizado la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio hasta alcanzar el grado de compactación especifico.
- Efectuar correcciones ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.
- La rasante intervenida deberá quedar conforme a las secciones transversales, perfiles longitudinales y alineamientos señalados en los planos. Se permitirán diferencias de nivel en el perfil longitudinal del eje hasta mas o menos 1.5 cms siempre que no se repita sistemáticamente.
- Se debe realizar ensayo del Proctor modificado para determinar

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** de recebos compactados, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen demolido de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 5. PISOS BASES Y ACABADOS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 5.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ADOQUÍN PEATONAL GRES 10 X 6 X 20 CM (NTC 2017) | Metro Cuadrado (M2) |

**Descripción:**

La presente especificación se refiere a la descripción de los materiales, al proceso constructivo y a los criterios de aceptación para el suministro y colocación de adoquines de gres para superficies de tránsito peatonal y proyectados en los planos arquitectónicos de las zonas.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Adoquín de gres.
- Adoquín de concreto de 6 cms
- Hilos
- Arena gruesa (encamado e=0-04m)
- Arena fina (cernida)
- Vibro compactador
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

El adoquín será instalado sobre una base compactada y sobre una cama de arena. La arena será fina, libre de impurezas, materias con una humedad natural de alrededor de 5% y en lo posible cernirla antes de ser extendida. La cama de arena se extenderá en toda la superficie en un espesor de 4cm, para permitir que esta se compacte 1 cm. Se mantendrán los niveles por medio tablas, tablones o guías. El rasado de la arena se efectuará mediante una regla con un movimiento progresivo recto. Se debe reparar la arena por medio de cajones. Una vez que la capa de arena ha sido nivelada no debe pisarse. La colocación de los adoquines se realizará desde el pavimento ya colocado.

Es fundamental respetar las pendientes proyectadas como mínimo el 1% para permitir el correcto desagüe de las aguas superficiales sin provocar daños.

- Finalmente, se debe sellar las juntas de los adoquines con arena más fina, utilizando escobas y una vibro compactadora que garantice que dichas juntas queden saturadas con la arena.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** de adoquín de gres para zonas peatonales especificados en planos, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 6. PINTURAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 6.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACRILICO EXTERIOR TIPO KORAZA O SIMILAR PARA FACHADAS (TRES MANOS) INCLUYE FILOS DILATACIONES Y TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTA EJECUCION | Metro Cuadrado (M2) |

**Descripción:**

Se refiere esta especificación a la pintura acrílica para exteriores, para lo cual se utilizará pintura Koraza 2720 o similar, aplicando como mínimo tres manos, esta pintura debe ser resistente a la abrasión y al ataque bacterial. Los materiales deben aprobarse por la Supervisión antes de utilizar y ejecutar muestras.

El Contratista debe garantizar colores de alta calidad y debe aplicar la pintura siguiendo las instrucciones del fabricante.

Las superficies donde se vaya a aplicar este producto deben limpiarse previamente para liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas. Las superficies se deben humedecer previamente con imprimante, según las especificaciones del fabricante.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Pintura tipo Koraza
- Rodillos
- Brochas
- Andamios certificados
- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

Las superficies donde se vaya a aplicar este producto deben limpiarse previamente para liberarla de todo tipo de residuos de materia orgánica y grasas. Las superficies se deben humedecer previamente con imprimante, según las especificaciones del fabricante.

.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de pintura especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Dentro de la medición se incluye la pintura de dilataciones; filos para remates de esquinas y goteras para control de aguas donde se requiere. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 7. CUBIERTAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 7.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN CUBIERTA EN TEJA TIPO TECHOLINE ROJA (Marron) TRAPEZOIDAL O SIMILAR | Metro Cuadrado (M2) |

**Descripción:**

Placas onduladas compuestas de fibras minerales y vegetales bañadas en resinas termo fijadas saturadas en una emulsión bituminosa a altas temperaturas,



**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Teja techoline roja (Marrón) trapezoidal
- Tornillo autoperforante de 4" con sello de neopreno
- Andamio tubular certificado
- Pulidora
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

La teja techoline trapezoidal asimilar, tiene un ancho útil de 0.85 Mts y su longitud mínima de fabricación es de 2.00 Mts se debe asegurar con tornillo autoperforante de 4" con sello en neopreno en sus traslapos y sobre la cresta de la teja, Tanto para su instalación, como para su mantenimiento (mínimo cada seis meses), se debe parar la persona sobre las correas metálicas de apoyo y su peso no exceder los 80 Kilos. En todo caso, se debe tener en cuenta las recomendaciones del fabricante.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de cubierta especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

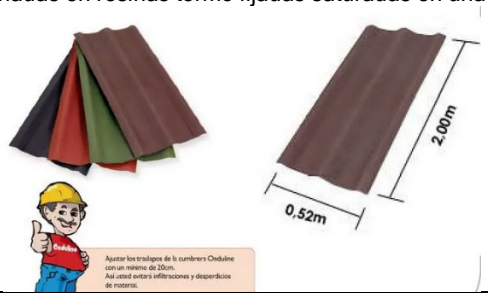
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 7. CUBIERTAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 7.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN CABALLETE TIPO TECHOLINE O SIMILAR | Metro Lineal (ML) |

**Descripción:**

Placas onduladas compuestas de fibras minerales y vegetales bañadas en resinas termo fijadas saturadas en una emulsión bituminosa a altas temperaturas,




**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Caballete techoline roja (Marrón) trapezoidal
- Tornillo autoperforante de 4" con sello de neopreno
- Andamio tubular certificado
- Pulidora
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

La teja techoline trapezoidal asimilar, tiene un ancho útil de 0.52 Mts y su longitud mínima de fabricación es de 2.00 Mts se debe asegurar con tornillo autoperforante de 4" con sello en neopreno en sus traslapos y sobre la cresta de la teja, Tanto para su instalación, como para su mantenimiento (mínimo cada seis meses), se debe parar la persona sobre las correas metálicas de apoyo y su peso no exceder los 80 Kilos. En todo caso, se debe tener en cuenta las recomendaciones del fabricante.

•

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Lineal (Ml)** del tipo de cubierta especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 7. CUBIERTAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 7.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN FLANCHE EN LÁMINA E=0.25M | Metro Lineal (ML) |

**Descripción:**

Lámina galvanizada cal 22, de 25 cms de desarrollo con el fin de evitar el paso del agua en la dilatación entre el muros y cubiertas en teja inclinadas, doblado en maquina con pestaña embebida en mampostería de mínimo 2 cms. y sellante tipo Sikaflex 1A entre la unión del muro y el flanche.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Lámina galvanizada cal 22
- Mortero 1:4
- Sikaflex 1A
- Pulidora
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

Se debe medir previamente en obra la longitud que se instalara. Para su instalación se debe tener cuidado con la teja ya instalada y protegerla de acuerdo con las recomendaciones del fabricante, de acuerdo con su desarrollo de la lámina se debe trazar sobre el muro con cimbra la dilatación que se hará para embeber la pestaña del flanche de mínimo de 2 cms, la dilatación no puede exceder de 2 cms de alto para no deteriorar la mampostería, se fija con mortero 1:3 y se resana a ras de muro, una vez fragüe se aplicara Sikaflex 1A en la parte superior entre flanche y mampostería, para evitar el paso del agua y generar goteras al interior, su función es de sello contra agua. Los traslapos entre lamina deberán ser de mínimo 10 cms.

