

**ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN
MEJORAMIENTO DE LAS CONDICIONES PARA LA
EDUCACIÓN Y LA ALIMENTACIÓN DE LOS ESTUDIANTES DE
LAS INSTITUCIONES EDUCATIVAS PLAYA CUIA, VERACRUZ,
CORAZÓN DE JESÚS, Y ALFONSO LÓPEZ, EN EL MUNICIPIO
DE BOJAYÁ, DEPARTAMENTO DEL CHOCÓ.**

SEPTIEMBRE DE 2024

**ESPECIFICACIONES BASADAS EN NORMATIVA COLOMBIANA
ELBAORADO POR:**



ING. JOHN FREDY ORTEGA HERERA
MP 25202-264543 CND

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE CONSTRUCCIÓN CONSTRUCCIÓN COMEDOR ESCOLAR ESCUELA VERACRUZ

Para la ejecución de este proyecto se deberá cumplir con las Especificaciones Técnicas de construcción establecidas en las normas vigentes tales como:

- NSR-10
- RAS 2000
- AASHTO

CONSIDERACIONES VARIAS

MATERIALES

Los materiales necesarios para la ejecución de la obra deberán ser suministrados por el contratista y puestos en obra; de tal manera que este debe tener en cuenta en su propuesta un lugar adecuado para la ubicación y almacenamiento de dichos materiales.

Los materiales deben contar con las normas y especificaciones técnicas estipuladas y adecuadas para la buena ejecución de este tipo de proyectos ya que es necesario y pertinente emplear materiales de alta calidad.

El constructor deberá suministrar a la interventoría, con la debida anticipación las muestras que se requieran y las pruebas o ensayos que se estimen pertinentes; de no ser así la interventoría, podrá ordenarle el descubrimiento de las obras no visibles; los gastos que tal operación demande serán por cuenta del constructor.

PRUEBAS Y ENSAYOS

Las pruebas y ensayos deben ser realizadas con anticipación al empleo de materiales y maquinaria para así asegurarse de la calidad especificada para cada uno. Los resultados de las pruebas o ensayos serán válidos y aceptados una vez aprobado por la interventoría.

De la misma manera se tendrá en cuenta la credibilidad en el desarrollo de pruebas y entrega de resultados de los laboratorios donde se realicen estas pruebas.

MAQUINARIA, EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

La maquinaria, equipo y herramientas necesarios para la óptima ejecución de la obra deberán ser suministrados por el contratista; el cual tendrá que asumir el costo que este represente.

Las herramientas, equipos y maquinaria deben cumplir con las especificaciones técnicas y realizar el trabajo adecuado dentro del desarrollo de la obra. Los repuestos, combustible o deterioro que puede presentar la maquinaria deberán ser arreglados o reemplazados por el contratista en un término no mayor de 72 horas, siempre en pro no de generar retrasos o fallas en el desarrollo de las actividades.

MANO DE OBRA Y SUMINISTRO PERSONAL

El contratista debe contar con personal idóneo y calificado en los campos directivos, profesionales, técnicos, administrativos, obreros y demás que se requieran para un buen desarrollo y ejecución final de la obra. Debe contar con el personal necesario para cada una de las labores teniendo en cuenta que si en el transcurso de la obra este hace falta de inmediato debe procederse a contratar el personal que se requiera.

El contratista debe llevar los contratos adecuados y reglamentados según las leyes que se rigen dentro del campo laboral en Colombia, pagando sus prestaciones y parafiscales según el cargo que desempeñen en la obra.

Las indemnizaciones que se causaren por concepto de terminación unilateral de contratos de trabajo, corren por cuenta del contratista. Toda orden de retiro o traslado de personal impartida por la Interventoría, deberá ser satisfecho por el contratista dentro de los tres (3) días hábiles siguientes a la comunicación escrita en ese sentido.

Antes de iniciarse las obras y en la medida que se vaya incorporando personal, el contratista deberá presentar relaciones del mismo con los siguientes datos:

- Nombre
- Documento de identificación
- Libreta Militar si aplica
- Domicilio
- Números telefónicos de contacto
- Certificado Médico (Copia)
- Cargo que desempeña.

Otros que requiera la Interventoría para poder hacer las respectivas revisiones.

Contratista de obra: El Contratista ejecutará y completará la Obra y rectificará los defectos de ésta, en estricta concordancia con el Contrato, con la debida atención y diligencia y a satisfacción del contratante e interventor y proporcionará, con carácter provisional o permanente, toda la mano de obra, incluida su dirección y seguimiento, los materiales, los elementos de construcción y todo lo demás que se requiera en o para su ejecución, terminación y rectificación de defectos, en la medida en que la necesidad de aportarlos se especifique en el Contrato o sea razonable inferir del mismo. El Constructor antes de iniciar cualquier trabajo, deberá revisar y estudiar cuidadosamente todos los planos y documentos que contienen el proyecto, dentro de los cuales se encuentra el listado de insumos y análisis de precios unitarios, con el fin de verificar detalles, dimensiones, cantidades y especificaciones de materiales, para elaborar el presupuesto. El Contratista cumplirá de manera estricta con las instrucciones y direcciones del contratante a través de la interventoría y la supervisión, sobre cualquier aspecto mencionado o que se relacione con la Obra

1.1. Cuadrillas de construcción: Dentro de la construcción es importante conocer la clasificación de las cuadrillas más comunes dentro de las actividades de obra, entre ellas están las siguientes:

1.1.1. Cuadrilla AA: Cuadrilla de albañilería conformada por un oficial y un ayudante quienes ejecutan actividades de excavación, rellenos, demoliciones, cimentación, formaletería, estructuras en concreto, mampostería, enchapes, fachadas y pisos entre otros.

1.1.2. Cuadrilla BB: Cuadrilla de instalaciones conformada por un oficial de construcción y un ayudante quienes ejecutan obras de redes hidrosanitarias, gas e instalación de aparatos

1.1.3. Cuadrilla CC: Cuadrilla de pintura conformada por un oficial y un ayudante, esta cuadrilla ejecuta las actividades de pintura interior y exterior en las que se incluye la preparación de la superficie, resanes, filos, remates y acabado final

1.1.4. Cuadrilla DD: Cuadrilla de carpintería en madera la cual está conformada por un carpintero y un ayudante quienes ejecutan las tareas de elaboración e instalación de muebles fijos, closets, puertas, ventanas, escaleras, barandas y todo lo relacionado con madera

1.1.5. Cuadrilla EE: Cuadrilla de instalaciones de cableado estructurado conformada por un oficial, un ayudante los cuales ejecutan la instalación, entubado y alambrado de las instalaciones de voz y datos

1.1.6. Cuadrilla FF: Cuadrilla de instalaciones eléctricas conformada por un oficial, un ayudante los cuales ejecutan la instalación, entubado y alambrado de las instalaciones eléctricas

1.1.7. Cuadrilla GG: Cuadrilla Drywall la cual está conformada por dos oficiales y un ayudante encargados de ejecutar la estructurade base (Metálica y/o madera) y el montaje de láminas de yeso y/o fibrocemento para muros, cielos rasos, fachadas y otros.

1.1.8. Cuadrilla HH: Cuadrilla de estructuras metálicas conformada por un oficial, un ayudante y un soldador encargados de ejecutar las actividades de armado, soldadura, montaje y fijación de estructuras metálicas

1.1.9. Cuadrilla KK: Cuadrilla de aseo conformada por dos operarios quienes ejecutan las labores de limpieza en la obra negra, gris y blanca dentro de las cuales se incluyen, recogida de escombros, recogida de mortero y limpieza final de obra y vidrios.

INSTALACIONES PROVISIONALES

El constructor debe tener en cuenta en sus costos las instalaciones y acometidas provisionales necesarias para el desarrollo de la obra, de manera que en el casino o campamento se debe contar con instalaciones satinarás, hidráulicas, redes eléctricas y redes de telefonía e Internet, puesto que estos servicios son primordiales para el óptimo desenvolvimiento del trabajador.

Al culminar la obra el constructor debe retirar todas estas instalaciones y acometidas dejando el terreno utilizado en las condiciones iniciales en que lo encontró, labor y costo que asumirá el contratista.

CANTIDADES DE OBRA

El contratista debe tener un listado exacto con sus porcentajes de desperdicio calculados para cada material a utilizar, información que será plasmada en los análisis de precios unitarios que permitirán a la interventoría tener un control presupuestal del uso de materiales dentro de la ejecución de la obra.

Al señalar los precios en dichos formatos, el constructor deberá tener en cuenta todos los costos directos e indirectos de acuerdo con los procedimientos de construcción y las normas técnicas indicadas en este pliego.

CAPITULO 1

PRELIMINARES

| CAPITULO | 1 - PRELIMINARES |
|----------|------------------|
|----------|------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|------------------|
| 1.1 | CAMPAMENTO 18 M2. Incluye todos los elementos para su correcto funcionamiento, cumpliendo con las normas ISO actuales para este tipo de edificaciones provisionales, en baños, cubierta, iluminación, muros, pisos, aparatos sanitarios, puertas, ventanas y todo lo necesario para su correcto funcionamiento | UNIDAD (UND) |

Descripción:

El Contratista de obra construirá en el sitio de la obra una edificación provisional, que reúna adecuados requisitos de higiene, comodidad y ventilación, que ofrezca protección y seguridad contra los agentes atmosféricos para albergar al personal técnico, administrativo, operativo de la obra durante el tiempo de ejecución de la misma, así como los materiales y equipos para la misma que puedan sufrir deterioro por su exposición a la intemperie, cumpliendo con los requisitos ambientales y SST de la normatividad vigente.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Recebo común compactado
- Concreto de 1.500 Psi para placa de contrapiso
- Repisas y tablas
- Teja de zinc
- Puertas en madera o metálicas (con algún tipo de cerradura)
- Ventanas en madera o metálicas
- Redes de agua, desagües y eléctricas
- Aparatos sanitarios
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

La ubicación del campamento debe contar con la aprobación de la Interventoría.

El campamento podrá ser de cualquier material siempre y cuando cumpla con los mínimos requerimientos de seguridad, higiénicos y sanitarios, se recomienda para mayor seguridad y comodidad hacer una placa en concreto de contrapiso, muros en bloque y teja de zinc, con ventanas en madera o metálicas y vidrios, puertas con algún tipo de cerradura. Los materiales a utilizar deben garantizar la estabilidad y seguridad del campamento y de las personas que lo utilicen y deberán ser aprobados por la Interventoría previamente.

El contratista de obra deberá construir el campamento debidamente amoblado con capacidad para cinco (5) puestos de trabajo para la Interventoría, una sala de juntas para diez (10) personas y los puestos de trabajo que requiera para el personal del contratista de obra, adicionalmente debe contar con un almacén con su oficina y cuartos para cada uno de los contratista en donde se cambiaran y guardaran la herramienta; las oficinas deberán contar mínimo con un baño independiente para el personal administrativo y también se debe construir un baño para el personal de la obra, mas orinales, en caso de haber hombres y mujeres se deberán disponer servicios sanitario y vestieres independientes de acuerdo su número. Por lo menos las oficinas deben estar convenientemente iluminadas y ventiladas y deberán ser higiénicas y seguras. También debe contar con una caseta de vigilancia que podrá estar en el mismo sitio o ser independiente, ya que el contratista de obra es el único responsable de la seguridad del predio y todo lo que contenga. La zona destinada para almacenamiento de los combustibles deberá estar localizada aparte de la zona de oficinas, del almacén y del depósito de materiales y deberá contar con todos los elementos indispensables de seguridad tales como extintores para contingencias. Se deberán adoptar las medidas pertinentes para evitar derrame de combustibles y aceites.

En estas instalaciones deberán instalarse salidas de corriente normal y regulada, salidas de voz y datos, servicio de internet; de acuerdo a la distribución y requerimientos de estas, así como los puestos de trabajo, mesa y sillas de sala de juntas y muebles de archivo. El contratista deberá prestar el servicio de aseo a la Interventoría durante el tiempo de ejecución de la obra.

El constructor de acuerdo a sus propios requerimientos podrá construir un área mayor a la autorizada, siempre que esto no represente un costo adicional por este concepto para el Contratante. Por conveniencia de la obra el Contratista de obra podrá proponer al Interventor y previa la aprobación de este, realizar el traslado del campamento o el acondicionamiento de otras áreas, siempre que cumpla con los requerimientos mínimos establecidos en las presentes especificaciones y no representen un mayor valor de la obra para el Contratante.

Una vez terminada la obra, el campamento se retirará o demolerá si es del caso y se restituirán las condiciones que existían inmediatamente antes de iniciar las construcciones, cumpliendo con las disposiciones ambientales.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **UNIDAD (UND)** del tipo de construcción especificada, y recibido a satisfacción por la Interventoría 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 | 1 - PRELIMINARES |
|----------|------------------|
|----------|------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|---------------------------------|-------------------|
| 1.2 | Cerca en tela verde h: 2.10 Mts | Metro Lineal (MI) |

Descripción:

El Contratista deberá construir un cerramiento provisional con el objeto de aislar el área de trabajo, de las zonas a las cuales personas ajenas a los trabajos puedan tener acceso. Este cerramiento deberá ser colocado en el perímetro y en aquellas zonas que por tener acceso a personal ajeno al proyecto, se considere necesario aislar de las áreas de trabajo como son alamedas, vías vehiculares y peatonales, campos deportivos y de recreación, etc.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tela verde para cerramiento en polipropileno
- Vara de madera
- Alistado de madera 3x3x3
- Concreto de 2.000 Psi
- Puntilla
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se colocarán parales en madera, cercos, o varas de clavo, como máximo de 2,10 m., con una altura sobre el terreno de 1.80 m. Cada paral estará anclado al piso en dados de concreto de 30 x 30 x 30 cm. Los parales se unirán con alistado de madera en la parte inferior y superior, sobre ellas se asegura la tela verde a utilizar, verificando que no quedarán aberturas en la parte inferior. La tela de cerramiento, estará clavada con puntillas, a la estructura de madera conformada. Incluye la construcción de puertas de acceso peatonal.

Durante la ejecución de la obra el Contratista deberá estar pendiente del mantenimiento y reparación oportuna del cerramiento de acuerdo con las instrucciones de la Interventoría, de forma que siempre se conserve en óptimas condiciones.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** del tipo de cerramiento especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la longitud 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 | 1 - PRELIMINARES |
|----------|------------------|
|----------|------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|---------------------|
| 1.3 | Localización y replanteo de cimientos con elementos de precisión | Metro Cuadrado (M2) |

Descripción:

Corresponde a la localización y replanteo de los cimientos. 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 trasladara topográficamente o con manguera los ejes trazados en el nivel +/- 0.00 topográficamente, a cada una de las placas superiores, posteriormente se trazara sobre la placa del nivel +4.50 en adelante, la estructura que corresponda al nivel y una vez esté construida y retirados los elementos de soporte de la siguiente placa, nuevamente se rectificaran niveles y 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 Interventoría, sin cuya aprobación no se podrá seguir con el proceso constructivo. Esta labor deberá ser realizada por personal con calificado para la labor y que además de la planimetría deberá establecer los niveles de acabados, cielo raso, instalaciones, etc, siendo todo completamente referenciado. La Interventoría 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 Interventoría 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 - PRELIMINARES |
|----------|------------------|
|----------|------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|-------------------------------|---------------------|
| 1.4 | Replanteo manual de cimientos | Metro Cuadrado (M2) |

Descripción:

Corresponde al replanteo manual de los cimientos. 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:

- 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.

Apoyados en los puntos localizados con topografía o con manguera los ejes trazados en el nivel +/- 0.00 topográficamente, a cada una de las placas superiores, posteriormente se trazara sobre la placa del nivel +4.50 en adelante, la estructura que corresponda al nivel y una vez esté construida y retirados los elementos de soporte de la siguiente placa, nuevamente se rectificaran niveles y 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 replanteos 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 Interventoría, sin cuya aprobación no se podrá seguir con el proceso constructivo. Esta labor deberá ser realizada por personal con calificado para la labor y que además de la planimetría deberá establecer los niveles de acabados, cielo raso, instalaciones, etc, siendo todo completamente referenciado. La Interventoría 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 Interventoría 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 - PRELIMINARES |
|----------|------------------|
|----------|------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|---------------------|
| 1.5 | Descapote manual y retiro e= 0.20 m apile a 15 m | Metro cuadrado (M2) |

Descripción:

El descapote manual se refiere a movimientos de tierra de volúmenes pequeños y a poca profundidad necesarios para la limpieza y adecuación del terreno y otros donde no sea posible realizarlo por medios mecánicos. Se incluye en este ítem el trasiego, y apile de sobrantes a 15m del punto de descapote.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Herramienta menor
- Mano de obra no calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural.
- Corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales.
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó 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 mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Verificar niveles finales de cimentación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de material especificado excavado en su sitio, de acuerdo con los levantamientos topográficos, los niveles del proyecto y las adiciones ó disminuciones de niveles debidamente aprobadas por el Ingeniero de Suelos y la Interventoría, 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 excavado, no se pagaran 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 | 1 - PRELIMINARES |
|----------|------------------|
|----------|------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|------------------|
| 1.6 | Red provisional eléctrica, suministro bajo alquiler o equipo propio de planta electrica abastecida por ACPM con capacidad de conexion de equipos como pulidoras, taladros, equipos de soldadura y demas necesarios durante la construccion del Proyecto y los cuales deberan operar a 110v y todo lo necesario para su correcta ejecución y funcionamiento | Mes (Mes) |

Descripción:

El Contratista de obra realizara el suministro de una planta electrica abastecida por ACPM la cual debera contar con la capacidad suficiente para la conexion de minimo 2 pulidoras, 2 taladros, 1 equipo de soldadura todos a 110v, necesario para la buena ejecución de los trabajos de construcción. Una vez finalizados los trabajos el contratista debera retirar la planta electrica asi como las instalaciones y obras requeridas para el funcionamiento de la misma.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Todos los necesarios para el suministro provisional del servicio en el campamento y la obra, que deberán funcionar sin interrupción durante la ejecución.