•

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Lineal (ML)** del tipo de elemento especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud del elemento instalado. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 7. CUBIERTAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 7.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANAL PVC DE AGUAS LLUVIA. (REF. RAINGO O SIMILAR). | Metro Lineal (ML) |

**Descripción:**

Los canales que recogen las aguas lluvias de cubierta serán de sección mostrada en los planos y son completamente, inoxidables y resisten la exposición a los rayos solares hechas en solución en PVC rígido, anticorrosivo y de alta durabilidad. El diseño exclusivo del sello impide fugas en el sistema. Además, las uniones permiten la expansión y contracción normal de cada tramo de canal y evitan que éste se deforme. Las uniones ajustan perfectamente con sólo la presión de la mano. No requieren soldaduras ni selladores. Las crestas triangulares internas, impiden que hojas y mugre se adhieran a la canal, evitando así que se atasquen. La Canal Amazona, por su diseño especial, permite la conducción de un mayor volumen de agua y ofrece una novedosa alternativa con su perfil "Pecho de Paloma", para decorar las fachadas de hoy.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Canal en PVC Raingo o similar.
- Equipo para cargue y transporte
- Mano de obra calificada
- Andamio Certificado

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalada la canal.
- Revisar los planos de colocación de la canal.
- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
- Revisar la inclinación de la canal.
- Tener en cuenta la distancia que hay entre los soportes de la canal
- Colocación de las canales
- Verificación de calidad del proceso

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Lineal (ML)** del tipo de elemento especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud del elemento instalado. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 7. CUBIERTAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 7.5 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE BAJANTE PVC DE AGUAS LLUVIA. (REF. RAINGO O SIMILAR) | Metro Lineal (ML) |

**Descripción:**

Las bajantes que recogen las aguas lluvias de cubierta serán de sección mostrada en los planos y son completamente, inoxidables y resisten la exposición a los rayos solares hechas en solución en PVC rígido, anticorrosivo y de alta durabilidad. El diseño exclusivo del sello impide fugas en el sistema. Además, las uniones permiten la expansión y contracción normal de cada tramo de canal y evitan que éste se deforme. Las uniones ajustan perfectamente con sólo la presión de la mano. No requieren soldaduras ni selladores.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Bajante en PVC Raingo o similar.
- Equipo para cargue y transporte
- Mano de obra calificada
- Andamio Certificado

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Verificar que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada donde debe ser instalada la canal.
- Revisar los planos de colocación de la canal.
- Armar el andamio teniendo en cuenta las precauciones necesarias para el trabajo en alturas. (El personal que se suba al andamio debe usar arnés, casco, botas y gafas para su seguridad, así mismo debe tener un control y manejo de trabajo en alturas).
- Tener en cuenta en fijar a la estructura o pared la bajante para evitar movimientos y desprendimientos.
- Colocación de bajantes
- Verificación de calidad del proceso

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Lineal (ML)** del tipo de elemento especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud del elemento instalado. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 7. CUBIERTAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 7.6 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PARA CONDUCCION DE AGUAS LLUVIAS DE 3" INCLUYE ACCESORIOS | Metro Lineal (ML) |

**Descripción:**

Se considera todo tramo de la red sanitaria en tubería PVC es tanto horizontal como vertical que conforme el sistema de desagües de aguas lluvias y la red de reventilación PVC de ventilación, en el diámetro establecido en los planos de diseño, La tubería y los accesorios son fabricados con compuestos de Policloruro de Vinilo rígido, Tipo II Grado I, según NTC369.

Según la NTC 1087, las especificaciones de calidad son las siguientes:

Aplastamiento transversal: No deben evidenciar a simple vista, grietas, roturas o fisuras

Calidad de extrusión: No deben presentar evidencias de delaminación o desmoronamiento en ninguna área del tubo

Absorción de agua: los tubos o accesorios no presentaran aumento de masa en más de 0.3% .

Resistencia al impacto: Deben resistir una energía mínima de impacto de 81 J

Impacto: La mínima resistencia al impacto de las tuberías será de 5.50 Kg. m a 0°C. La mínima resistencia al impacto de los accesorios será de 0.70 Kg . m a 0°C.

La tubería se fabrica en tramos de 6 m.

Los elementos que conforman la Red de Aguas Servidas son:

- Bajantes con tubería de ventilación principal.
- Reventilación unida a la ventilación principal o a la prolongación de la bajante.

Entrega final a la red pública de acuerdo con la normatividad vigente.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- El material a utilizar para la red de aguas lluvias es en tubería que corresponde a P.V.C.-S en el diámetro especificado en los planos, que deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087
- Para el caso de las redes de ventilación estas se deben construir en tubería del tipo P.V.C.-L, la cual debe ajustarse a la NTC 1260.
- Accesorios (tee, codo, unión), diámetro correspondiente a la tubería especificada en planos, deberán cumplir con lo establecido en la norma NTC 1339
- Soldadura y Limpiador PVC
- Estopa
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

Para la instalación de la tubería en el terreno no deben excavarse las zanjas con mucha anticipación para reducir las necesidades de bombear y apuntalar, para disminuir la erosión interior de las paredes causada por aguas de infiltración y para reducir los accidentes de tráfico y de trabajadores, en caso de presentarse sobre excavación por no tener en la cuenta estas consideraciones, deberán ser asumidas por el contratista. El ancho de las zanjas va de acuerdo con el diámetro de la tubería así: para diámetros de 3" y 4": mínimo 0.30 a 0.40. La tubería debe ser ubicada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo de la zanja. La capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 5 cm, bajo la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm. Por encima de la tubería debe ser compactado a mano con el fin de proteger la tubería, para el resto del relleno se debe emplear equipos de compactación.

Para la construcción de cada uno de los tramos que constituye las redes sanitarias y de reventilación se requiere realizar ensamblajes con los respectivos accesorios para su continuidad o cambio de dirección, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño, en ningún caso se acepta el calentamiento de la tubería.

Antes de iniciar la colocación, los tubos y sus accesorios serán limpiados cuidadosamente de todo tipo de partículas y polvo adherido, tanto exterior como interiormente. Se debe limpiar muy bien los extremos de tubería y accesorios antes de ensamblarlos y asegurarlos con soldadura, en caso de suspender la instalación de tubería o en los extremos, las

bocas de los tubos se mantendrán taponadas. Se deben tener cuidado con los niveles de instalación requeridos para cumplir con su funcionamiento.

La tubería se instalará conforme a los detalles indicados en los planos de diseño. La instalación se ejecutará cuidadosamente, procurando asegurar bien la tubería, para evitar errores en la colocación, siguiendo las recomendaciones del fabricante. No podrá hacerse ningún cambio de alineamiento o pendiente, sin consultar con el diseñador.

El material de la red sanitaria y reventilación con excepción de los tramos indicados en los planos, será en PVC presión PAVCO o similar con norma NTC 1087 y NTC 1260, de los diámetros y espesores referenciados.

Si hay necesidad de reparaciones o sustituciones de piezas por causas imputables al Contratista, éste corregirá oportunamente, indicando claramente el tipo de reparación necesaria. La falta de inspección del Contratista al recibo de las tuberías y de los accesorios, no lo exonera de la responsabilidad que por defectos en la fabricación o daños que puedan sufrir en el manejo, transporte o descargue.

Para el almacenamiento de la tubería en obra, debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. El piso debe estar libre de puntillas y otros elementos que puedan dañar la tubería. La altura máxima a que debe almacenarse la tubería es de 1.5 metros. En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.

Al mover los tubos y demás accesorios, el Contratista tendrá las debidas precauciones para evitar el maltrato o deterioro de los mismos, para lo cual dispondrá de personal experimentado y en número suficiente para la movilización, cargue y descargue y demás operaciones con la tubería para su almacenamiento. Durante todas las operaciones de transporte, los tubos se asegurarán y soportarán adecuadamente, no se permitirá arrastrarlos o rodarlos.

En los puntos en donde se presenten cambios de material de PVC a acero o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de PVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, PVC adaptador macho).

**Soldadura**

El sistema para unir la tubería de PVC es a base de soldadura líquida P.V.C. y se deben seguir las siguientes recomendaciones:

• Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería PVC.

• Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador P.V.C.

• Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.

• Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo.

• No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo.

• Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

• Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.

• Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba. Debe resistir una presión interna de 50 psi.

• No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

• El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.

• Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador P.V.C.

• No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

Accesorio PVC-S:

Se considera como accesorios en P.V.C.-S, todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de desagües, tanto de aguas lluvias como de aguas negras, con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería. No se contempla los accesorios que conforman la salida sanitaria.

El material a utilizar en accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1341.

A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de desagües se deberá simultáneamente te instalar los accesorios definidos en el diseño.

Para la unión de tuberías PVC sanitaria o pluvial con sus respectivos accesorios se usará soldadura líquida y se deben seguir las recomendaciones las del fabricante.

Como el PVC tiene un coeficiente de expansión térmica mayor que el de los demás materiales convencionales, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos de instalación:

Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
Con el fin de evitar sifonamiento o pérdida del sello hidráulico de los sifones, el diseño contempla tuberías de ventilación a través de los lavamanos y/o conexiones a la red de desagüe antes de cada sanitario, conectadas a la ventilación principal de la bajante o a columnas secundarias de ventilación.
Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.
Una vez probada la red se dejará llena de agua con algún colorante para detectar fugas hasta el momento del montaje
• de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Lineal (Ml)** de tipo de tubería especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.
Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 8. INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 8.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE AGUA FRÍA EN TUBERÍA PVC DE 1/2" T.P. | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Se define como el tramo que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos, de red vertical de tubería y accesorios en P.V.C.-P necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño, embebido en muro desde el codo de conexión de la red horizontal de suministro o, hasta el accesorio de conexión final del aparato.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Tubería en el diámetro especificado en planos, deberá cumplir con lo establecido en la norma NTC 382
- Accesorios (tee, codo, unión), diámetro correspondiente a la tubería especificada en planos, deberán cumplir con lo establecido en la norma NTC 1339
- Soldadura y Limpiador PVC
- Estopa
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Se deberá realizar la regata en muro necesaria para embeber la tubería, con el ancho mínimo posible, pero sin que la tubería quede aprisionada.
- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
- El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.

La distribución del sistema debe controlarse con los planos arquitectónicos de detalles y siguiendo las distancias de la referencia exacta de los muebles aparatos escogidos.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

- Para la instalación de la tubería se debe tener en cuenta lo especificado en los ítems 4.2.1 a 4.2.7

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** de la salida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 8. INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 8.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTRO DE BOLA ROSCADO PVC DE 1/2" T.P. | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Consiste en el suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red, Dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Válvulas de cuerpo y sello en bronce del tipo paso directo, de unión roscada y con una presión de trabajo mínimo de 150 psi y una presión de prueba no inferior a 200 psi, se recomienda utilizar la marca Red White, o similar.
- Universal PVC del diámetro correspondiente
- Cinta teflón
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.

La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C. P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería en forma establecida.

- La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería - válvula, con respecto a los planos de diseño.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 8. INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 8.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE AGUA FRÍA EN TUBERÍA PVC DE 1" T.P. PARA TANQUES DE ALMACENAMIENTO | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Se define como el tramo que alimenta a cada uno de los aparatos hidráulicos en este caso conexión a tanques de almacenamiento, de red vertical de tubería y accesorios en P.V.C.-P necesarios para la construcción de cada uno de los puntos hidráulicos dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño, con tubería expuesta desde el codo de conexión de la red horizontal de suministro o, hasta el accesorio de conexión final del aparato.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Tubería en el diámetro especificado en planos, deberá cumplir con lo establecido en la norma NTC 382
- Accesorios (tee, codo, unión), diámetro correspondiente a la tubería especificada en planos, deberán cumplir con lo establecido en la norma NTC 1339
- Soldadura y Limpiador PVC
- Estopa
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar el punto hidráulico y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado sobre el sitio del punto hidráulico su posición y altura con respecto al piso según el plano de detalles y aparato a instalar.
- El punto hidráulico en el sitio de entrega al aparato se debe taponar utilizando tapón roscado y teflón de forma tal que soporte las pruebas de presión.
- Una vez realizada la soldadura, se procederá a fijar la tubería, utilizando mortero de pega y llenando la totalidad de la regata.

La distribución del sistema debe controlarse con los planos arquitectónicos de detalles y siguiendo las distancias de la referencia exacta de los muebles aparatos escogidos.

Una vez probada la red se dejará llena de agua y presurizada hasta el momento del montaje de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

- Para la instalación de la tubería se debe tener en cuenta lo especificado en los ítems 4.2.1 a 4.2.7

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** de la salida especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 8. INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 8.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE REGISTRO DE BOLA ROSCADO PVC DE 1" T.P. | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Consiste en el suministro e instalación de válvulas en bronce, necesarias para el control de la red, Dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Equipo mecánico para demoliciones.
- Equipo manual para demoliciones.
- Equipo para cargue y transporte
- Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

Las válvulas deberán probarse antes de su instalación a una presión de 200 psi, por un periodo no inferior a 2 horas para comprobar su hermeticidad en general.

La válvula se debe unir a la red de suministro mediante la utilización de adaptadores macho roscados en P.V.C. P y se utilizará teflón en cinta para el sellado entre las roscas de ambos elementos y el conjunto formado, se soldará a la tubería en forma establecida.

- La soldadura se debe realizar una vez se haya confirmado la ubicación, diámetro y alineación, del conjunto tubería - válvula, con respecto a los planos de diseño.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 8. INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 8.5 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPA REGISTRO PVC DE 20 X 20 CM. | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Pieza decorativa en PVC de 20 cms x 20 cms utilizada para cubrir la cavidad donde se encuentra ubicado el registro de corte. Su instalación se hará de acuerdo a las recomendaciones del fabricante.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Tapa registro PVC de 20 x 20
- Silicona blanca.
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

En el proceso de ejecución de muros y pañetes se deben preparar y alisar los fondos y los filos por su cara externa, formando las cajas donde se dispondrán los registros, se blanqueará el fondo de la caja con pintura en esmalte, en muros de yeso, se dispondrá de los apoyos y fijaciones necesarias. Se fijará con silicona de las aletas, conservando la alineación con el enchape cerámico del muro. Las cajas deben permitir el movimiento de la mano al operar el registro y tener un cierre perfecto.

- En caso de quiebre de piezas de enchape por causa del proceso de instalación, deben ser reemplazada completamente te por el contratista de la obra.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 8. INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 8.6 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DESAGUES - SANITARIA DE 3" PVC T.P. | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Se considera todo tramo de la red sanitaria en tubería PVC es tanto horizontal como vertical que conforme el sistema de desagües de aguas lluvias y la red de reventilación PVC de ventilación, en el diámetro establecido en los planos de diseño, La tubería y los accesorios son fabricados con compuestos de Policloruro de Vinilo rígido, Tipo II Grado I, según NTC369.

Según la NTC 1087, las especificaciones de calidad son las siguientes:

Aplastamiento transversal: No deben evidenciar a simple vista, grietas, roturas o fisuras

Calidad de extrusión: No deben presentar evidencias de delaminación o desmoronamiento en ninguna área del tubo

Absorción de agua: los tubos o accesorios no presentaran aumento de masa en más de 0.3% .

Resistencia al impacto: Deben resistir una energía mínima de impacto de 81 J

Impacto: La mínima resistencia al impacto de las tuberías será de 5.50 Kg. m a 0°C. La mínima resistencia al impacto de los accesorios será de 0.70 Kg . m a 0°C.

La tubería se fabrica en tramos de 6 m.

Los elementos que conforman la Red de Aguas Servidas son:

• Bajantes con tubería de ventilación principal.

• Reventilación unida a la ventilación principal o a la prolongación de la bajante.

Entrega final a la red pública de acuerdo con la normatividad vigente.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- El material a utilizar para la red de aguas lluvias es en tubería que corresponde a P.V.C.-S en el diámetro especificado en los planos, que deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1087
- Para el caso de las redes de ventilación estas se deben construir en tubería del tipo P.V.C.-L, la cual debe ajustarse a la NTC 1260.
- Accesorios (tee, codo, unión), diámetro correspondiente a la tubería especificada en planos, deberán cumplir con lo establecido en la norma NTC 1339
- Soldadura y Limpiador PVC
- Estopa
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

Para la instalación de la tubería en el terreno no deben excavarse las zanjas con mucha anticipación para reducir las necesidades de bombear y apuntalar, para disminuir la erosión interior de las paredes causada por aguas de infiltración y para reducir los accidentes de tráfico y de trabajadores, en caso de presentarse sobre-excavación por no tener en la cuenta estas consideraciones, deberán ser asumidas por el contratista. El ancho de las zanjas va de acuerdo con el diámetro de la tubería así: para diámetros de 3" y 4": mínimo 0.30 a 0.40. La tubería debe ser ubicada sobre material seleccionado colocado sobre el fondo de la zanja. La capa de dicho material tendrá un espesor mínimo de 5 cm, bajo la parte inferior de la tubería y debe extenderse entre 1/6 y 1/10 del diámetro exterior hacia los costados de la tubería. El resto del relleno lateral hasta un mínimo de 15 cm. Por encima de la tubería debe ser compactado a mano con el fin de proteger la tubería, para el resto del relleno se debe emplear equipos de compactación.

Para la construcción de cada uno de los tramos que constituye las redes sanitarias y de reventilación se requiere realizar ensamblajes con los respectivos accesorios para su continuidad o cambio de dirección, dependiendo del diámetro establecido en los planos de diseño y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño, en ningún caso se acepta el calentamiento de la tubería.