Ejecución y/o procedimiento:

El Contratista de obra gestionará y correrá con los gastos de traslado y alquiler de la planta y equipos anexos. Antes de iniciar la construcción del campamento de obra, se debe contar con el servicio, así no este prolongado al interior del predio y que una vez terminado cuente con los servicios básicos para poder operar.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será la **Mes (Mes)** del tipo de obra especificada y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá la cantidad 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 2

CIMIENTOS

| CAPITULO | 2 - CIMIENTOS |
|----------|---------------|
|----------|---------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|---|-------------------|
| 2.1 | BASE AGREGADO PÉTREO (MATERIAL DE AFIRMADO) | Metro Cubico (M3) |

Descripción:

Este ítem consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación por capas del material de recebo compactado sobre el terreno natural apisonado, de acuerdo con la presente especificación. Los alineamientos, pendientes y dimensiones serán indicados según las instrucciones del interventor.

Materiales, Herramientas y Equipos:

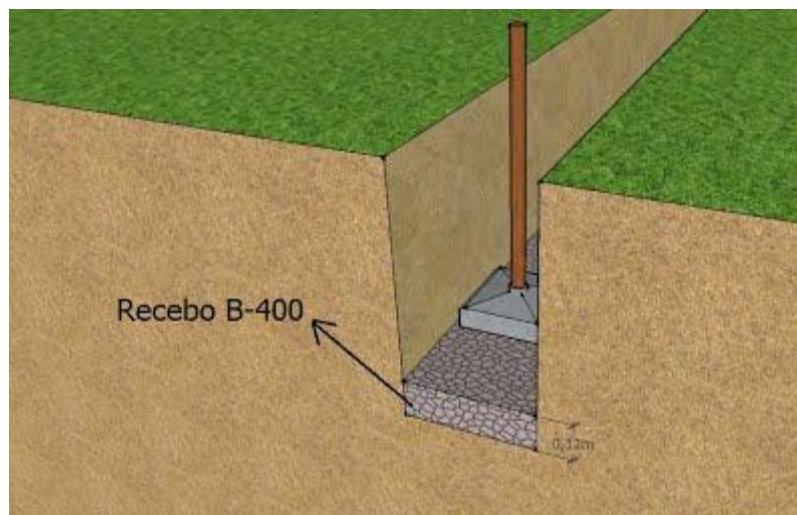
- Todos los necesarios para el suministro, instalación y compactación del material, así mismo los equipos para el control de calidad del material y de la instalación. Se deberá contar con el ensayo de proctor modificado para conocer la compactación máxima del material a utilizar y así mismo la interventoría deberá comprobar que el material cumple con más del 95% de compactación en comparación con el proctor.

Ejecución y/o procedimiento:

Lo primero que se debe hacer es verificar si las especificaciones del material cumplen con los requisitos mínimos

- Para colocar el material se extiende en el lugar en una capa horizontal de máximo 15 cm.
- Después de aplicado el recebo se compacta de forma manual con un pisón. Se humedece y golpea con el pisón el terreno hasta formarlo firme y duro.

Figura 1. Compactación de recebo.



Fuente: Propia.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por metro cúbico (m3), medido en el lugar del relleno y con base en los trazos, nivelaciones y sobre-excavaciones especificados en el proyecto o autorizados durante el proceso constructivo. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo equipos, herramientas, mano de obra y transportes necesarios para su ejecución.

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 - CIMIENTOS |
|----------|---------------|
|----------|---------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|------------------------------------|-------------------------|
| 2.2 | VIGA DE AMARRE EN CONCRETO 3500psi | Metro Cubico (M3) |

Descripción:

Este ítem se refiere a elaboración de las vigas que enlazan las columnas a nivel de cimentación. En el caso de cimentación en concreto ciclópeo, las vigas se ubican sobre el cimiento y se construyen en concreto y se refuerzan con el hierro indicado en los planos estructurales de cimentación.

Materiales, Herramientas y Equipos:

• EQUIPO

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.

• MATERIALES

- Concreto 17,5 Mpa (Hecho en obra con arena de río y triturado de 3/4")
- Puntilla.
- Tabla burra en ordinario 2.90 x 0.18 x 0.025.
- Alambre recocido
- Acero figurado No. 4 (Ø 1/2") F'y= 420 Mpa
- Acero figurado No. 2 (Ø 1/4") F'y=260 Mpa
- Durmiente ordinario.
- A.C.P.M

Ejecución y/o procedimiento:

- Localizar la ubicación, las dimensiones y características de armado de la viga.
- Medir, figurar y cortar el hierro principal de la viga y de los flejes.
- Figurar los estribos teniendo en cuenta el recubrimiento del hierro con el hormigón.
- Armar la canasta colocando las cuatro varillas en un extremo diferente para armar un cuadrado a la distancia indicada en los planos para así colocar los flejes amarrados a las varillas con alambre.
- Llevar la canasta sobre el cimiento (concreto ciclópeo) para realizar los empalmes necesarios según los planos.
- Armar los pelos de las columnas a la canasta de la viga según las distancias plasmadas en el plano.
- Armar y colocar el encofrado al cual se le aplica aceite o acpm para que los testers no se peguen al hormigón.
- Localizar la formaleta teniendo como guía los ejes de la viga, se colocan a plomo los tableros o testers en las orillas, y se clavan listones en la parte superior para que el ancho de la viga se mantenga uniforme.
- Clavar y arriostrar el encofrado en las orillas para que resistan el empuje lateral del hormigón durante al vaciarlo.
- Luego la canasta debe ser levanta sobre unas piedras para que quede separada del fondo y completamente embebida en el hormigón.
- Se marcan los niveles, estableciendo la altura de la viga y se fijan unos clavos para enrasar la corona del cimiento.
- Se funde la viga y durante el vaciado se debe chuzar el hormigón con una varilla de 1/2 o 5/8 de pulgada.
- Vibrar con una maceta de caucho mediante golpes suaves sobre la formaleta o con un vibrador de aguja.
- Se nivela la corona de la viga colocando uno hilo entre los clavos de nivelación para luego pasar el palustre para emparejar el concreto.
- Luego de 12 horas de fundida la viga se procede a desencofrar con cuidado para posteriormente hacer el curado del concreto rociando con agua por 7 días consecutivos la viga.

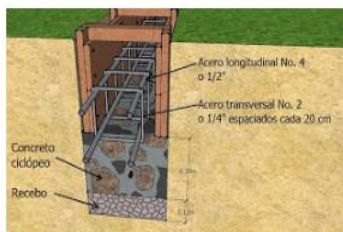
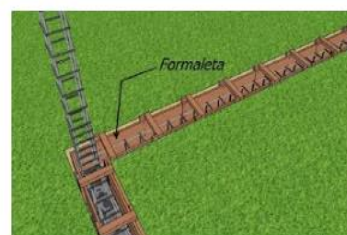
- Se deberán realizar ensayos de resistencia sobre probetas procedentes de cuatro (4) amasadas diferentes de concreto, elaborando series de (4) probetas por amasada. De cada serie se ensayarán dos (2) probetas a siete (7) días y dos (2) a veintiocho (28) días, obteniéndose los valores promedio de cada grupo de resultados. Se considera como formula de trabajo la mezcla cuyo valor promedio obtenido a veintiocho (28) días supere la resistencia especificada en diseño. Todo en marco de la norma AASTHO.

Figura 1. Construcción viga de cimentación.

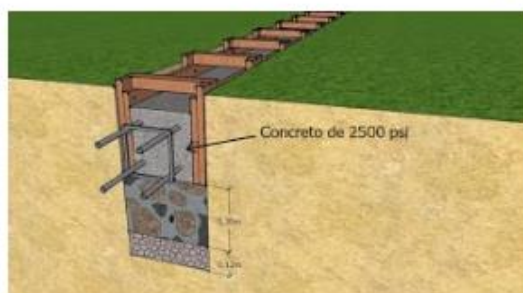
a). Colocación de canasta de refuerzo.



b). Colocación de formaleta.



c). Viga de cimentación.



Fuente: Propia.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será el número de metros cúbicos (M3) si las dimensiones transversales de la viga son constantes, la medida se tomará de acuerdo a la cantidad de metros horizontales de cada viga y será debidamente construida y aprobada por la interventoría, teniendo en cuenta las dimensiones de ésta.

También se puede medir por metro cúbico (M3) de viga calculada de acuerdo a sus dimensiones y alineamientos de las vigas. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

•

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 - CIMIENTOS |
|----------|---------------|
|----------|---------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|-----------------------------|-------------------|
| 2.3 | ZAPATA EN CONCRETO 3500 psi | Metro Cubico (M3) |

Descripción:

Este ítem se refiere a suministro, transporte y colocación de concreto para cimentación superficial con zapatas aisladas. Para cimentaciones en concreto $f_c=3500$ psi, incluye vibrado y curado. Según diseños. Incluye: diseño de mezclas, preparación, ensayos, transporte interno, obra falsa, colocación, protección, curado, y todo lo que se considere necesario para garantizar la correcta manejabilidad y resistencia de diseño. Se deben realizar un acabado normal para elementos enterrados, alambre quemado para amarrar, 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:

• EQUIPO

- Palustre.
- Pala.
- Martillo de caucho
- Vibrador de aguja.
- Balde.

• MATERIALES

- Concreto 3500 f_c 24 Mpa (Hecho en obra con arena de río y triturado de 3/4")
- Puntilla.
- Tabla burra en ordinario 2.90 x 0.18 x 0.025.
- Alambre recocido
- Acero figurado No. 4 (\varnothing 1/2") $F_y=420$ Mpa
- Acero figurado No. 2 (\varnothing 1/4") $F_y=260$ Mpa
- Dormiente ordinario.
- A.C.P.M

Ejecución y/o procedimiento:

- Replantear zapatas sobre concreto de limpieza.
- Verificar nivel superior del concreto de limpieza.
- Colocar y revisar refuerzo de acero.
- Colocar soportes y espaciadores para el refuerzo.
- Verificar refuerzos y recubrimientos.
- Dejar embebido refuerzo para pedestales y columnas.
- Verificar plomos, alineamientos y dimensiones.
- Vaciar concreto progresivamente.
- Vibrar el concreto por medios manuales y mecánicos.
- Curar el concreto
- Verificar niveles finales para aceptación.
- Se deberán realizar ensayos de resistencia sobre probetas procedentes de cuatro (4) amasadas diferentes de concreto, elaborando series de (4) probetas por amasada. De cada serie se ensayarán dos (2) probetas a siete (7) días y dos (2) a veintiocho (28) días, obteniéndose los valores promedio de cada grupo de resultados. Se considera como formula de trabajo la mezcla cuyo valor promedio obtenido a veintiocho (28) días supere la resistencia especificada en diseño. Todo en marco de la norma AASTHO.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será el número de metros cubicos (M3) si las dimensiones transversales de la viga son constantes, la medida se tomará de acuerdo a la cantidad de metros horizontales de cada viga y será debidamente construida y aprobada por la interventoría, teniendo en cuenta las dimensiones de ésta.

También se puede medir por metro cúbico (M3) de viga calculada de acuerdo a sus dimensiones y alineamientos de las vigas. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, herramienta, mano de obra y transporte.

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

DESAGÜES E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS

| | |
|-----------------|--|
| CAPITULO | 3 - DESAGÜES E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS |
|-----------------|--|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|---------------------------------|------------------|
| 3.1 | SIFÓN PARA DRENAJE EN PVC DE 2" | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de SIFON PVC PARA DRENAJE para la evacuación de agua lluvias y servidas que recibe la estructura, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas cuando se requiera, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas

Materiales, Herramientas y Equipos:

• **EQUIPO**

- Andamio tubular 1.5 x 1.5 c/cruceta.
- Marco de segueta.

• **MATERIALES**

- Tubería PVC sanitaria 2".
- Sifón PVC 2"
- Codo 45 sanitario 2".
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Limpiador (1/4 Galón).

Ejecución y/o procedimiento:

- Localizar la dimensión del área a drenar para conocer la cantidad de sifones a instalar para la adecuada y rápida evacuación de aguas de esté.
- Asegurarse de ubicar en debida forma y según planos hidrosanitarios la posición de cada uno de los sifones.
- 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 los pisos o placas
- Rectificar que la tubería de conexión este bien conectada y tenga pruebas de hermeticidad
- Medir la altura del sifón y de los cavados en pisos para que queden al correcto nivel.
- Teniendo la tubería a medida del tramo del sifón se procede a pegar esta al cuello de la tubería de desagüe. (En caso de que la tubería de desagüe no puede ser colocada verticalmente se debe utilizar codos de 45° para cambiar su dirección sin evitar la fluidez de evacuación del agua).
- Los pegues se deberán hacer con pegante PVC
- Dejar secar los pegues realizados entre tubería y accesorios.
- Una vez que la tubería de l sifón está totalmente instalada se procede a arrojar un balde de agua por el piso para verificar en el trascurso del agua por la tubería no se presente ninguna gotera o filtración de agua.
- En caso de que la tubería de desagüe no deba quedar a la vista se debe regatear el muro según el diámetro de esta tubería para ser incrustada y posteriormente resanada con mortero.
- En caso de que la tubería de desagüe quede a la vista para evitar movimiento o desprendimiento de está, se debe colocar abrazaderas sobre el tubo para sujetarlas a la pared.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será el número de unidades (UND) de bajante all instalada, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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 - DESAGÜES E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS |
|----------|---|
|----------|---|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|------------------|
| 3.2 | CAJA DE INSPECCIÓN DE 100X100 (TRAMPA DE GRASAS) | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la realización de caja de inspección indicada en los planos para la correspondiente llegada de aguas grasas de la cocina, incluye materiales, excavación y relleno conveniente para la construcción de la caja, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría. Incluye trampa de grasas.

Materiales, Herramientas y Equipos:

• **EQUIPO**

- Pica.
- Pala.
- Balde.
- Palustre.

• **Plomada.**

• **MATERIALES**

- Ladrillo de concreto 24x12x6.
- Acero figurado No. 3 (Ø 3/8") F'y=420 Mpa
- Recebo común.
- Mortero 1:4 (Hecho en obra).
- Cemento gris (Bulto por 50 Kg).
- Concreto 17.5 Mpa (Hecho en obra con arena de río y triturado de 3/4").
- Alambre recocido

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar los planos de redes sanitarias para localizar los puntos donde deben ir las cajas de inspección.
- Romper el piso con pica y pala según las dimensiones y profundidad de la caja.
- Pisar con un pisón el fondo de la caja para asegurarse de tener una superficie lisa y nivelada.
- Para cimentar la caja de inspección, el fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado recebo B400 compactado, no menor a 20 cm.
- Sobre la capa de recebo compactado, se funde una base de concreto de 17 Mpa, reforzada con una malla electro soldada. El espesor de esta base puede variar de 5 a 7 cm.
- Con ladrillo de concreto se realiza el piso y paredes de la caja, uniéndolo ladrillo por ladrillo con mortero de 1:4 y de 2 cm de espesor la pega.
- El ladrillo debe colocarse por hiladas de abajo hacia arriba en el contorno de la caja hasta alcanzar el nivel superior de esta.
- La forma de colocación del ladrillo debe ser en soga o tabique.
- Luego de tener el fondo y paredes de la caja, estas se pañetan con mortero de 1:4 con un espesor de 2 cm, si es posible se le agrega al mortero de pañete un impermeabilizante para evitar posibles filtraciones.
- La superficie interior de la caja debe ser esmaltada con pasta de cemento puro.
- Los ángulos o cambios de cara se frisan en forma redondeada o de media caña.
- La base de la caja se hace en concreto simple de mezcla 1:2:3 con un espesor de 10 cm y solado de espesor 5 cm, con cañuela semicircular de profundidad igual a 2/3 del diámetro del tubo que sale.
- El piso de las cajas debe tener una pendiente mínima del 5% hacia las cañuelas y se esmaltará con pasta cemento puro en fresco.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de caja de inspección realizada, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 - DESAGÜES E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS |
|----------|---|
|----------|---|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|-----------------------------|------------------|
| 3.3 | CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60 | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la realización de caja de inspección indicada en los planos para la correspondiente llegada de aguas negras de baños y sifones, incluye materiales, excavación y relleno conveniente para la construcción de la caja, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría. Incluye trampa de grasas.

Materiales, Herramientas y Equipos:

• **EQUIPO**

- Pica.
- Pala.
- Balde.
- Palustre.