Antes de iniciar la colocación, los tubos y sus accesorios serán limpiados cuidadosamente de todo tipo de partículas y polvo adherido, tanto exterior como interiormente. Se debe limpiar muy bien los extremos de tubería y accesorios antes de ensamblarlos y asegurarlos con soldadura, en caso de suspender la instalación de tubería o en los extremos, las

bocas de los tubos se mantendrán taponadas. Se deben tener cuidado con los niveles de instalación requeridos para cumplir con su funcionamiento.

La tubería se instalará conforme a los detalles indicados en los planos de diseño. La instalación se ejecutará cuidadosamente, procurando asegurar bien la tubería, para evitar errores en la colocación, siguiendo las recomendaciones del fabricante. No podrá hacerse ningún cambio de alineamiento o pendiente, sin consultar con el diseñador.

El material de la red sanitaria y reventilación con excepción de los tramos indicados en los planos, será en PVC presión PAVCO o similar con norma NTC 1087 y NTC 1260, de los diámetros y espesores referenciados.

Si hay necesidad de reparaciones o sustituciones de piezas por causas imputables al Contratista, éste corregirá oportunamente, indicando claramente el tipo de reparación necesaria. La falta de inspección del Contratista al recibo de las tuberías y de los accesorios, no lo exonera de la responsabilidad que por defectos en la fabricación o daños que puedan sufrir en el manejo, transporte o descargue.

Para el almacenamiento de la tubería en obra, debe soportarse horizontalmente en toda su longitud. El piso debe estar libre de puntillas y otros elementos que puedan dañar la tubería. La altura máxima a que debe almacenarse la tubería es de 1.5 metros. En caso de almacenarse a la intemperie, los tubos y los accesorios deben cubrirse con polietileno.

Al mover los tubos y demás accesorios, el Contratista tendrá las debidas precauciones para evitar el maltrato o deterioro de los mismos, para lo cual dispondrá de personal experimentado y en número suficiente para la movilización, cargue y descargue y demás operaciones con la tubería para su almacenamiento. Durante todas las operaciones de transporte, los tubos se asegurarán y soportarán adecuadamente, no se permitirá arrastrarlos o rodarlos.

En los puntos en donde se presenten cambios de material de PVC a acero o viceversa, el accesorio metálico debe tener rosca interna para conectar el accesorio de PVC con rosca externa (Metálico adaptador hembra, PVC adaptador macho).

**Soldadura**

El sistema para unir la tubería de PVC es a base de soldadura líquida P.V.C. y se deben seguir las siguientes recomendaciones:

• Usar la soldadura correcta: soldadura líquida para tubería PVC.

• Limpiar el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador P.V.C.

• Probar la unión del tubo y del accesorio antes de aplicar la soldadura; el tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. No debe quedar tan flojo como para que se caiga.

• Aplicar soldadura generosamente en el tubo y muy poca en la campana del accesorio, con una brocha de cerda natural. No usar brocha de Nylon u otras fibras sintéticas. La brocha debe tener un ancho igual a la mitad del diámetro del tubo.

• No quitar el exceso de soldadura de una unión. En una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y el tubo.

• Es muy importante no aplicar soldadura en exceso, pues puede quedar activa en el interior del tubo debilitando la pared de este.

• Toda la operación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.

• Dejar secar la soldadura una hora antes de mover la tubería y esperar 24 horas antes de someter la línea a la presión de prueba. Debe resistir una presión interna de 50 psi.

• No hacer la unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No se debe permitir que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabajar bajo la lluvia.

• El tarro de soldadura debe permanecer cerrado excepto cuando esté aplicando soldadura.

• Al terminar se debe limpiar la brocha con limpiador P.V.C.

• No diluir la soldadura con limpiador. Son incompatibles.

Accesorio PVC-S:

Se considera como accesorios en P.V.C.-S, todo accesorio de red tanto horizontal o vertical que se encuentre instalado en el sistema de desagües, tanto de aguas lluvias como de aguas negras, con el objeto de realizar cambios de dirección, derivaciones, reducciones y uniones entre la tubería. No se contempla los accesorios que conforman la salida sanitaria.

El material a utilizar en accesorios corresponde a P.V.C.-S y deberá cumplir con lo establecido en la NTC 1341.

A la vez que se va instalando los tramos de tubería que constituyen la red de desagües se deberá simultáneamente te instalar los accesorios definidos en el diseño.

Para la unión de tuberías PVC sanitaria o pluvial con sus respectivos accesorios se usará soldadura líquida y se deben seguir las recomendaciones las del fabricante.

Como el PVC tiene un coeficiente de expansión térmica mayor que el de los demás materiales convencionales, se deben tener en cuenta los siguientes aspectos de instalación:

Se debe hacer el ensamblaje de los tramos de tubería con los respectivos accesorios para conformar la sección de red que se va a construir y se procederá a realizar la soldadura entre los elementos una vez se haya confirmado la ubicación, diámetros y alineación de la tubería con respecto a los planos de diseño.
Con el fin de evitar sifonamiento o pérdida del sello hidráulico de los sifones, el diseño contempla tuberías de ventilación a través de los lavamanos y/o conexiones a la red de desagüe antes de cada sanitario, conectadas a la ventilación principal de la bajante o a columnas secundarias de ventilación.
Toda sección de red construida debe taponarse adecuadamente, a fin de efectuar las pruebas de hermeticidad pertinentes, utilizando tapón de prueba soldado en el diámetro respectivo.
Una vez probada la red se dejará llena de agua con algún colorante para detectar fugas hasta el momento del montaje
• de aparatos con el fin de localizar las posibles roturas accidentales que se presenten durante la obra.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Lineal (Ml)** de tipo de tubería especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.
Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 8. INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 8.7 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO DE 1000 L (INCLUYE CONECTOR DE ENTRADA Y SALIDA) (INCLUYE FLOTADOR) | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Comprende la colocación de tanque de 1000 lts en el espacio destinado para el suministro según los planos arquitectónicos fabricado en polietileno negro y capa de protección aditivo UV bloqueando el paso de los rayos solares evitando la formación de algas y bacterias en el interior del agua, incluye accesorios y tubería.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Tanque de 1000 lts de polietileno 100% virgen protección UV
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada
- Accesorios para su correcta instalación

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Ubicar el tanque en el lugar indicado según planimetría.
- No instalar en plataformas o superficies inclinadas
- Ubicar la acometida para derivar la tubería que llegara a los tanques.
- Antes de ingresar la tubería que va al tanque se deberá colocar el registro o válvula.
- El tanque debe estar en perfectas condiciones no debe presentar fisuras, golpes entre otros.
- Antes de su instalación se deberá limpiar el interior para evitar residuos de impurezas.
- El personal de instalación debe contar con curso de alturas.
- La tubería y acceso al tanque debe ser de fácil acceso con el fin de poder llevar a cabo reemplazo de elementos o mantenimiento
- Verificar uniones y usar teflón en las mismas para evitar fugas y/o goteos

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 8. INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 8.8 | LAVAPLATOS 63X43 CM + GRIFERIA+DISPENSADOR DE JABON EN ACERO INOXIDABLE | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Comprende la colocación de lavaplatos en acero inoxidable incluido el grifo y el dispensador de jabón en las áreas destinadas sobre el mesón según planimetría.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Mesón en acero inoxidable grifería+ dispensador
- Herramienta menor.
- Mano de obra calificada



**Ejecución y/o procedimiento:**

- Verificar el sitio de instalación según planimetría y que el espacio este adecuado para su perfecta instalación.
- Se colocará elemento de sobreponer y se aplicará en la pestaña del elemento Sika Flex o silicona transparente antihongos para fijar a la base y evitar su movimiento.
- Se instalará el sifón de desagüe y se conectaran los puntos hidráulicos necesarios para su correcto funcionamiento.
-

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 8. INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 8.9 | SUMINISTRO E INSTALACION EQUIPO DE PRESION 0,5 HP 110V | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Instalación de equipo de presión a la red de agua bajante para surtir presión a los puntos de agua del proyecto según planimetría.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Accesorios para su correcta instalación
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada
- Equipo De Presión Electrónico Easypress + Pkm60 0.5 Hp ½ Hp 110 V Pedrollo o similar
-

**Ejecución y/o procedimiento:**

- La bomba debe ser fácilmente accesible para su inspección durante la operación y disponer de un amplio espacio por encima para poder acceder si es necesario.
- Debe colocarse lo más próximo posible a la aspiración para tener máximo rendimiento y reducir el riesgo de cavitación
- Ha de mantener una alineación exacta con su acoplamiento, respetando las tolerancias de montaje antes y después de su instalación.
- Debe tener una bancada solida que evite desplazamientos que desalineen la bomba o el motor.
- Debe cimentarse la placa de asiento de la bomba y su sistema de accionamiento
- Las tuberías no deben ejercer esfuerzos sobre la bomba.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del elemento especificado y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá su cantidad instalada. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicios.

Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 9. CARPINTERIA METALICA |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 9.1 | SUMINISTRO E INSTALACION TUBO CUADRADO 1 1/2 X 1/12 X 1,1 MM CAL 18 | Kilogramo (KG) |

**Descripción:**

Este ítem se refiere a la construcción de la estructura metálica para cubierta con perfiles de acero, que soportara las fuerzas ejercidas por la cubierta y las producidas por vientos.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Tubo cuadrado de 1 ½ x 1 ½ x 1.1mm cal 18
- Herramienta
- Equipo para cargue y transporte
- Mano de obra calificada
- Andamio Tubular certificado
- Equipo de soldadura, pulidora
- Soldadura
- Tornillería
- Anticorrosivo

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, etc.).
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entre cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja a instalar.
- Personal especializado en trabajo de alturas.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será por **Kilogramo (KG)** del elemento especificado y con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 9. CARPINTERIA METALICA |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 9.2 | SUMINISTRO E INSTALACION TUBO RECTANGULAR 40X100 CAL 18 X 6ML | Kilogramo (KG) |

**Descripción:**

Este ítem se refiere a la construcción de la estructura metálica para cubierta con perfiles de acero, que soportara las fuerzas ejercidas por la cubierta y las producidas por vientos.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Tubo rectangular 40x100 cal 18
- Herramienta
- Equipo para cargue y transporte
- Mano de obra calificada
- Andamio Tubular certificado
- Equipo de soldadura, pulidora
- Soldadura
- Tornillería
- Anticorrosivo

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, etc.).
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entre cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja a instalar.
- Personal especializado en trabajo de alturas.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será por **Kilogramo (KG)** del elemento especificado y con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 9. CARPINTERIA METALICA |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 9.3 | SUMINSTRO E INSTALACION TUBO CUADRADO 100X100 X 1,5MM | Kilogramo (KG) |

**Descripción:**

Este ítem se refiere a la construcción de la estructura metálica para cubierta con perfiles de acero, que soportara las fuerzas ejercidas por la cubierta y las producidas por vientos.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Tubo rectangular 40x100 cal 18
- Herramienta
- Equipo para cargue y transporte
- Mano de obra calificada
- Andamio Tubular certificado
- Equipo de soldadura, pulidora
- Soldadura
- Tornillería
- Anticorrosivo

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Identificar el diseño de la estructura según los planos, que se tendrá en cuenta el tamaño de las tejas a usar, los espacios de los elementos de apoyo (vigas, correas, etc.).
- Verificar las medidas y pendientes en el sitio de la obra y replantear la estructura en la obra, ubicando los lugares donde deberá ir cada elemento y trazar las distancias entre cada uno de ellos.
- Colocar los perfiles que harán de vigas soleras y viga cumbrera.
- Instalar los perfiles que harán de correas sobre las alfardas y soldarlas con ellas, estas irán espaciadas según el tamaño de la teja a instalar.
- Personal especializado en trabajo de alturas.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será por **Kilogramo (KG)** del elemento especificado y con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los elementos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 9.0CARPINTERIA METALICA |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 9.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MARCO Y PUERTA DE ACCESO EN ALUMINIO (TABLERO LLENO) | Metro Cuadrado (M2) |

**Descripción:**

Este ítem se refiere al suministro e instalación de puerta de acceso en aluminio en los vanos dispuestos en la construcción de muros para la posterior colocación de puertas, esto con el fin cerrar recintos cuando se es deseado, las puertas se harán de acuerdo con las especificaciones indicadas en los planos arquitectónicos.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Lámina de acero calibre 14
- Fibra de vidrio con espesor 1", densidad 96kg/m³,
- Marco perimetral en lámina HR cal 16 de a: 15 cms,
- Poliuretano de alta densidad
- Empaque en neopreno tipo burbuja
- Herramienta menor
- Mano de obra especializada

**Ejecución y/o procedimiento:**

Ubicar la localización del vano donde debe ir el marco.

- Verificar que lo filos del vano estén totalmente terminados.
- Limpiar los filos y caras del vano.
- Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz.
- Trazar con lápiz sobre el vano la ubicación exacta del marco.
- Regatear el muro según las dimensiones que tienen las patas del marco para la instalación de este al muro.
- Rectificar niveles y plomos para asegurar que el marco quede perfectamente vertical.
- Colocar el marco en las medidas trazadas, introduciendo la patas del marco a las perforaciones realizadas en el muro.
- Resanar con mortero los orificios que queden en el muro después de la introducción de la patas del marco a este.
- Si los filos del vano se dañan se deben realizar de nuevo en las partes que se deterioraron.
- Luego de instalado el marco se debe dar una mano de pintura de anticorrosivo a esté.

Ubicar la localización donde debe ir la puerta.

- Verificar que el marco este ubicado e instalado correctamente en el vano.
- Rectificar niveles y plomos para asegurar que la hoja de puerta quede perfectamente vertical.
- Colocar la hoja de la puerta con bisagras al marco de esta.
- Luego de la instalación de cada parte de las bisagras en la hoja y el marco, se procede a introducir los pernos de la bisagra de la hoja a los orificios dispuestos para esto en la parte de la bisagra del marco.
- Verificar que la hoja de la puerta quede perfectamente instalada sobre el marco para una posterior aplicación de pintura.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de puerta especificada y recibido a satisfacción por la Supervision previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por cada de puerta instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 9. CARPINTERIA METALICA |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 9.5 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CERRADURA DOBLE CILINDRO TIPO YALE 105 O SIMILAR | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Se refiere al suministro y colocación de cerraduras, según las referencias y de acuerdo al tipo de puerta de acuerdo con los detalles.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Cerradura doble cilindro tipo Yale 105 o similar
- Herramienta menor.
- Mano de obra calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Una vez instaladas las puertas, se instalarán las cerraduras que deben estar libres de desperfectos y que no proporcionen dificultades para su perfecto manejo y operación. Las cerraduras de las puertas de lámina serán de incrustar. En todos los casos se someterán las muestras de las cerraduras a la aprobación del Interventor. En su instalación se tendrá especial cuidado en seguir las instrucciones que aparecen en el catálogo del fabricante y se utilizará personal experto. Se debe tener cuidado en no rayar ni deteriorar las puertas en el proceso de instalación de la cerradura y en caso de que suceda, se deberán reparar por cuenta del contratista de obra. Se entregarán tres (3) llaves por cada cerradura, debidamente identificadas.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** del tipo de cerradura especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por cada de cerradura instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 10. INSTALACIONES ELECTRICAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 10.1 | SUMINISTRO E INSTALACION ACOMETIDA DESDE EL CUARTO ELECTRICO HASTA EL TABLERO TRIFASICO DE 42 CIRCUITOS 225A CON ESPACIO PARA TOTALIZADOR INCLUYE 1 BREARKERS TRIPOLAR INDUSTRIALES 3X160A, 7 BREAKERS TRIPOLAR TIPO RIEL 3X63A, 21 BREAKERS UNIPOLARES TIPO RIEL 1X32, 6 TUBOS CONDUIT EMT 2", 50 M CABLE COBRE AISLADO 2/0 AWG Y 20 METROS CABLE DE COBRE AISLADO 1/0 AWG INCLUYE ACCESORIOS Y TODO LO NECESARIO PARA SU BUEN FUNCIONAMIENTO | Global (GLB) |

**Descripción:**

Comprende el suministro e instalación desde el punto donde se encuentra el sitio de la acometida eléctrica hasta el punto definido en planos donde quedara ubicada la caja de repartición eléctrica para el proyecto.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

**Equipos de Medición y Pruebas**

Indispensables para verificar que la instalación sea segura antes de energizar:

- **Multímetro Digital:** Para medir voltaje, continuidad y verificar que no haya cortocircuitos.
- **Pinza Amperimétrica:** Permite medir el consumo de corriente sin desconectar los cables.
- **Detector de Tensión sin Contacto:** Para identificar rápidamente si hay presencia de energía en cables o ductos.
- **Telurómetro:** Equipo especializado para medir la resistencia de la puesta a tierra (crítico para cumplir con el RETIE).
- **Herramientas de mano**
- Alicates **y Pinzas:** Universales, de punta larga y de corte para manipular y seccionar conductores.
- Pelacables **y Crimpadoras:** Para retirar el aislamiento con precisión y asegurar los terminales.
- **Juego de Destornilladores:** De pala y estrella (Phillips) con mangos ergonómicos y aislados.
- **Guía Pasacables (Sonda):** De acero o fibra de vidrio para halar el cable a través de la tubería.
- **Doblador de Tubo (Hickey):** Si se requiere dar forma a la tubería metálica.