• **Plomada.**

• **MATERIALES**

- Ladrillo de concreto 24x12x6.
- Acero figurado No. 3 (\varnothing 3/8") F'y=420 Mpa
- Recebo común.
- Mortero 1:4 (Hecho en obra).
- Cemento gris (Bulto por 50 Kg).
- Concreto 17.5 Mpa (Hecho en obra con arena de río y triturado de 3/4").
- Alambre recocido

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Revisar los planos de redes sanitarias para localizar los puntos donde deben ir las cajas de inspección.
- Romper el piso con pica y pala según las dimensiones y profundidad de la caja.
- Pisar con un pisón el fondo de la caja para asegurarse de tener una superficie lisa y nivelada.
- Para cimentar la caja de inspección, el fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado recebo B400 compactado, no menor a 20 cm.
- Sobre la capa de recebo compactado, se funde una base de concreto de 17 Mpa, reforzada con una malla electro soldada. El espesor de esta base puede variar de 5 a 7 cm.
- Con ladrillo de concreto se realiza el piso y paredes de la caja, uniéndolo ladrillo por ladrillo con mortero de 1:4 y de 2 cm de espesor la pega.
- El ladrillo debe colocarse por hiladas de abajo hacia arriba en el contorno de la caja hasta alcanzar el nivel superior de esta.
- La forma de colocación del ladrillo debe ser en soga o tabique.
- Luego de tener el fondo y paredes de la caja, estas se pañetan con mortero de 1:4 con un espesor de 2 cm, si es posible se le agrega al mortero de pañete un impermeabilizante para evitar posibles filtraciones.
- La superficie interior de la caja debe ser esmaltada con pasta de cemento puro.
- Los ángulos o cambios de cara se frisan en forma redondeada o de media caña.
- La base de la caja se hace en concreto simple de mezcla 1:2:3 con un espesor de 10 cm y solado de espesor 5 cm, con cañuela semicircular de profundidad igual a 2/3 del diámetro del tubo que sale.
- El piso de las cajas debe tener una pendiente mínima del 5% hacia las cañuelas y se esmaltará con pasta cemento puro en fresco.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por unidad (UN) de caja de inspección realizada, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 - DESAGÜES E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS |
|----------|---|
|----------|---|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|---|-------------------|
| 3.4 | EXCAVACIÓN MANUAL ZANJA EN TIERRA H=1.0 M | Metro Cubico (m3) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la excavación manual en zanja con un ancho mínimo de 0.40m y profundidades hasta 1m, las cuales se realizan para la instalación de tuberías de drenaje, y suministro. Este proceso también es llamado encajonado el cual incluye equipo y retiro de residuos generados, de acuerdo con los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

• **EQUIPO**

- Balde.
- Pala.
- pica
- Regla de madera (Boquillera).
- Nivel de gota
- Hilo de nivel
- Manguera de pasar niveles.

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Limpiar la zona de elementos de gran tamaño o maleza.
- Realizar el correcto demarcado para conocer el trazado exacto de la tubería.
- Pasar los niveles para conocer las profundidades de excavación y pendiente de la misma.
- Realizar un pre excavado para que sea aprobado por el Ing. residente y concuerde con los planos de diseño.
- Excavar a la profundidad requerida, guardando especial cuidado con redes ya instaladas.
- Acopiar el material excavado a los costados de la zanja para volver a cubrir la tubería si así se requiere, o para realizar el respectivo retiro.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por metro cubico (M3) de zanja realizada. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 - DESAGÜES E INSTALACIONES SUBTERRÁNEAS |
|----------|---|
|----------|---|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|------------------|
| 3.5 | SISTEMA SÉPTICO CON FILTRO ANAEROBIO 2000LT (INCLUYE MATERIAL FILTRANTE) | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la excavación manual, adecuación del terreno con recebo y suministro e instalación de tanque de sistema séptico prefabricado plástico, conexión de tuberías y demás obras para poder recolectar las aguas negras o servidas producidas por el comedor comunitario construido. El onhetivo de este sistema es poder captar y tartar las aguas negras para que por el sistema interno del sistema se pueda devolver el agua sin sediemntos por medio de reboce asi el terreno o una fuente hidrca cercana.

Materiales, Herramientas y Equipos:

• **EQUIPO**

- Balde.
- Pala.
- pica
- Regla de madera (Boquillera).
- Nivel de gota
- Hilo de nivel
- Manguera de pasar niveles.

Materiales

- Sistema septico septilisto o similar de 2000 lts con trampa de grasas, tanque imoff filtro anaerobio, y caja de distribucion.
- Triturado de rio

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Limpiar la zona de elementos de gran tamaño o maleza.
- Realizar el correcto demarcado para conocer el trazado exacto de la tubería.
- Pasar los niveles para conocer las profundidades de excavación y pendientado de la misma.
- Realizar un pre excavado para que sea aprobado por el Ing. residente y concuerde con los planos de diseño.
- Excavar a la profundidad requerida, guardando especial cuidado con redes ya instaladas.
- Acopiar el material excavado a los costados de la zanja para volver a cubrir la tubería si así se requiere, o para realizar el respectivo retiro.
- Alistar el terreno con el triturado de rio en una cama de por lo menos 15cm de profundidad
- Instalar el tanque y los accesorios según manual del fabricante.
- Realizar el atraque con material del sitio o arena der io o amarilla.
- Cubrir el taqne hasta la altuar según manual de instalación.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de sistema septico. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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

ESTRUCTURAS EN CONCRETO

4. DESCRIPCIÓN.

Especificación General.

El concreto debe ser Homogéneo para acabado a la vista. Se utilizará formaleta tablero liso Tablemac, Súper t o equivalente, según detalle específico, con desencofrante Rheofinish 255 Cast-off o equivalente (todos los elementos deben ser del mismo tono y color y deben ser aprobados por la Interventoría). En concreto gris, fabricado con cemento gris portland tipo I o equivalente; incluye costo de agregados finos y gruesos, con gravilla de tamaño máximo 3/4", desmoldantes y demás aditivos que se requieran para obtener un concreto de alto desempeño. El costo de cualquier aditivo que sea empleado en la elaboración de estos concretos deberá ser asumido por el contratista dentro de cada una de las actividades.

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 Súper T ó Tablemac para acabado a la vista en elementos expuestos, se deben realizar los mínimos empates o uniones posibles en la formaletería, en caso de presentarse dilataciones, empalmes o uniones estas deben quedar prácticamente invisibles para poder obtener un excelente acabado y apariencia, molduras, cerchas, tacos metálicos y de madera, vientos y riostras, andamios, tablonés, largueros, alambre quemado para amarrar, clavos, plumas, bombas (en los casos específicos que se indiquen en cada ítems), 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

Cemento Portland.

Todo el cemento que se emplee debe ser Portland normal Tipo I, de una marca acreditada que cumpla con la especificación M 85-70 de la AASHTO.

El cemento podrá ser suministrado a granel o empaçado en bolsas. Debe ser almacenado de tal forma que se garantice una perfecta protección contra cualquier clase de humedad en todo tiempo. Además el alineamiento debe facilitar la inspección e identificación de lotes a fin de gastarlos en el mismo orden en que se reciban. El cemento que se haya compactado o haya sufrido deterioro, por cualquier causa, no podrá utilizarse. Se debe usar en la obra la misma marca de cemento empleado en el diseño de la mezcla aprobada. Cualquier cambio debe ser autorizado previamente por la Interventoría.

Agregados.

- a) El agregado fino debe ser arena limpia, y lavada, de granos duros y libres de polvo, esquistos, pizarra, álcalis, ácidos, materias orgánicas y sustancias nocivas, que cumplan los requisitos de la norma AASHTO M-6-65. La gradación del agregado fino debe estar comprendida dentro de los límites de la Tabla mostrada adelante. El módulo de finura, debe estar comprendido entre 2.5 y 3.0 El agregado

grueso deber ser material pétreo triturado y clasificado libre de elementos duros y limpios de polvo, materia orgánica y otras sustancias de carácter nocivo, que cumpla con los requisitos de la especificación AASHO M 80-70. No debe contener piedra o mica desintegrada o cal libre. Tampoco se aceptarán piedras planas o alargadas. El agregado grueso no deber tener una pérdida mayor al 40% en el ensayo de abrasión de Los Ángeles (AASHO T 96-70).

- b) La gradación del agregado grueso deber estar dentro de los límites indicados en la Tabla.

El tamaño máximo de los agregados gruesos no deber ser mayor de una quinta parte de la dimensión mínima entre parámetros de la estructura construida y/o tres cuartos de la distancia entre varillas de refuerzo.

- c) Tabla de gradación de agregados.

| Tamiz | Agregado Fino | % que pasa |
|--------|---------------|------------|
| 9.5 mm | (3/8") | 100 |
| No. | 4 | 95-100 |
| No. | 8 | 70-90 |
| No. | 16 | 45-80 |
| No. | 30 | 25-55 |
| No. | 50 | 10-30 |
| No. | 100 | 2-10 |
| No. | 200 | 0-5 |

d) El agregado ciclópeo ser roca partida o canto rodado de buena calidad. El material, sometido al ensayo de abrasión en la máquina de Los Ángeles (AASHO T 96-70), no deber tener un desgaste mayor de 50%. El agregado ser preferiblemente angular y de forma cúbica; la relación entre la dimensión mayor y menor de cada piedra no deber ser mayor que dos a uno (2:1).

El tamaño máximo admisible del agregado ciclópeo variar con el espesor y volumen de la estructura de que formar parte. En cabezales, aletas u otras obras similares con espesor menor de ochenta centímetros (80 cm.), la dimensión mayor de las piedras ser de treinta centímetros (30 cm.). En estructuras de mayor espesor, se podrán usar piedras con peso hasta de cincuenta (50) kilos, previa autorización de la Interventoría.

e) Las fuentes para la producción de agregados así como los equipos y procedimientos de explotación y elaboración, deberá asegurar el cumplimiento de las normas y el suministro de un material de características homogéneas.

f) Los agregados deben clasificarse por dimensiones y almacenarse separadamente; si es necesario se construirán divisiones para que no se mezclen entre sí o con polvo o materias extrañas. El piso de los depósitos tendrá un pavimento delgado de concreto para aislar los materiales de impurezas y facilitar su manipuleo.

Antes de iniciar los trabajos de vaciado el Contratista tendrán en los depósitos los agregados necesarios debidamente clasificados en cantidad suficiente para las estructuras que se van a construir.

Agua.

El agua que se use para concreto, mortero y lechada, así como para el curado, deber ser limpia, libre de materiales perjudiciales de aceite, ácidos, sales, álcalis, limo, materia orgánica y otras impurezas. Si la Interventoría lo requiere, el Contratista deber presentar análisis químicos del agua que proponga utilizar y estos serán a cargo suyo.

Aditivos.

El Contratista podrá utilizar aditivos para el concreto cuando esto sea estrictamente necesario para mejorar las condiciones o propiedades de la mezcla, previa autorización escrita de la Interventoría, en cuanto al tipo, clase y sistema de aplicación del aditivo. No se permitir el uso de aditivos que contengan cloruro de calcio y otras sustancias corrosivas, en estructuras de concreto reforzado.

El suministro e incorporación de aditivos usados por el Contratista en su provecho, ser a costa suya.

MEZCLAS DE CONCRETO

Diseño.

Con suficiente anticipación a la iniciación de las respectivas operaciones, el Contratista a través de un laboratorio de ensayo de materiales aprobado, diseñar las mezclas de concreto, que se propone utilizar para los diferentes tipos y resistencias de concreto especificados, con base a los materiales aprobados por la Interventoría.

El diseño de cada mezcla, determinar las proporciones en kilogramos de cada uno de los materiales componentes de la mezcla, incluida el agua, necesarios para producir un metro cúbico (M3) del concreto. El contratista debe asegurarse que las muestras de materiales que le sirvan de base para los diseños, sean totalmente representativos de los que se produzcan con destino a la obra.

Evaluación de calidades.

El contratista debe suministrar a la Interventoría con suficiente anticipación a la construcción, todos los elementos necesarios para poder evaluar tanto las características de las mezclas que se propone usar como la calidad del concreto terminado; esto comprende muestras representativas de todos los materiales en las cantidades que determine la Interventoría, detalles de los diseños de las mezclas y la elaboración y ensayo de los cilindros de concreto.

De cada mezcla que el contratista proponga usar, debe elaborar como mínimo tres (3) juegos de tres (3) cilindros de concreto para ser ensayados a los 7, 14 y 28 días respectivamente, después de la fecha de vaciado. Los cilindros de concreto se deberá preparar y curar de acuerdo con la norma AASHTO T 126-70 y su resistencia a la compresión se debe determinar según la norma AASHTO T 22-66; todos los trabajos respectivos deberá ser ejecutados bajo la supervisión de la Interventoría.

Ensayos de resistencia.

En los casos requeridos por la Interventoría, se deberá elaborar adicionalmente un mínimo de seis (6) viguetas de cada mezcla, para realizar ensayos de resistencia a la flexión del concreto. Las muestras se deberán preparar y ensayar de acuerdo con las normas AASHTO T 126-70 y T 97-64 respectivamente.

Aceptación de obras.

La aprobación de la Interventoría a los materiales y diseños de las mezclas no constituye en forma alguna la aceptación posterior de las obras de concreto ejecutadas por el contratista con base a ellos ni lo exime de su responsabilidad de cumplir con todos los requisitos de las especificaciones y los planos. La aceptación de las obras para fines de pago depender de su correcta ejecución y de la obtención de la resistencia mínima a la compresión especificada para la respectiva clase de concreto, determinada con base en el concreto realmente incorporado en tales obras.

Cimbras – Formaletas.

Es importante aclarar que la totalidad de los concretos de la super-estructura deberán tener acabado de concreto a la vista por lo tanto las siguientes recomendaciones deberán tenerse en cuenta en su totalidad para así obtener el resultado esperado por los Proyectistas. Toda obra falsa o cimbra para la construcción de las obras debe ser diseñada por el Contratista y aprobada por la Interventoría. En el diseño deberá tenerse en cuenta las cargas muertas y vivas a que la cimbra estará sometida durante y después de la colocación del concreto. Las eventuales deflexiones de la obra falsa, debido a las cargas, deberá compensarse mediante contra flechas, de tal modo que la estructura terminada se ajuste a los niveles indicados en los planos. Las formaletas, tanto de madera como de acero, se ensamblan firmemente y deberá tener resistencia suficiente para contener la mezcla de concreto, sin que se formen combas entre los soportes u otras desviaciones de las líneas y contornos que se muestran en los planos. Las formaletas no deben dejar escapar el mortero y si son de madera, debe ser de primera calidad, cepillada o contrachapada y de espesor uniforme.

Al terminar la colocación de las formaletas se deberá revisar todos los soportes y corregir cualquier defecto que pueda dar lugar a deformación o falla. Si tal defecto solamente se advierte durante la colocación del concreto, esta se debe suspender hasta que los puntos débiles hayan sido adecuadamente reforzados y apuntalados. Antes de iniciar la colocación de concreto, se deberá limpiar las formaletas de impurezas, incrustaciones de mortero y cualquier otro material extraño. Su superficie se debe cubrir con una capa de un producto que evite la adherencia y no manche la superficie del concreto.

Formaletas.

- a) Todas las formaletas serán de madera de tablero liso aglomerado tipo Tablemac ó Súper T.
- b) El diseño estructural de las formaletas debe ser sometido a aprobación de la Interventoría.
- c) El despiece y modulación de la formaleta requiere la aprobación del arquitecto diseñador.
- d) Se debe realizar ensayos con distintas maderas de bajo costo, tales como sajo, pino pátula y otros.
- e) Antes de cada nuevo uso de la formaleta esta debe ser totalmente revisada y limpiada.
- f) El tiempo de contacto de la formaleta con las superficies de concreto color a la vista no puede superar 96 horas, para evitar manchas por oscurecimiento del concreto. Por lo tanto, el diseño de la mezcla de concreto y el diseño de la formaleta debe prever la necesidad de liberación de formaleta, con el eventual uso de apuntalamiento por tiempo adicional.
- g) Encorizado: La unión de formaleta de placas sobre las columnas debe garantizar que no se producirán chorreaduras ni filtraciones de la pasta de mortero. Los elementos de sello que se utilicen no deben afectar el aspecto estético de la unión de placa y cabeza de columna.

PRODUCCIÓN DEL CONCRETO.

Equipos.

El Contratista deberá utilizar equipos especializados para el mezclado del concreto en caso de no contar el sitio con una planta proveedora del pre-mezclado o podrá usar cualquier tipo de equipos apropiados para la ejecución de las estructuras de concreto, incluyendo mezcladoras, equipo de transporte, equipos de colocación de la mezcla, vibradores, etc. El equipo debe mantenerse en óptimas condiciones de funcionamiento y su capacidad y rendimiento deberá producir el adelanto de la construcción de acuerdo con los programas de trabajo aprobados.

- a) Mezcladoras: La capacidad mínima de las mezcladoras ser de 0.15 metros cúbicos (M3) por cochada (Mezcladora de un saco). El uso de equipo de menor capacidad o mezclado manual solamente podrá ser autorizado para volúmenes pequeños y elementos de concreto sometidos a bajos esfuerzos. Las mezcladoras, deberá ser de un tipo adecuado que permita obtener una mezcla uniforme; deberá tener un depósito para agua y dispositivos que permitan medir con precisión y controlar automáticamente tanto la aplicación de agua como el tiempo de mezclado.
- b) Vibradores: deberá ser del tipo de inmersión y deberá operar a no menos de cinco mil (5.000) pulsaciones por minuto. Los vibradores externos solamente se podrán usar en la construcción de elementos prefabricados y con la autorización de la Interventoría.
- c) Dispositivos para el transporte y colocación de la mezcla: No deberá causar segregación de los agregados ni producir esfuerzos excesivos, desplazamiento, trepidación o impactos en la obra falsa o en las formaletas.

Mezcla del concreto. (En el caso en el que se requiera mezclar en obra).

Las proporciones de los componentes de la mezcla y las gradaciones de los agregados deberá ser las del diseño previamente aprobado por la Interventoría. Cualquier cambio de cemento, agregados y de sus proporciones en la mezcla, requieren la autorización de la Interventoría y el rediseño de la mezcla, si esta lo considera necesario. Las cantidades de los componentes de la mezcla se medirán y controlarán por peso, con excepción del agua, que podrá medirse por volumen. Se admitir el control del cemento por sacos de la capacidad garantizada por el fabricante.

La medida de los agregados por volumen solamente podrá ser autorizada para cantidades de obra pequeñas, bajo la responsabilidad del Contratista y sin perjuicio de la calidad de la obra terminada; en caso de efectuarse, se determinará una relación inicial peso/volumen de agregado y se controlarán estrechamente las variaciones de esta, durante la construcción.

El tiempo de mezcla, después de que todos los componentes se encuentren en el tambor de la Mezcladora, no ser menor de uno y medio (1 1/2) minutos, excepto en mezcladoras de acción reforzada, para las cuales la Interventoría fijar el tiempo mínimo requerido. El concreto se mezclar en las cantidades requeridas para uso inmediato.

Concreto Premezclado.

Se podrá usar concreto proveniente de centrales de mezclas siempre que las entregas se afecten interrumpidamente y por los sistemas y equipos normales para este tipo de suministro. El concreto Premezclado debe cumplir con los requisitos pertinentes de la norma AASHTO M 157-67.

Colocación del Concreto.

Generalidades.

Los procedimientos y dispositivos para el transporte y la colocación del concreto así como la secuencia de esta, deberá ser previamente aprobado por la Interventoría. Si la secuencia de la colocación está indicada en los planos, no podrá ser modificada sin la autorización del Interventor. La iluminación de la zona de trabajo, natural o artificial, durante todas las operaciones de colocación debe ser suficiente para poder controlar adecuadamente las características y la distribución de la mezcla, la posición de formaletas y acero de refuerzo así como las cotas, regularidad y calidad de las superficies terminadas.

Preparación.

Antes de iniciar la colocación del concreto, las excavaciones necesarias, obras falsas, formaletas y armaduras, deberá estar totalmente terminadas y aceptadas por la Interventoría. Se recuerda que el acabado final del concreto en la súper-estructura deberá ser a la vista. Las superficies de las excavaciones deberán estar limpias, secas y libres de cualquier materia inconveniente y deberá humedecerse inmediatamente antes de recibir el concreto.

Vaciado del Concreto.

La mezcla debe colocarse antes que se haya iniciado el fraguado y dentro de los treinta (30) minutos después de ser mezclada. Toda mezcla que no cumpla con estos requisitos o que tenga un asentamiento excesivo, no podrá ser incorporada a la obra y debe ser removida y retirada por el Contratista a su costo y a satisfacción de la Interventoría. Los procedimientos de colocación no deben producir segregación de los agregados ni desplazamiento del acero de refuerzo o de las formaletas. No se permitido dejar caer la mezcla libremente de alturas mayores de 1.5 metros, a menos que se utilicen conductos adecuados, aprobados por la Interventoría. No se permitido colocar mezcla fresca sobre concreto parcial o totalmente fraguado sin que las superficies de contacto hayan sido preparadas.

El concreto siempre debe vaciarse totalmente en forma continua, de manera que la unidad estructural que se construya quede monolítica.

Compactación y vibrado.

El concreto debe ser colocado en capas de 30cm. de espesor como máximo y cada capa debe ser compactada con vibradores mecánicos; esta labor se complementará con una acción manual usando herramientas apropiadas según las indicaciones de la Interventoría. Los vibradores no deben emplearse para transportar concreto dentro de las formaletas. No se permite aplicar el vibrador contra las formaletas. Deben tenerse por lo menos dos máquinas vibradoras de reserva en perfectas condiciones de servicio, cuando se está trabajando en la fundida de concreto.

La duración de vibrado debe ser apenas lo suficiente para producir una compactación satisfactoria sin provocar segregación de los materiales; como norma general puede vibrarse la mezcla durante 20 segundos por 0.10 M2 de superficie aparente. El vibrador debe ser colocado a distancias uniformes de acuerdo con la efectividad que se vaya observando con el desarrollo del trabajo. La acumulación de agua en la superficie del concreto debido a la segregación que aparezca durante el proceso del vaciado y compactado, debe evitarse en lo posible mediante adecuado reajuste de la mezcla. El agua que aparezca debe eliminarse y en ningún caso se puede vaciar el concreto sobre estas acumulaciones.

Juntas de construcción.

Las juntas de construcción y expansión deberá construirse en los sitios y en la forma indicados en los planos o determinados por la Interventoría. El contratista no podrá agregar o eliminar juntas sin la previa aprobación de la Interventoría. Las juntas de construcción tendrán superficies planas horizontales, verticales o con la inclinación que determine la Interventoría, y llevarán llave aun cuando esto no está previsto en los planos.

Las superficies de concreto que han de formar una junta, se deberá limpiar con cepillos de acero u otros medios que permitan remover lechada, agregados sueltos y materia extraña. Las superficies limpias se deberá lavar e inmediatamente antes de iniciar la colocación de concreto nuevo, cubrir con una capa delgada de mortero de cemento puro. Antes de depositar el nuevo concreto deberá ajustarse nuevamente los encofrados.

Remoción de Cimbras y Formaletas.

Los periodos mínimos admisibles, después de la colocación del concreto, tanto para la remoción de formaletas y obra falsa como para la apertura al tránsito o la colocación de rellenos, sobre o a lo largo de la estructura, serán determinados por la Interventoría de acuerdo con las características del concreto de la obra. Ninguna de las

respectivas autorizaciones de la Interventoría eximirá al Contratista de su responsabilidad por la calidad y estabilidad de la obra o por cualquier defecto o daño que pueda ocurrirle debido a procedimientos inadecuados en la remoción de formaleas u obra falsa, en las aplicaciones de carga o en combinaciones de ambas.

Terminado del Concreto – Reparaciones.

La superficie del concreto debe terminarse inmediatamente después de la remoción de formaleas, para dar a esta el acabado establecido en los planos y detalles.

Curado.

Todo concreto debe protegerse por un periodo de 7 días después de fundido, para evitar la pérdida de humedad a través de las superficies. El contratista podrá usar en cada caso los métodos apropiados, aprobados por la Interventoría, como la aplicación continua de agua a las superficies; el cubrirlas con elementos que mantengan la humedad o por la aplicación de compuestos químicos líquidos para curado por membranas impermeables. Los compuestos químicos serán líquidos no bituminosos que cumplan la norma M-148 de la AASHTO, Tipo 2. El Contratista debe suministrar los ensayos necesarios para comprobar el cumplimiento de las especificaciones. El procedimiento de curado aprobado debe aplicarse de inmediato a todas las superficies descubiertas al desformalear, dentro del periodo especificado.

Control.

El Contratista debe hacer ensayos en el número y frecuencia que estime necesarios, para asegurar el cumplimiento de los requisitos de las normas y el mejor rendimiento en sus operaciones. Durante el desarrollo de la construcción la Interventoría realizará los ensayos que estime necesarios para comprobar si el concreto que se está produciendo y empleando cumple con las especificaciones requeridas. Todos los ensayos de materiales necesarios durante la obra deberán estar incluidos en los análisis unitarios de cada uno de los ítems que los requieran.

Ensayos de materiales.

En muestras de materiales con los cuales se está produciendo el concreto, se realizarán en el número y frecuencia que se consideraren convenientes, ensayos de gradación, desgaste, etc. para comprobar el cumplimiento de los requisitos de las normas. Así mismo, se realizarán o se exigirán copias de los resultados realizados por el fabricante del cemento utilizado.

Asentamiento. Durante las operaciones de mezcla y colocación del concreto, se llevará a cabo un continuo control de la consistencia del concreto, realizando el ensayo normal de asentamiento (AASHTO T - 119-70). Se rechazará cualquier concreto para el cual los ensayos indicaren defectos en las proporciones aprobadas de los materiales.

Comprobación de la resistencia. Se realizarán ensayos normales (AASHTO T 22-66) para comprobar el cumplimiento de los requisitos en los planos o estas especificaciones. Para los ensayos de resistencia a la compresión, se fundirán como mínimo seis cilindros para cada 30 metros cúbicos (M3) de concreto fundido.

Muestreo. Las muestras de concreto para los especímenes de ensayo, deberá tomarse en lo posible, en el lugar mismo donde se coloca el concreto siguiendo en un todo las especificaciones de la Norma AASHTO T 23-70. La Interventoría suministrará mano de obra y elementos necesarios para moldear, curar y proteger las muestras en el sitio de la obra y trasladarlas posteriormente al laboratorio. La totalidad de las muestras serán de propiedad exclusiva de la entidad contratante.

Especificaciones de tiempo y resistencia. Las pruebas de resistencia, se harán con tres especímenes de cada muestreo a los 7, 14 y 28 días de fundido el concreto respectivamente. Todo concreto debe tener una resistencia mínima promedio en los ensayos, igual o superior a la especificada en cada caso.

Cumplimiento de los requisitos de resistencia. Si en las pruebas verificadas no se obtienen las resistencias requeridas, la Interventoría puede ordenar cambios en las proporciones de la mezcla para la ejecución de las obras restantes y el refuerzo, o la reconstrucción de las construidas con concretos defectuosos. Estos trabajos serán hechos por cuenta y riesgo del Contratista.

Pruebas adicionales En caso necesario podrá ordenarse la toma de muestras de concreto fundido en las estructuras para someterlas a ensayos de compresión. Dichas pruebas pueden considerarse como supletorias en caso de duda sobre la resistencia del concreto. Las probetas de ensayo deben tener un diámetro aproximadamente igual a tres veces el tamaño máximo del agregado. La preparación y pruebas de las probetas debe hacerse según lo pre-escrito en la norma AASHTO T 24-68. La extracción de las probetas y muestras se hará por cuenta del Contratista.

Anotación de resultados de los ensayos. Se deberá anotar en un libro especial la fecha y hora en que se toman las muestras de concreto. Los cilindros deben numerarse o marcarse siguiendo un sistema que permita conocer en cualquier momento la fecha de su fabricación y la parte de la estructura a que pertenezcan. Los resultados de resistencia obtenidos deben anotarse en el libro de obra, lo mismo que cualquiera otra observación ilustrativa sobre condiciones y calidad de materiales con sus resultados.

Estructura en Concreto reforzado. Las estructuras tanto de los edificios como de las casas, deben cumplir las especificaciones del Decreto 1400, Código Colombiano de Estructuras Sismo resistentes; deben ser estrictamente obedecidas las demás que establece el diseño. Cuando se requiera, la Interventoría puede ordenar por escrito alguna variación, siempre y cuando se cuente con la aprobación del diseñador.

Desmoldantes.

- a) No se acepta el uso de desmoldantes que puedan afectar el color, el tono o la textura de la superficie.
- b) Los desmoldantes propuestos deben ser ensayados antes de comenzar el uso de concretos.
- c) Se sugiere preparar ensayos de las formaleas a utilizar aplicando el producto sugerido (RHEOFINISH 255 CAST-OFF O EQUIVALENTE) y someter el resultado a aprobación de la supervisión arquitectónica:
- d) El proceso de retiro de formaleas debe respetar los siguientes aspectos:
 - ° Evitar sacudidas
 - ° Evitar golpes y choques
 - ° Evitar apoyo de herramientas contra la superficie de concreto.
- e) Para facilitar el proceso de desencofrado se debe estudiar previamente cada zona y cada caso, recurriendo cuando sea necesario a sistemas complementarios tales como gatos, cuñas, bolsas de arena, aire a presión, etc.
- f) Antes de aplicar el desencofrante en la formalea se debe limpiar ésta de todo residuo sólido, óxidos, charcos de agua, etc.
- g) Para desmoldantes fluidos se debe utilizar aspersores o atomizadores, lo cual permite capas delgadas uniformes y la aplicación en zonas de difícil acceso.

Salidas de Instalaciones Eléctricas y Afines en el Concreto a la vista.

- a) El constructor debe someter a aprobación de la supervisión arquitectónica tanto los elementos y materiales como los métodos constructivos para garantizar que los bordes de las salidas eléctricas resultan uniformes y no afectan la estética del concreto a la vista.
- b) Esta observación es aplicable a columnas, antepechos, pasamanos y placas aéreas.

Limpieza de Superficies de Concreto a la Vista.

- a) Utilizar máquina hidrolavadora a presión de 140 kg/cm², con calentamiento de agua a 90°C.
- b) Alternativamente, usar máquina de vapor a presión, con agua a 140°C de temperatura.

Recomendación Final.

La base del éxito en la calidad, apariencia y durabilidad del concreto a la vista, se centra en la Prevención.

Esto implica el análisis detallado de cada tramo de la obra y una muy cuidadosa programación de actividades y recursos.

Es fundamental el análisis de los detalles de formaleta, en todo lo referente a filos, bordes, juntas, suspensión de llenado, niveles superiores, etc.

| | |
|-----------------|------------------------------------|
| CAPITULO | 4 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO |
|-----------------|------------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|-------------------|-------------------|
| 4.1 | COLUMNAS 3500 PSI | Metro Cubico (M3) |

Descripción:

Ejecución de columnas de sección rectangular y pantallas en concreto reforzado, con acabado de formaleta metálica o equivalente, según localización y dimensiones expresadas en los planos arquitectónicos y planos estructurales. Se deberán seguir todas las recomendaciones presentadas en estas especificaciones para la colocación de concretos y acero de refuerzo. Antes del vaciado en cualquier sección, el Contratista de obra deberá requerir la correspondiente autorización escrita del Interventor.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto de 3.500 psi (24 Mpa) con agregados Grises, producido en en sitio.
- Desmoldatoc
- Curasel y/o agua
- Soportes y distanciadores para el refuerzo
- Formaleta metálica
- Paral metálico
- Andamio certificado
- Vibrado eléctrico
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar Planos Arquitectónicos.
- Consultar Planos Estructurales.
- Consultar NSR 10.
- Replantear ejes, verificar niveles y localizar columnas.
- Colocar refuerzos de acero.
- Verificar refuerzos, traslapes, distanciamientos y ejes.
- Preparar formaletas y aplicar desmoldantes.
- Levantar y acodalar formaletas.
- Verificar plomos y dimensiones.
- Vaciar y vibrar el concreto.
- Desencofrar columnas y/o pantalla. Ver tabla C 6.4 NSR-10 tiempos mínimos de remoción de encofrados.
- Curar concreto.
- Verificar plomos y niveles 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 Interventoría 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 | 4 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO |
|-----------------|------------------------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|---------------------------------|-------------------|
| 4.2 | BASE EN CONCRETO POBRE 1500 PSI | Metro Cubico (M3) |

Descripción:

Base concreto pobre de limpieza e.= 5 cm $f_c=1.500$ psi. Mezclado en sitio. Incluye todos los elementos necesarios para su correcta ejecución.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Concreto común de 1500 PSI
- Equipo para transporte del concreto
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Consultar Estudio de Suelos.
- Consultar Cimentación en Planos Estructurales.
- Verificar excavaciones.
- Verificar cotas de cimentación.
- Aprobación del suelo por la interventoría
- 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 Cubico (M3)** del tipo de concreto especificada, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá el 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 | 4 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO |
|-----------------|------------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|--------------------------|------------------|
| 4.3 | ACERO FIGURADO 60000 psi | Kilogramo (KG) |

Descripción:

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero $f_y=2.4000 \text{ kg/cm}^2$ (240 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 Estructurales.
- Verificar medidas, cantidades y despieces.
- Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.
- Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figura, longitud, traslapes, calibres y resistencias especificadas.
- Si el acero no es comprado figurado según cartilla, se deberá figurar en obra cumpliendo las dimensiones ecatas según cartilla.
- 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 Interventoría 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 | 4 – ESTRUCTURAS EN CONCRETO |
|----------|-----------------------------|
|----------|-----------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|-------------------------------|------------------|
| 4.4 | REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA | Kilogramo (KG) |

Descripción:

Esta especificación comprende el suministro, transporte, corte, doblaje, figuración, y colocación de barras de acero $f_y=2.4000 \text{ kg/cm}^2$ (240 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:

- Mallas electrosoldadas con alambres corrugados de alta resistencia. 5.000 kg / cm^2 (500 Mpa) ó superior. M.1.88 (Norma NTC 2310 — ASTM A 497).
- Alambre negro No 18.
- Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo.
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Almacenar las mallas protegidas de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones.

Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales.

Verificar medidas, cantidades y despieces.

Notificar a la Interventoría las inconsistencias y solicitar correcciones.

Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a separaciones, diámetros, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.

Colocar y amarrar las mallas por medio de alambre negro.

Proteger las mallas contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc.

Verificar la correspondencia de las mallas colocadas con los despieces de elementos estructurales, por lo que deben estar colocadas en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

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 Interventoría 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 5

MAMPOSTERIA

| | |
|-----------------|------------------------|
| CAPITULO | 5 – MAMPOSTERIA |
|-----------------|------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|---------------------|
| 5.1 | MESONES EN CONCRETO 2500 PSI E=0,1M (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. Conformado por placa de 5-6 cms de espesor, ancho y forma de acuerdo a lo indicado en planos, con salpicaderos de 10 cms de altura.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Mallas electrosoldadas con alambres corrugados de alta resistencia. 5.000 kg / cm² (500 Mpa) ó superior. M.1.88 (Norma NTC 2310 — ASTM A 497).
- Alambre negro No 18.
- Equipo menor para corte, figuración y amarre del refuerzo.
- Mano de obra calificada
- Concreto 24 Mpa
- Formaleta en madera o metálica

Ejecución y/o procedimiento:

Consultar en planos las dimensiones y detalles de los mismos
Replantar en obra los mesones
Realizar el encofrado con madera o metal
Reforzar con varilla o malla según diseño
Realizar el vaciado del concreto
Pasados los 7 o 21 días retirar el encofrado

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro cuadrado (M2)** del meson especificado, con una aproximación de dos decimales y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Se medirá los mesones en su longitud y ancho verificando que cumplan los requerimientos de diseño. 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 – MAMPOSTERIA |
|-----------------|------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|---------------------------|---------------------|
| 5.2 | MURO EN BLOQUE #5 E=0,12M | Metro Cuadrado (M2) |

Descripción:

Allí donde los planos arquitectónicos y estructurales así lo indiquen, se construirán los muros en bloque N° 5 de concreto, 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 bloque N° 5, solamente entregue un espesor ligeramente diferente a 0,12 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 separación entre los dos elementos, con icopor prensado.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Bloque N°5 en concreto, deberá cumplir con las normas NTC 4205-2, ASTM C56, C212 y C216, las demás normas que apliquen para este caso y las que se encuentran relacionadas en el Título 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 planos 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 sogá 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.