**Elementos de Protección Personal (EPP)**

- **Guantes Dieléctricos:** Acordes al nivel de tensión de trabajo.
- **Gafas de Seguridad:** Para protección contra chispas o partículas.
- **Botas Dieléctricas:** Calzado sin partes metálicas para evitar conducción a tierra.

**Ejecución y/o procedimiento:**

- **Personal certificado:** La instalación debe ser realizada por un técnico o ingeniero electricista con matrícula profesional vigente. Solo ellos pueden firmar el dictamen de cumplimiento.
- **Materiales homologados:** Asegurar que todos los componentes (cables, breakers, caja de medidor y tubería) tengan el certificado de conformidad RETIE.
- La instalación se debe realizar desde el punto donde esta la acometida y será llevada al muro de la pared exterior con el fin de poder dar servicio eléctrico al proyecto. Las especificaciones de material y distancia están contempladas en el item y se deberán llevar a cabo para coneciones monofásicas, y trifásicas brindando al ambiente el servicio de energía para los elementos eléctricos y luminarias del lugar.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Global (GLB)** del elemento especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 10. INSTALACIONES ELECTRICAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 10.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA COMPLETA PARA TOMACORRIENTE MONOFÁSICO, EN CALIBRE 12 AWG Y DUCTO EMT DE 3/4". (INCLUYE APARATO). | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Comprende la colocación de los puntos de tomacorriente monofásicos indicados en el plano para la conexión de equipos.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

**Equipos de Medición y Pruebas**

Indispensables para verificar que la instalación sea segura antes de energizar:

- **Multímetro Digital:** Para medir voltaje, continuidad y verificar que no haya cortocircuitos.
- **Pinza Amperimétrica:** Permite medir el consumo de corriente sin desconectar los cables.
- **Detector de Tensión sin Contacto:** Para identificar rápidamente si hay presencia de energía en cables o ductos.
- **Telurómetro:** Equipo especializado para medir la resistencia de la puesta a tierra (crítico para cumplir con el RETIE).
- **Herramientas de mano**
- Alicates **y Pinzas:** Universales, de punta larga y de corte para manipular y seccionar conductores.
- Pelacables **y Crimpadoras:** Para retirar el aislamiento con precisión y asegurar los terminales.
- **Juego de Destornilladores:** De pala y estrella (Phillips) con mangos ergonómicos y aislados.
- **Guía Pasacables (Sonda):** De acero o fibra de vidrio para halar el cable a través de la tubería.
- **Doblador de Tubo (Hickey):** Si se requiere dar forma a la tubería metálica.

**Elementos de Protección Personal (EPP)**

- **Guantes Dieléctricos:** Acordes al nivel de tensión de trabajo.
- **Gafas de Seguridad:** Para protección contra chispas o partículas.
- **Botas Dieléctricas:** Calzado sin partes metálicas para evitar conducción a tierra.
-

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Se debe cablear desde el tablero hasta las ubicaciones definidas en planimetría a través de tubos EMT especificadas para aquellas tomas que deben quedar expuestas y el aparato deberá ser tipo Gfsi para intemperie.
- Para los puntos ubicados en la barra y en los muros divisorios deberá usarse tubo Conduit de ½ tipo pesado o según la especificación y toma corriente de uso normal.
- La instalación debe regirse por la norma **NTC 2050** y el **RETIE**.
- Las uniones y conectores de la tubería EMT deben ser en acero tipo tornillo o compresión con certificación para uso eléctrico, de la misma manera para la tubería Conduit en el material especificado para uso eléctrico.
- Abrazaderas tipo omega o unistrut con distancias máximas de soporte de 1.5 a 3 metros y a no más de 90 cm de cada caja.
- En el alambrado no se permiten empalmes dentro de la tubería; estos solo deben realizarse dentro de las cajas de paso o de salida.
- Se debe realizar marcación de circuitos en la parte interna de la tapa del tomacorriente (opcional pero recomendado para mantenimiento)
- **Si el tomacorriente es para un área húmeda o una zona común** debe tener protección **GFCI** o ser tipo **Tamper Resistant**
-

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** de los elementos y actividades contemplados en la descripción, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por cada de cerradura instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 10. INSTALACIONES ELECTRICAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 10.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA COMPLETA PARA TOMACORRIENTE TRIFÁSICO, EN CALIBRE 10 AWG (3F, N, T) Y DUCTO EMT DE 1". (INCLUYE APARATO). | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Comprende la colocación de los puntos de tomacorriente trifásicos indicados en el plano para la conexión de equipos

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

**Equipos de Medición y Pruebas**

Indispensables para verificar que la instalación sea segura antes de energizar:

- **Multímetro Digital:** Para medir voltaje, continuidad y verificar que no haya cortocircuitos.
- **Pinza Amperimétrica:** Permite medir el consumo de corriente sin desconectar los cables.
- **Detector de Tensión sin Contacto:** Para identificar rápidamente si hay presencia de energía en cables o ductos.
- **Telurómetro:** Equipo especializado para medir la resistencia de la puesta a tierra (crítico para cumplir con el RETIE).
- Herramientas de mano
- Alicates y Pinzas: Universales, de punta larga y de corte para manipular y seccionar conductores.
- Pelacables y Crimpadoras: Para retirar el aislamiento con precisión y asegurar los terminales.
- Juego de Destornilladores: De pala y estrella (Phillips) con mangos ergonómicos y aislados.
- Guía Pasacables (Sonda): De acero o fibra de vidrio para halar el cable a través de la tubería.
- Doblador de Tubo (Hickey): Si se requiere dar forma a la tubería metálica.

**Elementos de Protección Personal (EPP)**

- **Guantes Dieléctricos:** Acordes al nivel de tensión de trabajo.
- **Gafas de Seguridad:** Para protección contra chispas o partículas.
- **Botas Dieléctricas:** Calzado sin partes metálicas para evitar conducción a tierra.
-

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Se debe cablear desde el tablero hasta las ubicaciones definidas en planimetría a través de tubos EMT especificadas para aquellas tomas que deben quedar expuestas y el aparato deberá ser tipo Gfsi para intemperie.
- Para los puntos ubicados en la barra y en los muros divisorios deberá usarse tubo Conduit de ½ tipo pesado o según la especificación y toma corriente de uso normal.
- La instalación debe regirse por la norma NTC 2050 y el RETIE.
- Las uniones y conectores de la tubería EMT deben ser en acero tipo tornillo o compresión con certificación para uso eléctrico, de la misma manera para la tubería Conduit en el material especificado para uso eléctrico.
- Abrazaderas tipo omega o unistrut con distancias máximas de soporte de 1.5 a 3 metros y a no más de 90 cm de cada caja.
- En el alambrado no se permiten empalmes dentro de la tubería; estos solo deben realizarse dentro de las cajas de paso o de salida.
- Se debe realizar marcación de circuitos en la parte interna de la tapa del tomacorriente (opcional pero recomendado para mantenimiento)
- Si el tomacorriente es para un área húmeda o una zona común debe tener protección GFCI o ser tipo Tamper Resistant
-

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** de los elementos y actividades contemplados en la descripción, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por cada de cerradura instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 10. INSTALACIONES ELECTRICAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 10.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA COMPLETA PARA INTERRUPTOR DOBLE, EN CALIBRE 12 AWG Y DUCTO EMT DE 3/4". (INCLUYE APARATO). | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Comprende la Instalación del interruptor que encenderá las lámparas del lugar.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

**Equipos de Medición y Pruebas**

Indispensables para verificar que la instalación sea segura antes de energizar:

- **Multímetro Digital:** Para medir voltaje, continuidad y verificar que no haya cortocircuitos.
- **Pinza Amperimétrica:** Permite medir el consumo de corriente sin desconectar los cables.
- **Detector de Tensión sin Contacto:** Para identificar rápidamente si hay presencia de energía en cables o ductos.
- **Telurómetro:** Equipo especializado para medir la resistencia de la puesta a tierra (crítico para cumplir con el RETIE).
- Herramientas de mano
- Alicates y Pinzas: Universales, de punta larga y de corte para manipular y seccionar conductores.
- Pelacables y Crimpadoras: Para retirar el aislamiento con precisión y asegurar los terminales.
- Juego de Destornilladores: De pala y estrella (Phillips) con mangos ergonómicos y aislados.
- Guía Pasacables (Sonda): De acero o fibra de vidrio para halar el cable a través de la tubería.
- Doblador de Tubo (Hickey): Si se requiere dar forma a la tubería metálica.