Se elevará este tipo de mampostería desde la placa inferior hasta la placa superior, atendiendo las indicaciones referentes a construcciones sismo resistentes NSR-10.

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 aislara 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. 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 6

PAÑETES, REVOQUES Y REPELLOS

| | |
|-----------------|--|
| CAPITULO | 6 – PAÑETES, REVOQUES, Y REPELLOS |
|-----------------|--|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|---|---------------------|
| 6.1 | PAÑETE IMPERMEABILIZADO MUROS 1:3, E=1.5 CM | Metro Cuadrado (M2) |

Descripción:

Se refiere a los recubrimientos de superficies en mampostería o estructuras en concreto, con una o varias capas de mortero 1:3 y cuyo fin es el de emparejar la superficie que va a recibir algún tipo de acabado, dándole así mayor resistencia y estabilidad a los muros

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Mortero 1:4
- Herramienta menor
- Andamio certificado
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

Se debe hacer énfasis en las labores de nivelación y/o plomada de las superficies a pañetar de manera que se controle el desperdicio de mortero por falsos niveles y plomos, procurando que los espesores promedios de pañetes no sobrepasen 1.5 cm. El mortero debe tener una consistencia plástica de acuerdo al tipo de aplicación, uniforme y libre de grumos.

Los pañetes serán aplicados directamente sobre la mampostería, o estructuras en concreto una vez se hayan retirado brozas y resaltos significativos, humedeciendo el muro en una cantidad tal que no altere la proporción de agua del mortero del pañete. Los ambientes que se vayan a pañetar tendrán definida toda la mampostería de sus caras, la totalidad de las prolongaciones hidráulicas involucradas estará ejecutada, así como las instalaciones eléctricas. Se debe haber instalado la totalidad de incrustaciones de mampostería como chazos para puertas, ventanas, muebles, etc.

Se elaborarán líneas maestras definiendo los plomos finos de las áreas a pañetar a distancias no mayores de 2 m, dejándolas secar por no menos de 12 horas. Llenado con mortero de arena de peña en proporción 1:4, arrojado con firmeza al muro, enrasando con boquilleras de aluminio, obteniendo superficies regladas y continuas. Se mantendrán los niveles entre muros a escuadra, formando ángulos rectos.

A no ser que existan aclaraciones adicionales sobre acabados, el pañete finalmente será retapado y alisado con la misma mezcla, con llanas de madera, hasta obtener una textura de superficie lisa, continua perfectamente vertical con acabado homogéneo, sin salientes ni ondulaciones, y no deberán tener fisuras causadas por tuberías, o por contracción del materia.

Se ejecutarán con molde dilataciones de 1x1 cm. En los alineamientos que correspondan a cambios entre la estructura y la mampostería, que pudieren generar agrietamientos visibles en el pañete. Los filos serán moldeados con boquilleras metálicas de manera que resulten perfectamente verticales y continuas.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el **Metro Cuadrado (M2)** del tipo de pañete 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. Para pañetes correspondientes a anchos inferiores de 1.00 Mt o inferiores a 1.00 Mt de altura la unidad de medida será el **Metro Lineal (MI)** y se medirá por su longitud descontando los vanos y recibido a satisfacción por la Interventoría previa aceptación de los requisitos mínimos de calidad. Dentro de la medición se incluye la ejecución de estrías para dilatación de pañetes; 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.
-

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

CUBIERTA Y ESTRUCTURA METALICA

| CAPITULO | 7 - CUBIERTA Y ESTRUCTURA METALICA |
|----------|------------------------------------|
|----------|------------------------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|--------------------------------|-------------------|
| 7.1 | BAJANTE PVC AGUAS LLUVIAS D=4" | Metro Lineal (ML) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de bajante a.l para la evacuación de agua lluvias que recibe el tejado de la casa, estas instalaciones deben ejecutarse con las normas de seguridad en alturas, tomando las precauciones necesarias para evitar accidentes de los trabajadores o terceras personas, y daños a las obras que se construyen en propiedades vecinas.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Mortero 1:4
- Herramienta menor
- Andamio certificado
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Localizar la dimensión del tejado para conocer la cantidad de bajantes a instalar para la adecuada y rápida evacuación de aguas lluvias de esté.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada de la canal del tejado donde debe iniciarse la instalación de la bajante.
- Revisar los planos del tejado para conocer la inclinación o pendiente que esté tiene.
- 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 cubierta.
- Rectificar que la canal este instalada adecuadamente y no presente ningún daño.
- Medir la distancia que hay entre el sosco de la bajante hasta el punto de desagüe que recibirá y evacuará el agua hacia la calle, esto con el fin de cortar o añadir tubería según sea el caso.
- Teniendo la tubería a medida del tramo de la bajante se procede a pegar esta al sosco de la canal. (En caso de que la tubería de la bajante no puede ser colocada verticalmente se debe utilizar codos de 45° para cambiar su dirección sin evitar la fluidez de evacuación del agua).
- Luego de tener la tubería de la bajante sujeta a la canal, se debe unir la bajante al punto de desagüe que conducirá estas aguas a la caja de inspección de la casa y posteriormente a la cañería de la calle. (Los pegues de accesorios y tubería para el desagüe de las agua lluvias deben realizarse con soldadura PVC).
- Dejar secar los pegues realizados entre tubería y accesorios.
- Una vez que la tubería de la bajante está totalmente instalada se procede a arrojar un balde de agua por la canal para verificar en el trascurso del agua por la bajante no se presente ninguna gotera o filtración de agua.
- En caso de que la tubería de la bajante no deba quedar a la vista se debe regatear el muro según el diámetro de esta tubería para ser incrustada y posteriormente resanada con mortero.
- En caso de que la tubería de la bajante quede a la vista para evitar movimiento o desprendimiento de está, se debe colocar abrazaderas sobre el tubo para sujetarlas a la pared.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será el número de metros lineal (ML) de bajante all instalada, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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 – CUBIERTA Y ESTRUCTURA METALICA |
|-----------------|---|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|---|---------------------|
| 7.2 | ESTRUCTURA METÁLICA PARA CUBIERTA STEEL PANEL SANDWICH TEJA SIN TRASLAPO (TUBO ESTRUCTURAL PHRC 150X50X2,0MM + CERCHAS HSS 100X50X3 + HSS 50X50X3) | Metro Cuadrado (M2) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de estructura metálica en tubo estructural PHRC 150X50X2,0MM + CERCHAS HSS 100X50X3 + HSS 50X50X3, la estructura debera ir apoyada a la estructura de mampostería y concreto según diseño, y se encarga de soportar el peso de la cubierta y del agua en caso de lluvias. Esta estructura se proyectara de tipo apernada y con soldadura eléctrica según diseños de tipo estructural.

Materiales, Herramientas y Equipos:

EQUIPOS

- Martillo.
- Equipo de soldadura
- Equipo de corte industrial
- Taladro
- compresor
- Tijeras corta metal.
- Pistola calafateó.

MATERIALES

- Tubería estructural PHRC 206X67X2.5MM)
- Soldadura eléctrica
- Tornillos auto perforantes
- Mortero
- Pintura anticorrosiva

Ejecución y/o procedimiento:

- Localizar el contorno del tejado, ubicando las paredes o muros que tiene contacto y sostienen el tejado.
- Asegurarse que se tenga acceso por medio de andamios a la altura determinada de los muros a los cuales se les debe instalar la estructura.
- Revisar los planos del tejado para conocer la inclinación o pendiente que esté tiene.
- Luego de tener ubicado los muros laterales que tiene contacto y soportan el tejado se procede a realizar los anclajes al muro transversalmente a la altura que debe quedar la estructura de cubierta.
- Cortar los tubos según la longitud del tejado teniendo en cuenta las especificaciones de los planos y según las luces máximas propuestas.
- Teniendo los puntos de naclaje realizadas se procede a incrustar longitudinalmente los tubos principales de la estructura.
- Soportados sobre los tubos principales se deberán soldar y apoyar los tubos secundarios de la estructura. La estructura se debera asegurar con soldadura y pernos según se requiera y según el diseño propuesto.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de estructura instalada, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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 – CUBIERTA Y ESTRUCTURA METALICA |
|----------|------------------------------------|
|----------|------------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|--|--------------------|-------------------|
| 7.3 | CANAL PVC AMAZONAS | Metro Lineal (ML) |
| LD Descripción: Se refiere el presente ítem a la ejecución de la totalidad de las canales en PVC incluidas en el proyecto. Se construirán de acuerdo a los planos arquitectónicos y estructurales, cuidando de conservar elementos perfectamente alineados y horizontales, respetando los bordes de la cubierta establecidos en el proyecto arquitectónico. | | |
| Materiales, Herramientas y Equipos: EQUIPOS <ul style="list-style-type: none"> • Martillo. • Equipo de soldadura • Equipo de corte industrial • Taladro • compresor • Tijeras corta metal. • Pistola calafateó. MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> • Canal PVC Amazonas • Soldadura eléctrica • Tornillos auto perforantes • Soportes metalicos • Pintura anticorrosiva | | |
| Ejecución y/o procedimiento: Consultar Planos Arquitectónicos. Consultar Planos Estructurales. La canal se ensamblara en situ por tramos segun indique el fabricante. Replantear ejes, verificar niveles. Realizar pases de instalaciones técnicas. Estudiar y definir dilataciones y modulaciones. Instalar anclajes para estructuras metálicas y cielos rasos. Verificar plomos, alineamientos y dimensiones. Verificar niveles, alineamientos y plomos para aceptación. | | |
| Medida y forma de pago: <ul style="list-style-type: none"> • La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (ML) de canal instalada, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte. | | |
| 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 – CUBIERTA Y ESTRUCTURA METALICA |
|-----------------|---|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|--|--|---------------------|
| 7.4 | TEJA TIPO SANDWICH 525-C CAL. 26, POLIURETANO INYECTADO 30MM | Metro Cuadrado (M2) |
| LDescripción: Este ítem se refiere al suministro e instalación de TEJA TIPO SANDWICH 525-C CAL. 26, POLIURETANO INYECTADO 30MM. Se deberá garantizar una pendiente longitudinal mínima del 12%, para facilidad de drenaje, ser sólida, resistente, de manera que ofrezca continuidad para evitar aposamientos y accidentes. | | |
| Materiales, Herramientas y Equipos: EQUIPOS <ul style="list-style-type: none"> • Martillo. • Equipo de soldadura • Equipo de corte industrial • Taladro • compresor • Tijeras corta metal. • Pistola calafateó. MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> • Teja tipo sándwich 525-C cal 26, con poliuretano inyectado 30MM interno • Soldadura eléctrica • Tornillos auto perforantes • Mortero • Pintura anticorrosiva | | |
| Ejecución y/o procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Ubicar el lugar de la teja y trazar el desnivel que deberá llevar para el flujo del agua. Modular para evitar grandes desperdicios. • Anclar los ángulos en L que soportaran la teja con tornillos a la viga de coronación. • Ubicar la primera línea de tejas y modular según criterio del fabricante. • Realizar los anclajes según lo recomiende el fabricante. • Instalar soportes, caballete y demás accesorios según se requiera. • Instalar la rejilla y la bajante. | | |
| Medida y forma de pago: <ul style="list-style-type: none"> • La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de cubierta instalada, debidamente ejecutada y aprobada por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte. | | |
| 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 – CUBIERTA Y ESTRUCTURA METALICA |
|----------|------------------------------------|
|----------|------------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|--|----------------------------------|-------------------|
| 7.5 | CABALLETE PARA CUBIERTA METALICA | Metro Lineal (ML) |
| Descripción: Este ítem se refiere al suministro e instalación de CABALLETE PARA CUBIERTA METALICA TIPO SANDWICH 525-C CAL. 26, POLIURETANO INYECTADO 30MM. Se deberá garantizar un anclaje solido y que cubra en la totalidad el lomo creado en las crestas de la cubierta, ser sólida, resistente, de manera que ofrezca continuidad para evitar aposamientos y accidentes. | | |
| Materiales, Herramientas y Equipos: EQUIPOS <ul style="list-style-type: none"> • Martillo. • Equipo de soldadura • Equipo de corte industrial • Taladro • compresor • Tijeras corta metal. • Pistola calafateó. MATERIALES <ul style="list-style-type: none"> • Caballete metalico para cubierta tipo sándwich cal 26. • Soldadura eléctrica • Tornillos auto perforantes • Pintura anticorrosiva | | |
| Ejecución y/o procedimiento: <ul style="list-style-type: none"> • Ubicar el lugar del lomo o cresta de las tejas instaladas, tener especial cuidado en los angulos de pendiente. • Anclar el caballete con los pernos de fijación según la modulación recomendad por el fabricante. • Realizar los anclajes según lo recomiende el fabricante. • Si se hace necesario realizar relleno o sellado de juntas con espuma de pulioretano. | | |
| Medida y forma de pago: <ul style="list-style-type: none"> • La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (ML) de caballete instalado, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte. | | |
| 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 – CUBIERTA Y ESTRUCTURA METALICA |
|----------|------------------------------------|
|----------|------------------------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|------------------|
| 7.6 | ESTRUCTURA METALICA INCLUYE (VIGAS IPE 140 - COLUMNAS WF - COLUMNAS CUADRADAS HSS - TORNILLERIA - TEMPLETES) | Kilogramos (KG) |

Descripción:

El trabajo consiste en la fabricación, transporte, rectificación de niveles y plomos de las estructuras donde se va a realizar el montaje. El ítem incluye el montaje, y pintura de refuerzo con platinas de acero, soldadas y/o pernadas, de acuerdo con los planos, las especificaciones del contrato y a las instrucciones de la Interventoría. Comprende, además, la ejecución de las perforaciones para anclaje de pernos y el suministro de todos los materiales requeridos para la fabricación de las estructuras.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- IPE, PRC, PTE, PL, VIGAS W, y toda clase de elementos metálicos estructurales indicados en planos.
- Soldadura E-700X
- Tornillería SAE G-5
- Oxígeno, acetileno, discos
- Pintura anticorrosiva y esmalte
- Equipo para fabricación, ensamble, soldadura e instalación de estructuras metálicas.
- Equipo menor de albañilería.
- Equipo para pintura.
- Transporte
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

· **Esquinas y filos:**

En áreas de trabajo metálico expuesto se esmerarán los alineamientos y niveles de los elementos. En caso de no existir aclaraciones específicas los filos tendrán un radio aproximado de 1mm.
Todas las uniones entre elementos en tubo redondo serán del tipo boca de pescado.

PROCEDIMIENTO (Cont.)

· **Soldadura:**

Las soldaduras expuestas, serán esmeriladas y pulidas para obtener uniones continuas y lisas. Las juntas serán tan rígidas y fuertes como las secciones adyacentes, soldando completamente la superficie de contacto, excepto donde se indicaran tramos de soldadura espaciados. Las uniones con pernos rígidos podrán ser soldadas a criterio del fabricante. Las soldaduras a emplear serán del tipo electrodos E70XX o equivalente.

· **Fijaciones:**

Las conexiones expuestas serán ejecutadas con alineamientos exactos en las uniones que serán perfectamente continuas y lisas, utilizando soportes incrustados donde fuera posible. Tornillería avellanada, en superficies acabadas. Las perforaciones para tornillos y pernos entre elementos metálicos, o las correspondientes a las superficies de anclaje serán ejecutadas en taller. El trabajo estará totalmente cortado, reforzado, perforado y rematado de acuerdo a los requisitos para ser recibido como material en obra.

· **Anclas y empotramientos:**

Se proveerá los anclajes indicados en planos, coordinados con la estructura de soporte de los elementos metálicos. Los envíos serán coordinados con otros trabajos en obra como áreas de soporte en concreto o equivalentes.

· **Miscelánea :**

Se proveerá la totalidad de anclajes necesarios para el ajuste de los elementos metálicos a las áreas de estructura en concreto, o mampostería incluyendo vigas suplementarias, canales, pernos, ribetes, tornillería, varillas, ganchos, anclas de expansión, y otros elementos requeridos.

· **Ensamble :**

Los elementos llegarán a la obra en las mayores dimensiones posibles, reduciendo las actividades de ensamble en la obra. Las unidades llegarán marcadas, asegurando un adecuado ensamble e instalación.

· **Instalación:**

La obra se ejecutará perfectamente ajustada en localización, alineamiento, altura, hilo y nivel, de acuerdo a los niveles y ejes generales de la obra.

Los anclajes se ejecutarán de acuerdo a los requerimientos de uso de los elementos.

· **Conexiones**

Los conectores se ajustarán perfectamente presentando uniones limpias y ajustadas.

Se ejecutarán en obra las soldaduras que no se realizan por limitaciones de transporte. Se limarán las juntas, para recibir los recubrimientos y acabados.

· **Incrustaciones a concreto y mampostería**

A menos que existiera alguna contraindicación, los elementos se instalarán a concreto sólido con pernos de expansión.

El anclaje a chazos de madera no será permitido.

· **Pintura:**

Los elementos de la estructura metálica deberán llegar a la obra pintados con una pintura anticorrosiva alquídica y cromato de zinc como inhibidor de la corrosión tipo Industrial 110.029 513 comercial color gris, aplicada en 2 manos. Una vez instalados los elementos se les dará como acabado final tres capa de esmalte epóxico.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será el número de kilogramos (KG) de estructura instalada, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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

CARPINTERIA METALICA

| CAPITULO | 8 – CARPINTERIA METALICA |
|----------|--------------------------|
|----------|--------------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|------------------|-----------------------|
| 8.1 | CELOSÍA ALUMINIO | Metros Cuadrados (M2) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de celosías en aluminio en los vanos dispuestos en la construcción de muros para estas, con el fin de obtener paso de luz natural y ventilación hacia la parte interior del comedor. Estas instalaciones se harán de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Perfiles de aluminio crudo según diseño.
- Tornillería para anclaje tipo expansivo
- Equipo para fabricación, ensamble, soldadura e instalación de estructuras metálicas.
- Equipo menor de albañilería.
- Transporte
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar la localización del vano de la ventana.
- Verificar que los filos del vano estén totalmente terminados.
- Limpiar los filos y caras del vano de mugres, exceso de mortero o grasas que puedan haber en la superficie.
- Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz. (Generalmente esta profundidad debe ser entre 5 y 7 cm, según el grueso del muro).
- Rectificar niveles y plomos para asegurar que la ventana quede perfectamente vertical.
- Trazar con lápiz sobre el vano la ubicación exacta de la ventana.
- Colocar la ventana en las medidas trazadas.
- Taladrar los orificios del marco de la ventana y el muro para asegurar esta al vano.
- Luego de tener los orificios hechos, se procede a colocar el chazo puntilla y el tornillo para fijar el marco de la celosía al vano.
- Instalar las persianas al marco previamente instalado.
- Verificar que la ventana quede perfectamente instalada para una posterior aplicación de pintura y colocación de vidrios.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de celosía instalada, debidamente ejecutada y aprobada por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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 – CARPINTERIA METALICA |
|----------|--------------------------|
|----------|--------------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|-------------------|-----------------------|
| 8.2 | CORTASOL METALICO | Metros Cuadrados (M2) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de cortasol metalico según diseño, elaboradas en acero con dimensiones según diseño, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Perfiles de acero según diseño.
- Tornillería para anclaje tipo expansivo
- Equipo para fabricación, ensamble, soldadura e instalación de estructuras metálicas.
- Equipo menor de albañilería.
- Anticorrosivo gris o verde de tipo industrial
- Transporte
- Herramienta menor
- Mano de obra calificada

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar la localización de cada cortasol.
- Verificar que los bordes o filos estén debidamente terminados y a la medida.
- Realizar la instalación con pernos de anclaje tipo chazo puntilla o similar.
- Verificar la pendiente y correcta disposición de los cortasoles según diseño.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será el número de metros cuadrados (M2) de cortasol instalado, debidamente ejecutado y aprobado por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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 – CARPINTERIA METALICA |
|-----------------|---------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|---|------------------|
| 8.3 | MARCO PARA PUERTA EN LÁMINA CAL 18 -0.8 | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de marcos en CR en los vanos dispuestos en la construcción de muros para la posterior colocación de puertas, así como la instalación de hojas de puerta en CR, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Maceta.
- Puntero.
- Palustre.
- Nivel de burburja.
- Plomada.
- Equipo de soldadura.
- Perfiles de acero CR
- Laminas dobladas de CR
- Tornillos para metal
- Soldadura eléctrica 004 kg

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar la localización del vano donde debe ir el marco.
- Verificar que los filos del vano estén totalmente terminados.
- Limpiar los filos y caras del vano de mugres, exceso de mortero o grasas que puedan haber en la superficie.
- Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz. (Generalmente esta profundidad debe ser entre 5 y 7 cm, según el grueso del muro).
- 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.
- En caso de que el marco no esté completamente estructurado y terminado se debe realizar lo siguiente:
 - Verificar que no haya tornillos expuestos.
 - Acoplar y Ensamblar los perfiles en el Taller del Fabricante.
 - Ensamblar herrajes.
- 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 y puerta se debe dar una mano de anticorrosivo a esté.
- Verificar que el marco quede perfectamente instalado para una posterior aplicación de pintura.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será el número de unidades (UND) de marco puerta instalados, debidamente ejecutados y aprobados por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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 – CARPINTERIA METALICA |
|-----------------|---------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|------------------|
| 8.4 | PUERTA EN LÁMINA CAL 18 INC. ANTICORROSIVO | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de puertas en lamina CR calibre 18 en los marcos y vanos dispuestos en la construcción de muros. Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Maceta.
- Puntero.
- Palustre.
- Nivel de burburja.
- Plomada.
- Equipo de soldadura.
- Perfiles de acero CR
- Laminas dobladas de CR
- Tornillos para metal
- Soldadura eléctrica 004 kg

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar la localización del vano y marco donde debe ir la puerta.
- Verificar que los filos del vano estén totalmente terminados.
- Limpiar los filos y caras del vano de mugres, exceso de mortero o grasas que puedan haber en la superficie.
- Rectificar con la cinta métrica las distancias del claro en las 4 esquinas y rallarlas con lápiz. (Generalmente esta profundidad debe ser entre 5 y 7 cm, según el grueso del muro).
- Trazar con lápiz sobre el marco la ubicación exacta de la puerta.
- Soldar o anclar la puerta con bisagras según diseño con tornillos o soldadura.
- Rectificar niveles y plomos para asegurar que la puerta quede perfectamente vertical.
- En caso de que la puerta no esté completamente estructurada y terminada se debe realizar lo siguiente:
 - Verificar que no haya tornillos expuestos.
 - Acoplar y Ensamblar los perfiles en el Taller del Fabricante.
 - Ensamblar herrajes.
- Luego de instalado el marco y puerta se debe dar una mano de anticorrosivo a esta.
- Verificar que el marco quede perfectamente instalado para una posterior aplicación de pintura.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será el número de unidades (UND) de marco puerta instalados, debidamente ejecutados y aprobados por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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 – CARPINTERIA METALICA |
|----------|--------------------------|
|----------|--------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|-------------------------------|------------------|
| 8.5 | MARCO TAPA CAJA DE INSPECCIÓN | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación de marco tapas en CR calibre 18 en las cajas de inspección hidráulicas y eléctricas. Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos y de diseño, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Platina de 2"x3/8" concreto de 3500psi
- Varilla de 1/2"
- Tornillería
- Maceta. Palustre.
- Nivel de burburja. Taladro

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar la localización de la caja donde debe ir el marco tapa.
- El marco debe contar con dos capas de anticorrosivo
- Se fundirá en concreto la tapa con resistencia de 24 Mpa
- Se deberán proveer agarraderas o huecos que permitan la sujeción de la tapa para apertura
- Se deberán dejar patas laterales que permitan realizar el anclaje a los muros de las cajas
- Se deberán poner varillas en forma de malla de 1/2" para dar mayor resistencia a la tapa.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será el número de unidades (UND) de marco tapa instaladas, debidamente ejecutadas y aprobadas por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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

INSTALACIONES HIDROSANITARIAS

| | |
|-----------------|--|
| CAPITULO | 9 – INSTALACIONES HIDROSANITARIAS |
|-----------------|--|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|-------------------------------|------------------|
| 9.1 | INSTALACIÓN APARATO SANITARIO | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de aparatos sanitarios como sanitarios de piso y lavamanos, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Taladro
- Maceta.
- Puntero.
- Palustre.
- Nivel de burburja.
- Plomada.
- Tornillos de fijacion
- Cemento blanco
- Silicona transparente

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar la localización de cada aparato a instalar
- En el caso de sanitario localizar el respectivo sifón, confirmar los ejes y correcta posicion
- Verificar que el sifón se encuentre limpio y libre de tapones, papeles o elementos.
- Realizar una limpieza de polvo y grasa al área donde se va a emplazar el sanitario
- Asegurar el sanitario con chazos y tornillos según disponga el fabricante
- Para el caso de los lavamos verificar alturas de los sifones y ejes de las llaves o conexión de agua.
- Asegurar lavamanos con tornillos y chazos a la altura indicada según fabricante.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será el número de unidades (UND) de aparato sanitario instalados, debidamente ejecutados y aprobados por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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 – INSTALACIONES HIDROSANITARIAS |
|-----------------|--|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|----------------|------------------|
| 9.2 | LLAVE MANGUERA | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de llave manguera de tipo metálica cromada, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Maceta.
- llave de tubo
- Llave manguera metálica cromada
- Cinta teflon

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar la localización y disposición de cada llave
- Se deberá realizar la instalación con cinta de teflón y verificando la ausencia de fugas
- Se deberá entregar debidamente probada y con la presión necesaria para funcionamiento.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será el número de unidades (UND) de llave instaladas, debidamente ejecutadas y aprobadas por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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 – INSTALACIONES HIDROSANITARIAS |
|-----------------|--|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|-----------------------------------|------------------|
| 9.3 | PUNTO HIDRÁULICO PVC-P/PARAL 1/2" | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de punto hidráulico en PVC de 1/2", Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos hidraulicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Maceta.
- llave de tubo
- segueta
- puntero
- Tubería PVC pesada de 1/2"
- pegante PVC
- Cinta teflón
- limpiador PVC

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar la localización y disposición de cada punto hidráulico
- Se deberá realizar la instalación con tubería PVC de 1/2" de tipo pesado
- Se deberá entregar debidamente probada y con la presión necesaria para funcionamiento.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será el número de unidades (UND) de punto hidráulico en PVC de 1/2", , debidamente ejecutadas y aprobadas por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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 – INSTALACIONES HIDROSANITARIAS |
|-----------------|--|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|---------------------------------|------------------|
| 9.4 | SALIDA SANITARIA PVC-S/PARAL 2" | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem comprende la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, etc. Necesarios para la instalación de salidas sanitarias o puntos sanitarios de 2". Se incluye el equivalente a un máximo de 1.5m, desde la descarga en cada aparato incluyendo el soso provisional. Las redes o tramo principal se incluyen en el ítem de aguas negras. Las tapas para protección de las bocas se incluyen como unidad adicional. Adicionalmente se deben cumplir las especificaciones generales para redes hidrosanitarias, e incluye todo lo necesario para su correcta instalación y puesta en funcionamiento.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Maceta.
- llave de tubo
- segueta
- puntero
- Tubería PVC sanitaria x 2 pulg.
- Codo de 90° ¼ cxc 2 pulg.
- pegante PVC
- Cinta teflón
- limpiador PVC

Ejecución y/o procedimiento:

- utilizar la tubería y los accesorios especificados en los planos sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del calculista y el interventor.
- Verificar los diámetros de tuberías estipuladas en los planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será el número de unidades (UND) de salida sanitaria en PVC de 2 pulg., debidamente ejecutadas y aprobadas por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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 – INSTALACIONES HIDROSANITARIAS |
|----------|-----------------------------------|
|----------|-----------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|-------------------------|-------------------|
| 9.5 | RED SUMINISTRO PVC 1/2" | Metro Lienal (ML) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de red de suministro en PVC de 1/2", Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos hidráulicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Maceta.
- llave de tubo
- segueta
- puntero
- Tubería PVC pesada de 1/2".
- pegante PVC
- Cinta teflón
- limpiador PVC

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar la localización y disposición de cada salida
- Se deberá realizar la instalación con tubería PVC de 1/2" de tipo pesado
- Se deberá entregar debidamente probada y con la presión necesaria para funcionamiento.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (ML) de red de suministro en PVC de 1/2", , debidamente ejecutadas y aprobadas por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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 – INSTALACIONES HIDROSANITARIAS |
|----------|-----------------------------------|
|----------|-----------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|-------------------------|-------------------|
| 9.6 | RED SUMINISTRO PVC 3/4" | Metro Lineal (ML) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de red de suministro en PVC de 3/4", Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos hidráulicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Maceta.
- llave de tubo
- segueta
- puntero
- Tubería PVC pesada de 3/4".
- pegante PVC
- Cinta teflón
- limpiador PVC

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar la localización y disposición de cada salida
- Se deberá realizar la instalación con tubería PVC de 3/4" de tipo pesado
- Se deberá entregar debidamente probada y con la presión necesaria para funcionamiento.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (ML) de red de suministro en PVC de 3/4", , debidamente ejecutadas y aprobadas por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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 – INSTALACIONES HIDROSANITARIAS |
|----------|-----------------------------------|
|----------|-----------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|------------------------|-------------------|
| 9.7 | RED SANITARIA PVC-S 2" | Metro Lineal (ML) |

Descripción:

Comprende este ítem el suministro transporte, instalación, la mano de obra para la excavación relleno, herramientas, tuberías, accesorios, limpiadores, pegantes, etc, necesarios para la instalación de los tramos horizontales y desvíos de tubería PVC –S de 2". En este ítem se incluyen los tramos principales de desagües dentro de las unidades sanitarias.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Maceta.
- llave de tubo
- segueta
- puntero
- Tubería PVC sanitaria x 2 pulg.
- Codo de 90° 1/4" cxc 2 pulg.
- Union 2"
- pegante PVC
- limpiador PVC

Ejecución y/o procedimiento:

- Realizar la excavación de las dimensiones necesarias para la instalación de la tubería de acuerdo al diámetro externo del mismo.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los planos sanitarios y descritos e las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del calculista y el interventor
- Verificar diámetros de tuberías estipulados en los planos
- Revisión pruebas y aceptación
- Tape de excavación una vez aceptadas las pruebas.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (ML) de RED SANITARIA PVC-S 2", , debidamente ejecutadas y aprobadas por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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 – INSTALACIONES HIDROSANITARIAS |
|-----------------|--|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|------------------------|-------------------|
| 9.8 | RED SANITARIA PVC-S 3" | Metro Lineal (ML) |

Descripción:

Comprende este ítem el suministro transporte, instalación, la mano de obra para la excavación relleno, herramientas, tuberías, accesorios, limpiadores, pegantes, etc, necesarios para la instalación de los tramos horizontales y desvíos de tubería PVC –S de 3". En este ítem se incluyen los tramos principales de desagües dentro de las unidades sanitarias.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Maceta.
- llave de tubo
- segueta
- puntero
- Tubería PVC sanitaria x 3 pulg.
- Codo de 90° ¼" cxc 3 pulg.
- Union 3"
- pegante PVC
- limpiador PVC

Ejecución y/o procedimiento:

- Realizar la excavación de las dimensiones necesarias para la instalación de la tubería de acuerdo al diámetro externo del mismo.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los planos sanitarios y descritos e las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del calculista y el interventor
- Verificar diámetros de tuberías estipulados en los planos
- Revisión pruebas y aceptación
- Tape de excavación una vez aceptadas las pruebas.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (ML) de RED SANITARIA PVC-S 3" , , debidamente ejecutadas y aprobadas por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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 – INSTALACIONES HIDROSANITARIAS |
|-----------------|--|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|------------------------|-------------------|
| 9.9 | RED SANITARIA PVC-S 4" | Metro Lineal (ML) |

Descripción:

Comprende este ítem el suministro transporte, instalación, la mano de obra para la excavación relleno, herramientas, tuberías, accesorios, limpiadores, pegantes, etc, necesarios para la instalación de los tramos horizontales y desvíos de tubería PVC –S de 4". En este ítem se incluyen los tramos principales de desagües dentro de las unidades sanitarias.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Maceta.
- llave de tubo
- segueta
- puntero
- Tubería PVC sanitaria x 4 pulg.
- Codo de 90° 1/4" cxc 4 pulg.
- Union 4"
- pegante PVC
- limpiador PVC

Ejecución y/o procedimiento:

- Realizar la excavación de las dimensiones necesarias para la instalación de la tubería de acuerdo al diámetro externo del mismo.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los planos sanitarios y descritos e las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del calculista y el interventor
- Verificar diámetros de tuberías estipulados en los planos
- Revisión pruebas y aceptación
- Tape de excavación una vez aceptadas las pruebas.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será el número de metros lineales (ML) de RED SANITARIA PVC-S 4", , debidamente ejecutadas y aprobadas por la interventoría. Su forma de pago se hará según los precios establecidos en el contrato. En este valor se incluye el costo de equipo, materiales, herramienta, mano de obra y transporte.

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 – INSTALACIONES HIDROSANITARIAS |
|----------|-----------------------------------|
|----------|-----------------------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|---------------|------------------|
| 9.10 | REGISTRO 1/2" | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de un registro de 1/2" galvanizado, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos hidráulicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Maceta.
- llave de tubo
- segueta
- puntero
- Tubería galvanizada pesada de 1/2"
- pegante PVC
- Cinta teflón
- limpiador PVC

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar la localización y disposición de cada registro
- Se deberá realizar la instalación con tubería galvanizada 1/2" de tipo pesado
- Se deberá entregar debidamente probada y con la presión necesaria para funcionamiento.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de punto, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 – INSTALACIONES HIDROSANITARIAS |
|----------|-----------------------------------|
|----------|-----------------------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|---------------|------------------|
| 9.11 | REGISTRO 3/4" | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de un registro de 3/4" galvanizado, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos hidráulicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Maceta.
- llave de tubo
- segueta
- puntero
- Tubería galvanizada pesada de 3/4"
- pegante PVC
- Cinta teflón
- limpiador PVC

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar la localización y disposición de cada registro
- Se deberá realizar la instalación con tubería galvanizada 3/4" de tipo pesado
- Se deberá entregar debidamente probada y con la presión necesaria para funcionamiento.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de punto, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 – INSTALACIONES HIDROSANITARIAS |
|----------|-----------------------------------|
|----------|-----------------------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|------------------|-------------------|
| 9.12 | REVENTILACION 2" | Metro Lineal (ML) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de tubería de PVC de reventilación de 2", Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos hidráulicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Maceta.
- segueta
- puntero
- Tubería PVC de ventilación de 2"
- Codo 90° sanitario cxc 2 pulg.
- pegante PVC
- limpiador PVC

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar la localización y disposición de cada reventilación
- Se deberá realizar la instalación con tubería PVC de 2" de ventilación
- Se deberá entregar debidamente asegurada y con las longitudes pertinentes para una buena extracción de olores.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de reventilación, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 – INSTALACIONES HIDROSANITARIAS |
|-----------------|--|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|------------------|
| 9.13 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN EQUIPO HIDRONEUMÁTICO | Unidad (UND) |

Descripción:

Suministro, transporte e instalacion de equipo de bombeo para protección contra incendio incluye bomba centrífuga principal de potencia: 30HP, caudal : 16 lts/seg, cabeza dinámica: 74m, incluye bomba JOCKEY de 3.0HP, 18 lts/seg, cabeza dinámica:74m. Un cheque de 2", dos manómetros 0-140 psi, dos presostatos para manejo automatico y tablero de control eléctrico equivalente.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Maceta.
- segueta
- puntero
- Tubería de acero de 4 pulg.
- Codo 90° 4 pulg. En acero galvanizado.
- Tee acero galvanizado 4 pulg.
- Bomba centrífuga principal de potencia: 30 HP, caudal: 16 lts, cabeza dinámica:74m. un cheque de 2", dos manómetros 0-140 psi, dos presostatos para manejo automatico o equivalente.
- Tablero de control.
- pegante PVC
- limpiador PVC

Ejecución y/o procedimiento:

EQUIPO DE PRESION PARA SUMINISTRO

Características:

Será un sistema que garantice el apagado de la bomba cuando la demanda sea nula. Por lo tanto, será un equipo que tenga tanque hidroacumulador. El proponente deberá constatar en obra el espacio disponible para su instalación.