**Elementos de Protección Personal (EPP)**

- **Guantes Dieléctricos:** Acordes al nivel de tensión de trabajo.
- **Gafas de Seguridad:** Para protección contra chispas o partículas.
- **Botas Dieléctricas:** Calzado sin partes metálicas para evitar conducción a tierra.
-

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Se debe cablear desde el tablero hasta las ubicaciones definidas en planimetría a través de tubos EMT
- La instalación debe regirse por la norma NTC 2050 y el RETIE.
- Las uniones y conectores de la tubería EMT deben ser en acero tipo tornillo o compresión con certificación para uso eléctrico.
- Abrazaderas tipo omega o unistrut con distancias máximas de soporte de 1.5 a 3 metros y a no más de 90 cm de cada caja.
- En el alambrado no se permiten empalmes dentro de la tubería; estos solo deben realizarse dentro de las cajas de paso o de salida.
- Se debe realizar marcación de circuitos en la parte interna de la tapa del tomacorriente (opcional pero recomendado para mantenimiento)
-

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** de los elementos y actividades contemplados en la descripción, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por cada de cerradura instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 10. INSTALACIONES ELECTRICAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 10.5 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SALIDA DE ILUMINACIÓN EXPUESTA EN CALIBRE 12 AWG (F, N, T) EN DUCTO EMT 3/4" | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Comprende la red de distribución para las lámparas del lugar.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

**Equipos de Medición y Pruebas**

Indispensables para verificar que la instalación sea segura antes de energizar:

- **Multímetro Digital:** Para medir voltaje, continuidad y verificar que no haya cortocircuitos.
- **Pinza Amperimétrica:** Permite medir el consumo de corriente sin desconectar los cables.
- **Detector de Tensión sin Contacto:** Para identificar rápidamente si hay presencia de energía en cables o ductos.
- **Telurómetro:** Equipo especializado para medir la resistencia de la puesta a tierra (crítico para cumplir con el RETIE).
- Herramientas de mano
- Alicates y Pinzas: Universales, de punta larga y de corte para manipular y seccionar conductores.
- Pelacables y Crimpadoras: Para retirar el aislamiento con precisión y asegurar los terminales.
- Juego de Destornilladores: De pala y estrella (Phillips) con mangos ergonómicos y aislados.
- Guía Pasacables (Sonda): De acero o fibra de vidrio para halar el cable a través de la tubería.
- Doblador de Tubo (Hickey): Si se requiere dar forma a la tubería metálica.

**Elementos de Protección Personal (EPP)**

- **Guantes Dieléctricos:** Acordes al nivel de tensión de trabajo.
- **Gafas de Seguridad:** Para protección contra chispas o partículas.
- **Botas Dieléctricas:** Calzado sin partes metálicas para evitar conducción a tierra.
-

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Se debe cablear desde el tablero hasta las ubicaciones definidas en planimetría a través de tubos EMT
- La instalación debe regirse por la norma NTC 2050 y el RETIE.
- Las uniones y conectores de la tubería EMT deben ser en acero tipo tornillo o compresión con certificación para uso eléctrico.
- Abrazaderas tipo omega o unistrut con distancias máximas de soporte de 1.5 a 3 metros y a no más de 90 cm de cada caja.
- En el alambrado no se permiten empalmes dentro de la tubería; estos solo deben realizarse dentro de las cajas de paso o de salida.
- Se debe realizar marcación de circuitos en la parte interna de la tapa del tomacorriente (opcional pero recomendado para mantenimiento)
-

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** de los elementos y actividades contemplados en la descripción, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por cada de cerradura instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 10. INSTALACIONES ELECTRICAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 10.6 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PANEL LED REDONDO DE SOBREPONER DE 18 W | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Comprende la colocación de luminarias según la ubicación en planimetría.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Luminarias panel led redondo de sobreponer 18W
- **Herramientas de mano**
- Alicates **y Pinzas:** Universales, de punta larga y de corte para manipular y seccionar conductores.
- Pelacables **y Crimpadoras:** Para retirar el aislamiento con precisión y asegurar los terminales.
- **Juego de Destornilladores:** De pala y estrella (Phillips) con mangos ergonómicos y aislados.
- **Guía Pasacables (Sonda):** De acero o fibra de vidrio para halar el cable a través de la tubería.
- **Doblador de Tubo (Hickey):** Si se requiere dar forma a la tubería metálica.

**Elementos de Protección Personal (EPP)**

- **Guantes Dieléctricos:** Acordes al nivel de tensión de trabajo.
- **Gafas de Seguridad:** Para protección contra chispas o partículas.
- **Botas Dieléctricas:** Calzado sin partes metálicas para evitar conducción a tierra.
-

**Ejecución y/o procedimiento:**

La instalación de luminarias debe cumplir con los requisitos del **RETILAP** (Reglamento Técnico de Iluminación y Alumbrado Público) y la **NTC 2050**

**Soporte:** Si la luminaria pesa más de **2.3 kg (5 lbs)**, no debe sostenerse únicamente por la caja de salida, sino mediante un soporte independiente o un gancho fijado a la estructura del techo.

**Nivelación:** La luminaria debe quedar perfectamente alineada respecto a los ejes del área y nivelada horizontalmente.

**Limpieza:** No se deben tocar las bombillas o difusores con las manos sucias (especialmente en LED o halógenas) para evitar puntos de calor o manchas

**Verificación de voltaje:** Comprobar que el nivel de tensión sea el adecuado (120V o 208/277V según el diseño).

**Prueba de encendido:** Verificar que no existan parpadeos ni ruidos (zumbidos) en los drivers o balastos

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** de los elementos y actividades contemplados en la descripción, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por cada de cerradura instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 10. INSTALACIONES ELECTRICAS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 10.7 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA DE UN ELÉCTRODO DE CU X 2.44 M. (INCLUYE CAJA DE INSPECCIÓN PLÁSTICA DE 30 X 30 CM. Y CONECTOR DOBLE TORNILLO). | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Se refiere a la colocación de un sistema diseñado para establecer una conexión física controlada entre una instalación eléctrica o de protección y el terreno. Su objetivo es derivar corrientes no deseadas hacia el suelo para evitar tensiones peligrosas y garantizar el correcto funcionamiento de los sistemas de seguridad.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Electrodo de puesta a tierra
- Caja de inspección
- Conector y conductor
- Telurómetro

**Elementos de Protección Personal (EPP)**

- **Guantes Dieléctricos:** Acordes al nivel de tensión de trabajo.
- **Gafas de Seguridad:** Para protección contra chispas o partículas.
- **Botas Dieléctricas:** Calzado sin partes metálicas para evitar conducción a tierra.
-

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Esta especificación técnica detalla los requisitos para el sistema de protección básica de cualquier instalación eléctrica, cumpliendo estrictamente con el **RETIE** (Artículo 15) y la **NTC 2050**.
- **Hincado:** La varilla debe enterrarse verticalmente en su totalidad. Si se encuentra roca, se permite una inclinación de hasta 45° o enterrarla en zanja a una profundidad mínima de 75 cm.

**Tratamiento del Suelo:** No se permite el uso de carbón o sal directamente. Si la resistividad del terreno es muy alta, se debe usar **suelo cementicio o compuesto mejorador** certificado.

**Conexión:** El conector doble tornillo debe apretarse al torque especificado para evitar puntos calientes o pérdida de continuidad.

**Resistencia:** Una vez instalada, se debe medir la resistencia con un **telurómetro**, el RETIE prioriza la seguridad sobre el valor exacto.