- Caudal de la bomba principal: 16 lts/Seg.
- Cabeza Dinámica Total: 74 MCA.
- Potencia mínima del motor: 40 H.P.
- Diámetro de la succión: Ø4"
- Diámetro de la descarga: Ø 2"
- Válvula de compuerta (Succión): Ø 2"
- Cheque Hydro (Descarga): Ø 2"
- Válvula compuerta (descarga): Ø 2"
- Manómetro en la descarga
- Tipo de motor: eléctrico.

Conexión eléctrica:

Las motobombas se alimentarán tanto del sistema normal como del sistema de emergencia en caso de que éste último exista; se conectará a ambos sistemas el total de la carga instalada y para efecto del cálculo de protecciones y controles, se tomará el 100% de la carga que está en posibilidad de funcionar. Simultáneamente la acometida al tablero de control del equipo de bombeo se calculará de acuerdo con el artículo 430 del código NEC y se sujetará al tamaño de conductores y tubería conduit. El tablero de control para el equipo de bombeo constará de las siguientes partes:

Armario metálico en lamina Cold Rolled calibre 16 sometida al proceso de bonderización y fosfatado para evitar la corrosión y lograr la máxima adherencia de la pintura, el acabado final será en esmalte horneado de color azul marino. Tendrá borneras para la acometida de fuerza, las cuales deberán garantizar el paso máximo de corriente consumida por los motores. Poseerá puerta, chapa con llave y espacio para alojar los elementos de control, señalización y operación.

Un interruptor automático termomagnético totalizador y un interruptor automático termomagnético independiente para cada motor para protección y desconexión general de los equipos.

El tamaño y capacidad se calcularán con base en la potencia del equipo conectado y de acuerdo con la tabla 430-152 del código NEC y de los artículos que sobre él hagan referencia. Se escogerá entre las marcas: Siemens, Klockner Möller, ASEA, AAB, Telemecanique, A. E. G. Telefunken o equivalentes.

Arrancadores de motores mediante conexión directa ó arranque en estrella-triángulo, de acuerdo con su potencia nominal y a las recomendaciones del fabricante. En general para motores de 10 H.P. ó más se utilizará el arranque estrella triángulo. Los contactores se seleccionarán para corrientes inductivas y trabajarán al 80% de su capacidad nominal y los reles térmicos de sobrecarga serán máximo de 1.25 del valor de la corriente nominal del motor.

Sistema de señalización y control para cada motor con los siguientes elementos:

- Pulsador para arranque y parada de los motores.
- Lámpara de señalización para funcionamiento normal.
- Lámpara de señalización para indicación del disparo del rele térmico.
- Pulsador para reposición del rele térmico.
- Un switch para seleccionar la operación manual ó automática de los equipos, para garantizar el desgaste parejo de los equipos.

Las convenciones a usar para lámparas y pulsadores serán:

| | |
|-----------|-------------------------------------|
| Rojo: | Peligro inminente. |
| Amarillo: | Precaución y atención. |
| Verde: | Funcionamiento normal (Sin peligro) |
| Azul: | Información especial. |

Se pueden usar pulsadores dobles de mando con indicador luminoso incluido ó pulsadores independientes del tipo botón. Los pulsadores deben tener las siguientes características:

| | |
|---------------------------------------|--------------------------|
| Capacidad de corriente a 220 voltios: | 7 Amp. |
| Capacidad de corriente a 125 voltios: | 7 Amp. |
| Capacidad de corriente a 380 voltios: | 6 Amp. |
| Vida útil: | 10 millones de maniobras |
| Conector de conexión: | Máximo No 14 AWG |

Los aparatos de señalización y control se escogerán entre las siguientes marcas: Siemens, Klockner y Möller, A. E. G. Telefunken y General Electric o equivalente.

Aparatos de medida (Voltímetro, amperímetro, conmutador de fases). Se usarán aparatos de hierro móvil, tipo cuadro para montaje vertical, 60 Hz, clase de exactitud 1.5.

Motobombas: La bomba puede ser igual o equivalente a la IHM 5X20-25 Para mantener presurizada la red se coloca una bomba multietapas de eje vertical con presiones similares a la bomba principal y con caudales menores porque solo compensa escapes. En este proyecto, se sugiere la bomba IHM VL 135-3T de 6 etapas con motor de 3.0 H.P.

Los motores serán eléctricos del tipo jaula de ardilla a prueba de humedad y con las siguientes características: Pintura exterior especial para protegerlo de la corrosión.

Tensión conmutable de 220 a 240 V.

Capacidad de reducción de tensión de hasta en un 15% de la tensión nominal.

Capacidad hasta de un 5% en las oscilaciones de tensión, sin disminución de su potencia nominal.

Capacidad admisible de sobrecarga de 1.5 veces la corriente nominal durante 60 seg.

Variaciones del par de arranque: - 15% y + 25% par de arranque garantizado.

Disminución máxima del número nominal de revoluciones: 20% con carga nominal.

Las bombas y el motor irán montados sobre una base rígida antivibratoria, tendrán un acoplamiento flexible y estarán balanceadas dinámicamente. Los pernos de anclaje se ajustarán uniformemente, para evitar que las patas y la carcasa queden sometidos a esfuerzos internos de flexión.

Se escogerá entre las marcas: HI-PRESS BARNER, SIEMENS O EQUIVALENTES..

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de equipo hidroneumatico, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 – INSTALACIONES HIDROSANITARIAS |
|----------|-----------------------------------|
|----------|-----------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|------------------|
| 9.14 | TANQUE PLÁSTICO ELEVADO 2000 LT (INCLUYE ACCESORIOS E INSTALACIÓN) | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de tanque plástico de 2000 lts junto con sus respectivos accesorios, Estas instalaciones se hará de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos hidráulicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Maceta.
- segueta
- puntero
- Tanque PVC de 2000 lts para agua potable.
- Flotador de 1/2" en bronce.
- Flanche de 3/4"
- pegante PVC
- limpiador PVC

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar la localización y disposición de cada tanque
- Se deberá realizar la instalación con tubería PVC de 1/2" y 3/4" de tipo pesado.
- Se realizara la isntacion de flotador y se verificara el nivel máximo de llenado.
- Se deberan realizar las respectivas pruebas de llenado y presión.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de tanque instalado de 2000 lts, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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

| CAPITULO | 10 – INSTALACIONES ELECTRICAS |
|----------|-------------------------------|
|----------|-------------------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|----------------------------------|------------------|
| 10.1 | SALIDA LÁMPARA TOMA EMT COMPLETA | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para alistar un punto eléctrico o energético que posteriormente llevara una lámpara incandescente instalada, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Pinzas.
- Bisturí.
- Destornillador.
- Alicates.
- Prueba fase (tester).
- Maceta.
- Puntero.
- Adaptador terminal conduit 1/2".
- Alambre cobre thw 12 awg.
- Caja 5800 Galvanizado.
- Caja octogonal.
- Interruptor sencillo.
- Roseta (plafón).
- Limpiador (1/4 Galón).
- Soldadura solvente para PVC (1/4 Galón).
- Toma corriente doble.
- Tubo conduit PVC 1/2".
- Curva PVC 1".

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar donde debe ir la lámpara LED.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para la lámpara.
- Desconectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde se ubicara la salida de la lámpara.
- De la caja de los tacos, principal centro de paso y control de la luz de la casa, se deriva el cableado necesario para las diferentes lámparas. (Los cables necesarios son la fase y el neutro).
- Desde de la ubicación de la caja hasta la ubicación de la lámpara es necesario llevar por dentro de la pared y el techo la tubería que condujera el cableado, por lo que debe ser regateado el muro y el techo en el transcurso de la ubicación del tubo de 1/2".
- Regatear el techo en la ubicación de la roseta para la colocación de la caja octogonal que almacenará los cables y sostendrá la roseta.
- Regatear el muro en la ubicación del interruptor para la colocación de la caja que almacenará los cables y sostendrá el interruptor.
- Luego de tener el tubo incrustado en la pared y techo se procede a cablear con una sonda para llevar los cables necesarios de la caja de los tacos hasta la caja de la roseta y la caja del interruptor.
- Abrir el orificio de la caja octogonal de la roseta y la caja del interruptor que permiten el paso mínimo del tubo para la llegada de flujo eléctrico en los cables.
- Colocar un adaptador en el extremo final del tubo antes de que entre en la caja de la roseta y el interruptor.
- Luego de que la parte mínima del tubo haya entrado en el orificio de la caja, enroscar la contratuerca del adaptador para evitar que el tubo se mueva.
- Para prevenir accidentes colocar cinta aislante sobre la punta de los cables mientras es instalada la roseta e interruptor.
- Instalar la roseta:
 - Identificar la polaridad de la roseta para conocer la fase del interruptor a la roseta y el

| | |
|---|--|
| <p>neutro de la roseta hacia la caja de tacos de la casa.</p> <ul style="list-style-type: none"> ○ Conectar el conductor fase del interruptor (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la roseta. ○ Conectar el conductor neutro de la caja de los tacos (marcado con color blanco) al orificio del neutro de la roseta. <ul style="list-style-type: none"> ● Instalar el interruptor: <ul style="list-style-type: none"> ○ Identificar la polaridad del interruptor para conocer la fase del interruptor y la fase de la roseta de la lámpara que prenderá y apagará el interruptor. ○ Conectar el conductor fase de la caja de tacos de la casa (marcado con colores primarios) al orificio de la fase del interruptor. ○ Conectar el conductor fase de la roseta (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la roseta en el interruptor. ● Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la roseta e interruptor para el paso correcto del flujo eléctrico. ● Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos. ● Conectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde está ubicada la lámpara e interruptor. ● Verificar con tester que las fases presenten flujo eléctrico. ● Fijar la roseta a su caja octogonal en el techo. ● Fijar el interruptor a su caja en la pared, posteriormente a presión colocar la tapa del interruptor. ● Probar que el botón del interruptor al ser encendido genere electricidad y prenda la lámpara. | <p>Medida y forma de pago:</p> <ul style="list-style-type: none"> • La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de salida lámpara y toma EMT completa, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución. |
| <p>No conformidad:</p> <p>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.</p> | |

| | |
|-----------------|--------------------------------------|
| CAPITULO | 10 – INSTALACIONES ELECTRICAS |
|-----------------|--------------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|----------------------------------|------------------|
| 10.1 | SALIDA LÁMPARA TOMA EMT COMPLETA | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para alistar un punto eléctrico o energético que posteriormente llevara una lámpara led instalada, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Pinzas.
- Bisturí.
- Destornillador.
- Alicates.
- Prueba fase (tester).
- Maceta.
- Puntero.
- Adaptador terminal EMT 1/2".
- Alambre cobre thw 12 awg.
- Caja 5800 Galvanizado.
- Caja octogonal.
- Interruptor sencillo.
- Roseta (plafón).
- Toma corriente doble.
- Tubo EMT 1/2".
- Curva EMT 1".

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar donde debe ir la lámpara LED.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para la lámpara.
- Desconectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde se ubicara la salida de la lámpara.
- De la caja de los tacos, principal centro de paso y control de la luz de la casa, se deriva el cableado necesario para las diferentes lámparas. (Los cables necesarios son la fase y el neutro).
- Luego de tener el tubo asegurado en la pared y techo se procede a cablear con una sonda para llevar los cables necesarios de la caja de los tacos hasta la caja de la roseta y la caja del interruptor.
- asegurar la caja octogonal de la roseta y la caja del interruptor que permiten el paso mínimo del tubo para la llegada de flujo eléctrico en los cables.
- Colocar un adaptador en el extremo final del tubo antes de que entre en la caja de la roseta y el interruptor.
- Luego de que la parte mínima del tubo haya entrado en el orificio de la caja, enroscar la contratuerca del adaptador para evitar que el tubo se mueva.
- Para prevenir accidentes colocar cinta aislante sobre la punta de los cables mientras es instalada la roseta e interruptor.
- Instalar la roseta:
 - Identificar la polaridad de la roseta para conocer la fase del interruptor a la roseta y el neutro de la roseta hacia la caja de tacos de la casa.
 - Conectar el conductor fase del interruptor (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la roseta.
 - Conectar el conductor neutro de la caja de los tacos (marcado con color blanco) al orificio del neutro de la roseta.
- Instalar el interruptor:
 - Identificar la polaridad del interruptor para conocer la fase del interruptor y la fase de la roseta de la lámpara que prenderá y apagará el interruptor.
 - Conectar el conductor fase de la caja de tacos de la casa (marcado con colores primarios) al orificio de la fase del interruptor.
 - Conectar el conductor fase de la roseta (marcado con colores primarios) al orificio de la

fase de la roseta en el interruptor.

- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la roseta e interruptor para el paso correcto del flujo eléctrico.
- Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos.
- Conectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde está ubicada la lámpara e interruptor.
- Verificar con tester que las fases presenten flujo eléctrico.
- Fijar la roseta a su caja octogonal en el techo.
- Fijar el interruptor a su caja en la pared, posteriormente a presión colocar la tapa del interruptor.
- Probar que el botón del interruptor al ser encendido genere electricidad y prenda la lámpara.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de salida lámpara y toma EMT completa, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 |
|----------|-------------------------------|
|----------|-------------------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|---|-------------------|
| 10.2 | RED EMT 3/4 INCLUYE CABLEADO Y ACCESORIOS | Metro Lineal (ML) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para conducir la red eléctrica por entre un tubo de 3/4" EMT a un punto eléctrico o energético que posteriormente llevara una lámpara led instalada, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Pinzas.
- Bisturí.
- Destornillador.
- Alicates.
- Prueba fase (tester).
- Maceta.
- Puntero.
- Alambre cobre thw 12 awg.
- Tubo EMT 3/4".
- Curva EMT 1".

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar donde debe ir la lámpara LED.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para la lámpara.
- Desconectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde se ubicara la salida de la lámpara.
- De la caja de los tacos, principal centro de paso y control de la luz de la casa, se deriva el cableado necesario para las diferentes lámparas. (Los cables necesarios son la fase y el neutro).
- Luego de tener el tubo asegurado en la pared y techo se procede a cablear con una sonda para llevar los cables necesarios de la caja de los tacos hasta la caja de la roseta y la caja del interruptor.
- asegurar la caja octogonal de la roseta y la caja del interruptor que permiten el paso mínimo del tubo para la llegada de flujo eléctrico en los cables.
- Colocar un adaptador en el extremo final del tubo antes de que entre en la caja de la roseta y el interruptor.
- Luego de que la parte mínima del tubo haya entrado en el orificio de la caja, enroscar la contratuerca del adaptador para evitar que el tubo se mueva.
- Para prevenir accidentes colocar cinta aislante sobre la punta de los cables mientras es instalada la roseta e interruptor.
- Instalar la roseta:
 - Identificar la polaridad de la roseta para conocer la fase del interruptor a la roseta y el neutro de la roseta hacia la caja de tacos de la casa.
 - Conectar el conductor fase del interruptor (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la roseta.
 - Conectar el conductor neutro de la caja de los tacos (marcado con color blanco) al orificio del neutro de la roseta.
- Instalar el interruptor:
 - Identificar la polaridad del interruptor para conocer la fase del interruptor y la fase de la roseta de la lámpara que prenderá y apagará el interruptor.
 - Conectar el conductor fase de la caja de tacos de la casa (marcado con colores primarios) al orificio de la fase del interruptor.
 - Conectar el conductor fase de la roseta (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la roseta en el interruptor.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la roseta e interruptor para el paso correcto del flujo eléctrico.
- Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos.

- Conectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde está ubicada la lámpara e interruptor.
- Verificar con tester que las fases presenten flujo eléctrico.
- Fijar la roseta a su caja octogonal en el techo.
- Fijar el interruptor a su caja en la pared, posteriormente a presión colocar la tapa del interruptor.
- Probar que el botón del interruptor al ser encendido genere electricidad y prenda la lámpara.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de red EMT completa, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 |
|-----------------|--------------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|--------------------------|-------------------|
| 10.3 | TUBERÍA PVC CONDUIT 3/4" | Metro Lineal (ML) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para conducir la red eléctrica por entre un tubo de 3/4" PVC a un punto eléctrico o energético que posteriormente llevara una lámpara led instalada, o un interruptor o toma, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Pinzas.
- Bisturí.
- Destornillador.
- Alicates.
- Prueba fase (tester).
- Maceta.
- Puntero.
- Alambre cobre thw 12 awg.
- Tubo PVC conduit 3/4".
- Curva PVC conduit 1".