Y finalmente se debe colocar una caja a nivel de terreno para poder inspeccionar y proteger el electrodo

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la **Unidad (Un)** de los elementos y actividades contemplados en la descripción, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá por cada de cerradura instalada. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 11. OTROS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 11.1 | MATERA DE CEMENTO LISA O ACANALADA 1,00 X0,40 H=0,60 | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Comprende el suministro y la colocación de materas en concreto según planimetría.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Materas de concreto
- Equipo para cargue y transporte
- Mano de obra no calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

- Matera rectangular de gran formato, fabricada en concreto reforzado de alta resistencia diseñada para uso externo o interno su acabado integra pigmentos minerales que garantizan la estabilidad en el color frente a la radiación UV sin comprometer la integridad estructural de la pieza
  - 1. Dimensiones: 1.00 m (largo) x .40 cm (ancho) x .60 cm (alto).
  - 2. Dimensiones: .70 cm (largo) x .40 cm (ancho) x .60 cm (alto).
  - Espesor de paredes: 3 cm, espesor de base: 4 cm.
  - Resistencia del material: Concreto 2500PSI
  - Refuerzo: Adición de fibra de polipropileno para control de fisuración por contracción plástica y aumento de durabilidad
  - Drenaje: orificio central de 2 cm.
  - Acabado: Natural o pigmentado
  - Reforzadas con malla electrosoldada para evitar fisuras.

  NOTA: en los espacios menores se recomienda por diseño y en compañía del supervisor ajustar medidas con respecto a las ubicaciones de las columnas y demás elementos. Fabricar sobre medidas

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será la Unidad **(UND)** del elemento mencionado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen demolido de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 11. OTROS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 11.2 | PLANTAS HORNAMENTALES PARA EXTERIORES | Unidad (UND) |

**Descripción:**

Comprende el suministro e instalación de tierra y plantas en las materas.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Tierra
- Plantas ornamentales. Croto pequeño, Coleo, Lavanda y Pino
- Equipo para cargue y transporte
- Mano de obra no calificada






**Ejecución y/o procedimiento:**

**Preparación del Sitio**

- **Limpieza:** Retira escombros, piedras o restos de materiales de construcción que puedan contaminar el suelo.
- **Replanteo:** Ubica las plantas según el diseño paisajístico, respetando las distancias de crecimiento (no las pongas muy juntas, ya que competirán por nutrientes).
- **Capa base:** Coloca una capa de 5 a 10 cm de **grava, triturado o piedra media** en el fondo. Esto evita que el agua se estanque y pudra las raíces.
- **Filtro (opcional):** Una capa de tela geotextil sobre la piedra ayuda a que la tierra no se mezcle con el drenaje y tape las salidas de agua.

**Mezcla ideal:** No uses solo tierra negra. Se recomienda una mezcla de:

- 60% Tierra negra abonada.
- 20% Cascarilla de arroz o turba (para aireación).
- 20% Material orgánico (compost o humus de lombriz).
- **Extracción:** Retira la bolsa plástica con cuidado para no desmoronar el "pan de tierra" (el bloque de raíces). Si las raíces están muy apretadas (espiraladas), hazles unos cortes superficiales verticales para estimular el crecimiento hacia afuera.
- **Colocación:** Sitúa la planta de modo que el cuello (donde empieza el tallo) quede a nivel del suelo, nunca enterrado de más ni muy afuera.
- **Compactación manual:** Rellena los espacios vacíos con el sustrato preparado y presiona suavemente con las manos para eliminar bolsas de aire.
- **Planteo (poceta):** Forma un pequeño borde circular de tierra alrededor de la planta para que el agua de riego se concentre en la raíz.
- **Riego de asiento:** Riega abundantemente inmediatamente después de la siembra. Esto ayuda a que la tierra se asiente y entre en contacto íntimo con las raíces.
- **Cobertura (Mulch):** Puedes añadir una capa de corteza de pino o piedras decorativas para mantener la humedad y evitar el crecimiento de maleza.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Cubico (M3)** del elemento demolido especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen demolido de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 11. OTROS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 11.3 | ASEO GENERAL PARA LA ENTREGA | Metro Cuadrado (M2) |

**Descripción:**

Se contempla el aseo y limpieza durante la obra y para entrega final. Todos los espacios de la edificación deberán entregarse completamente limpios y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento. Los pisos deberán entregarse limpios. Se deben retirar todos los residuos de cemento, concreto, polvo, grasa, pintura, etc.

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Jabones
- Ácidos, removedores y cualquier otro tipo de material requerido para cumplir con el aseo
- Espátulas, mangueras, trapos, cepillos y escobas.
- Andamio certificado etc.
- Mano de obra no calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

Terminadas las actividades de la obra se procederá a una limpieza general de techos, muros, muebles ventanas, zonas duras, etc. Se utilizarán los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución siguiendo las recomendaciones del fabricante y cuidando de que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación. Se deberán hacer las reparaciones necesarias de las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de construcción para una correcta presentación y entrega de la misma, sin que tales reparaciones y arreglos constituyan obras y costos adicionales.

- Los pisos y muros en material cerámico y de gres, así como los aparatos sanitarios deberán limpiarse con ácido muriático ó ácido nítrico en concentraciones recomendadas por los proveedores para tal fin. Los pisos en tableta de granito se lavarán con cepillo, agua y jabón. Las ventanas se librarán de residuos cuidando de no dañar el acabado de los marcos. Los residuos adheridos a los vidrios deberán retirarse totalmente.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** de los espacios debidamente aseados de acuerdo con lo especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el área correctamente ejecutada, descontando los vanos. Para anchos inferiores de 1.00 Mts, no se reconocerán, ni medirán por aparte metros lineales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra
- Carga y retiro de sobrantes

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

| CAPITULO | 11. OTROS |
|---|---|
| SUBCAPITULO | |

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|---|---|---|
| 10.4 | RETIRO DE SOBRANTES Y DISPOSICION FINAL | Global (GLB) |

**Descripción:**

Esta especificación técnica regula el manejo de los residuos generados durante la ejecución de las obras (escombros, tierra excedente, embalajes), asegurando el cumplimiento de la normativa ambiental vigente (en Colombia, la **Resolución 472 de 2017** sobre residuos de construcción y demolición - RCD).

**Materiales, Herramientas y Equipos:**

- Equipo para cargue y transporte
- Sitios autorizados para disposición final
- Mano de obra no calificada

**Ejecución y/o procedimiento:**

Los materiales deben separarse en la fuente para optimizar su disposición:

- **Aprovechables:** Escombros limpios (concreto, ladrillo, mortero), madera, metales y plásticos de embalaje.
- **No aprovechables:** Materiales contaminados, lodos o residuos ordinarios.
- **Peligrosos:** Restos de pinturas, solventes, luminarias o materiales con amianto (deben manejarse por separado).
- **Recolección:** Se debe realizar de forma permanente para mantener el área de trabajo limpia y segura. No se permite la acumulación de escombros en sitios no autorizados.
- **Humectación:** Durante el cargue de materiales finos o tierra, es obligatorio el riego con agua para evitar la dispersión de polvo y material particulado (PM10).
- **Protección:** El cargue debe realizarse de manera mecánica o manual, evitando daños a estructuras existentes o vegetación colindante
- **Vehículos:** Se deben utilizar volquetas o camiones con carpa o lona de cobertura en perfecto estado, que cubra totalmente la carga para evitar la caída de materiales en la vía pública.
- **Requisitos del vehículo:** Deben contar con sensores de carga (si aplica) y cumplir con las normas de emisión de gases. No se permite el transporte de materiales con exceso de humedad que goteen sobre la vía.
- **Sitios Autorizados:** Los sobrantes deben trasladarse exclusivamente a **escombreras o centros de aprovechamiento legalmente constituidos** y que cuenten con licencia ambiental vigente otorgada por la autoridad competente (ej. ANLA, CAR, o secretarías de ambiente).
- **Certificación:** El contratista está obligado a entregar al supervisor los **vales o certificados de disposición final** emitidos por la escombrera. Sin estos documentos, no se debe proceder al pago del ítem.
- Una vez retirados los sobrantes, el área intervenida debe quedar totalmente limpia, libre de residuos finos y en condiciones iguales o mejores a las encontradas al inicio de la obra.

**Medida y forma de pago:**

La unidad de medida será el **Global (GLB)** de la actividad especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Supervisión previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el volumen demolido de acuerdo con los cálculos realizados sobre los planos estructurales. Se tendrá en cuenta todos los insumos necesarios en este ítem, para su completa ejecución e incluye desperdicio. Su pago se hará de acuerdo al valor unitario consignado en el formulario de la propuesta para este ítem y comprende:

- Equipos y herramientas
- Materiales
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.
- Carga y retiro de sobrantes.

**No conformidad:**

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.