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar donde debe ir la lámpara LED.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para la lámpara.
- Desconectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde se ubicara la salida de la lámpara.
- De la caja de los tacos, principal centro de paso y control de la luz de la casa, se deriva el cableado necesario para las diferentes lámparas. (Los cables necesarios son la fase y el neutro).
- Luego de tener el tubo asegurado en la pared y techo se procede a cablear con una sonda para llevar los cables necesarios de la caja de los tacos hasta la caja de la roseta y la caja del interruptor.
- asegurar la caja octogonal de la roseta y la caja del interruptor que permiten el paso mínimo del tubo para la llegada de flujo eléctrico en los cables.
- Colocar un adaptador en el extremo final del tubo antes de que entre en la caja de la roseta y el interruptor.
- Luego de que la parte mínima del tubo haya entrado en el orificio de la caja, enroscar la contratuerca del adaptador para evitar que el tubo se mueva.
- Para prevenir accidentes colocar cinta aislante sobre la punta de los cables mientras es instalada la roseta e interruptor.
- Instalar la roseta:
 - Identificar la polaridad de la roseta para conocer la fase del interruptor a la roseta y el neutro de la roseta hacia la caja de tacos de la casa.
 - Conectar el conductor fase del interruptor (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la roseta.
 - Conectar el conductor neutro de la caja de los tacos (marcado con color blanco) al orificio del neutro de la roseta.
- Instalar el interruptor:
 - Identificar la polaridad del interruptor para conocer la fase del interruptor y la fase de la roseta de la lámpara que prenderá y apagará el interruptor.
 - Conectar el conductor fase de la caja de tacos de la casa (marcado con colores primarios) al orificio de la fase del interruptor.
 - Conectar el conductor fase de la roseta (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la roseta en el interruptor.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la roseta e interruptor para el paso correcto del flujo eléctrico.
- Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos.
- Conectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde está ubicada la lámpara e interruptor.

- Verificar con tester que las fases presenten flujo eléctrico.
- Fijar la roseta a su caja octogonal en el techo.
- Fijar el interruptor a su caja en la pared, posteriormente a presión colocar la tapa del interruptor.
- Probar que el botón del interruptor al ser encendido genere electricidad y prenda la lámpara.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de red PVC de ¾" completa, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 |
|-----------------|--------------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|--------------------------------|------------------|
| 10.4 | SALIDA TOMA DOBLE PVC COMPLETA | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de los elementos necesarios para alistar un punto eléctrico o energético que posteriormente llevara una TOMACORRIENTE instalada, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Pinzas.
- Bisturí.
- Destornillador.
- Alicates.
- Prueba fase (tester).
- Maceta.
- Puntero.
- Alambre cobre thw 12 awg.
- Tubo PVC conduit 3/4".
- Curva PVC conduit 1/".

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar donde debe ir la toma corriente.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la salida para la toma corriente.
- Desconectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde se ubicará la salida de la toma corriente.
- De la caja de los tacos, principal centro de paso y control de la luz de la casa, se deriva el cableado necesario para las diferentes lámparas. (Los cables necesarios son la fase y el neutro).
- Desde de la ubicación de la caja hasta la ubicación de la tomacorriente es necesario llevar por dentro de la pared y el techo la tubería que condujera el cableado, por lo que debe ser regateado el muro y el techo en el transcurso de la ubicación del tubo de 1/2".
- Regatear el techo en la ubicación de la roseta para la colocación de la caja octogonal que almacenará los cables y sostendrá la roseta.
- Regatear el muro en la ubicación del interruptor para la colocación de la caja que almacenará los cables y sostendrá el interruptor.
- Luego de tener el tubo incrustado en la pared y techo se procede a cablear con una sonda para llevar los cables necesarios de la caja de los tacos hasta la caja de la roseta y la caja del interruptor.
- Abrir el orificio de la caja octogonal de la roseta y la caja del interruptor que permiten el paso mínimo del tubo para la llegada de flujo eléctrico en los cables.
- Colocar un adaptador en el extremo final del tubo antes de que entre en la caja de la roseta y el interruptor.
- Luego de que la parte mínima del tubo haya entrado en el orificio de la caja, enroscar la contratuerca del adaptador para evitar que el tubo se mueva.
- Para prevenir accidentes colocar cinta aislante sobre la punta de los cables mientras es instalada la roseta e interruptor.
- Instalar la tomacorriente:
 - Identificar la polaridad de la roseta para conocer la fase del interruptor a la roseta y el neutro de la roseta hacia la caja de tacos de la casa.
 - Conectar el conductor fase del interruptor (marcado con colores primarios) al orificio de la fase de la roseta.
 - Conectar el conductor neutro de la caja de los tacos (marcado con color blanco) al orificio del neutro de la roseta.
- Ajustar debidamente los tornillos o pisa cables de la tomacorriente e interruptor para el paso correcto del flujo eléctrico.
- Rectificar que los conductores estén bien instalados y pelados en sus extremos.
- Conectar el paso de luz hacia la casa o recinto donde está ubicada el tomacorriente.
- Verificar con tester que las fases presenten flujo eléctrico.

- Fijar la roseta a su caja octogonal en el techo.
- Fijar el interruptor a su caja en la pared, posteriormente a presión colocar la tapa del interruptor.
- Probar que el botón del interruptor al ser encendido genere electricidad y prenda la lámpara.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de salida PVC completa para tomacorriente, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 |
|-----------------|--------------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|---|------------------|
| 10.5 | TABLERO PARCIAL 12 CIRCUITOS (INCLUYE TACOS DE 30A) | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de tablero monofásico necesarios para el control de energía en una casa, todos los elementos a instalar deben cumplir con la norma RETIE y de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Pinzas.
- Bisturí.
- Destornillador.
- Alicates.
- Prueba fase (tester).
- Maceta.
- Puntero.
- Caja tablero 12 circuitos.
- Taco 30 amperios atornillable.

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar donde se instalará el tablero monofásico.
- Revisar planos eléctricos.
- Ubicar en los planos eléctricos la ubicación específica de la corriente que va a controlar el tablero monofásico.
- Desconectar el paso total de luz hacia la casa.
- Verificar que los cables estén dentro de las tuberías que llegan a la caja de tacos.
- Verificar que no halla paso de energía tocando los cables pelados con el tester.
- Situar el cuadro o tablero general de distribución lo más cerca posible del punto de entrada de la derivación individual que entra en la vivienda.
- Fijar el cuadro o tablero a la pared teniendo en cuenta la longitud de los cables.
- Apagar los interruptores o tacos durante su instalación para evitar cortos y accidentes.
- Colocar todos los elementos de mando y protección que se van a utilizar sobre los raíles del cuadro, comenzando por el interruptor general, seguido del interruptor diferencial y de los demás interruptores automáticos de cada circuito.
- Disponer de un borne para la conexión de todos los conductores de protección con la derivación principal de tierra.
- Identificar los cables que se utilizan para la corriente eléctrica (La fase, el neutro y el polo a tierra) de un punto eléctrico.
- Instalar el interruptor general, así como los dispositivos de protección contra cortocircuitos y sobrecargas de cada uno de los circuitos que parten de él y un interruptor diferencial, destinado a la protección contra contactos indirectos.
- Teniendo en cuenta que todos los elementos tienen la entrada de alimentación por su parte superior, se empieza por conectar los cables de entrada (fase y neutro) al interruptor general automático.
- Conectar la salida del interruptor general (parte inferior) a la entrada del interruptor diferencial.
- Conectar la salida del diferencial a la entrada del primer interruptor automático.
- Unir por la parte superior de cada elemento todas las fases y todos los neutros de cada uno de los interruptores automáticos restantes.
- Conectar la salida de cada uno de los diferentes interruptores automáticos a sus correspondientes cables y unir los cables de tierra de todos los circuitos a la toma de tierra general.
- Asegurarse de que todas las conexiones son correctas y verificar el estado de las mismas.
- Cerrar el cuadro y, para terminar, colocar la tapa.
- Luego de conectar en su totalidad los interruptores o tacos se procede a prender el swiches de estos.
- Conectar el paso de luz hacia la casa.

- Probar en el punto eléctrico que depende del taco que haya paso o presencia de energía.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de tablero parcial de 12 circuitos, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 |
|----------|-------------------------------|
|----------|-------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|------------------|
| 10.6 | LÍNEA A TIERRA TABLERO GENERAL (VARILLA COOPER WELL) | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de línea a tierra tablero general deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos eléctricos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- taladro
- llave fija
- llave de tubo
- herramienta menor
- alicates pelacables
- Cable #6-8 encachetado
- Tornillos y chazos
- Varilla cooper well

Ejecución y/o procedimiento:

- Suministro de línea a tierra e instalación en sitio según diseño
- Se deberá instalar puestas a tierra y sistemas de descarga
- Localizar celda y realizar conexión a transformador según ruta de cableado y diagrama.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de LÍNEA A TIERRA TABLERO GENERAL (VARILLA COOPER WELL), incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 |
|----------|-------------------------------|
|----------|-------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|--------------------------|-------------------|
| 10.7 | CABLE CU DESNUDO 2/0 AWG | Metro Lineal (ML) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de línea a tierra en cable CU desnudo 2/0 AWG deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos eléctricos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- taladro
- llave fija
- herramienta menor
- alicates pelacables
- Cable CU DESNUDO 2/0 AWG
- Tornillos y chazos

Ejecución y/o procedimiento:

- Suministro de línea a tierra e instalación de cable en CU 2/0 según diseño electrico
- Se deberá instalar puestas a tierra y sistemas de descarga
- Localizar celda y realizar conexión a transformador según ruta de cableado y diagrama.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de cable CU desnudo 2/0 AWG, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 |
|----------|-------------------------------|
|----------|-------------------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|------------------|
| 10.8 | LUMINARIA LED HERMETICA DE SOBREPONER 2X18W 120V 4500K | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de luminaria led hermética de sobreponer 2x18w 120v 4500k deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos eléctricos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cable #6-8 encachetado
- Tornillos y chazos
- Lámpara hermética led de sobreponer
- taladro
- llave fija
- llave de tubo herramienta menor
- alicates pelacables

Ejecución y/o procedimiento:

- Suministro de lámpara led hermética de sobreponer 2x18w 120v 4500k luz fria e instalación en sitio según diseño
- Se deberá instalar la lámpara según fabricante
- Revisar polaridad y hacer prueba de encendido

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de lámpara led hermetica de sobreponer, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 |
|----------|-------------------------------|
|----------|-------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|------------------|
| 10.9 | LAMPARAS BALA PANEL LED 24W 120V 4500K | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de lámpara bala led 24w 120v 4500k deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos eléctricos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cable #6-8 encachetado
- Tornillos y chazos
- Lámpara bala led 24W 120V 4500K
- taladro
- llave fija
- llave de tubo herramienta menor
- alicates pelacables

Ejecución y/o procedimiento:

- Suministro de lámpara bala led 24W 120V 4500K luz fría e instalación en sitio según diseño
- Se deberá instalar la lámpara según fabricante
- Revisar polaridad y hacer prueba de encendido

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de lámpara bala led 24W 120V 4500K, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 |
|----------|-------------------------------|
|----------|-------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|-------|---------------------|------------------|
| 10.10 | VENTILADOR DE TECHO | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de ventilador de techo de 3 aspas de tipo industrial deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos eléctricos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Cable #6-8 encachetado
- Tornillos y chazos
- Ventilador de techo de 3 aspas de tipo industrial de 5 velocidades
- taladro
- llave fija
- llave de tubo herramienta menor
- alicates pelacables

Ejecución y/o procedimiento:

- Suministro de Ventilador de techo de 3 aspas de tipo industrial de 5 velocidades e instalación en sitio según diseño
- Se deberá instalar el ventilador según fabricante
- Revisar polaridad y hacer prueba de encendido

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de ventilador de 3 aspas de tipo industrial, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 |
|----------|-------------------------------|
|----------|-------------------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|-------|---|------------------|
| 10.11 | SISTEMA FOTOVOLTAICO DE 4356 VA (INCLUYE 30 PANELES SOLARES + BATERIAS + INVERSORES SEGÚN DISEÑO) | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de sistema fotovoltaico de 4356 VA deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos eléctricos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Tornillos y chazos
- Paneles solares
- Inversor 80ª 4000w 24V
- Batería de litio Pylontech 48v
- Estructura para fijación sobre cubierta
- 40 x cable unifilar de 6mm 2 solar PV 1.5Kv rojo
- 40 x cable unifilar de 6mm 2 solar PV 1.5Kv rojo
- Caja de paso 20x10
- Kit electric 6000w mmppt litio
- taladro
- llave fija
- llave de tubo herramienta menor
- alicates pelacables

Ejecución y/o procedimiento:

- verificar planos eléctricos para comprobar capacidades y localización de equipos
- localización e instalación de gabinete de baterías e inversor sobre muro
- localización e instalación de paneles solares según manual de fabricante
- alambrado con cable unifilar solar desde paneles a gabinete principal
- conexión de baterías e inversor
- programación de equipos e inicio de baterías
- conexión de red a equipos y circuitos dispuesto en tablero de 12 puertos
- Revisar polaridad y hacer prueba de encendido

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de sistema fotovoltaico de 4356 va (incluye 30 paneles solares + baterías + inversores según diseño), incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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

PISOS BASES

| CAPITULO | 11 – PISOS BASES |
|----------|------------------|
|----------|------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|-----------------------------------|---------------------|
| 11.1 | CONCRETO ESTRIADO RAMPAS 2500 PSI | Metro Cuadrado (M2) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de concreto estriado para rampas con concreto de 2500 psi deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos estructurales o de suelos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- palas
- trompo mezclador
- boquilla
- herramienta menor
- Concreto de 2500 psi (dosificación 1-3-3 cemento 300 kg/m3 arena 0.72m3/m3 grava 0.72m3/m3 agua 158 lts)
- Madera

Ejecución y/o procedimiento:

- Suministro de concreto de 2500 psi según diseño espesor mínimo 10 cm
- Se deberá fabricar la rampa según las dimensiones y características de diseño
- Realizar espina de pescado o rayado con escobilla

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de concreto estriado, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 – PISOS BASES |
|----------|------------------|
|----------|------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|-----------------------------------|---------------------|
| 11.2 | PLACA BASE CONCRETO 0.10 2500 PSI | Metro Cuadrado (M2) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de placa base con concreto de 2500 psi deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos estructurales o de suelos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría

Materiales, Herramientas y Equipos:

- palas
- trompo mezclador
- boquilla
- herramienta menor
- Concreto de 2500 psi
- Madera

Ejecución y/o procedimiento:

- Suministro de concreto de 2500 psi según diseño
- Se deberá fabricar el piso según las dimensiones y características de diseño
- Se deberá vibrar o distribuir homogéneamente con el fin de evitar vacíos o partes poco de baja resistencia.
- Se deberá utilizar niveles que permitan ayudar a dar una planicidad total al piso
- Realizar afinado según diseño

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de placa base concreto de 10 cm , incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 12

PISOS, ACABADOS, ENCHAPES, Y ACCESORIOS.

| CAPITULO | 12 – PISOS, ACABADOS, ENCHAPES, Y ACCESORIOS |
|----------|--|
|----------|--|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|---|---------------------|
| 12.1 | BALDOSA CERÁMICA PISO-PARED 20x20 CALIDAD PRIMERA | Metro Cuadrado (M2) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de baldosa blanca 20x20 deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- palas
- trompo mezclador
- boquilla
- herramienta menor
- Pegador gris o blanco
- Cerámica 20x20 blanca
- Boquilla de color blanco
- Madera

Ejecución y/o procedimiento:

- Suministro de baldosa de 20x20 de primera calidad
- Se deberá replantear o modular la ubicación de los enchapes para evitar desperdicios o pérdidas de material
- Se estampillará con pegante tipo pegador y se emboquillará con boquilla color blanco.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de baldosa cerámica piso-pared 20x20 calidad primera, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 | 12 – PISOS, ACABADOS, ENCHAPES, Y ACCESORIOS |
|----------|--|
|----------|--|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|-------------------|
| 12.2 | BALDOSA CERÁMICA PISO-PARED 20X20 CALIDAD PRIMERA (LINEAL) | Metro Lineal (ML) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de baldosa blanca 20x20 deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- palas
- trompo mezclador
- boquillera
- herramienta menor
- Pegador gris o blanco
- Cerámica 20x20 blanca
- Boquilla de color blanco
- Madera

Ejecución y/o procedimiento:

- Suministro de baldosa de 20x20 de primera calidad
- Se deberá replantear o modular la ubicación de los enchapes para evitar desperdicios o pérdidas de material
- Se estampillará con pegante tipo pegador y se emboquillará con boquilla color blanco.
- Se deberá instalar el respectivo win de aluminio o plástico según detalle.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de baldosa cerámica piso-pared 20x20 calidad primera, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 | 12 – PISOS, ACABADOS, ENCHAPES, Y ACCESORIOS |
|----------|--|
|----------|--|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|---------------------|
| 12.3 | TABLON DE GRES TIPO ALFA COLOR SAHARA O SIMILAR. | Metro Cuadrado (M2) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de baldosa tipo tablón de gres marca Alfa o similar de color Sahara deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- palas
- trompo mezclador
- pulidora
- boquillera
- herramienta menor
- Pegacor gris o blanco o cemento gris en mortero
- tablón de gres marca Alfa o similar de color Sahara
- Boquilla de color tabaco

Ejecución y/o procedimiento:

- Suministro de tablón de gres marca Alfa o similar de color Sahara
- Se deberá replantear o modular la ubicación de los enchapes para evitar desperdicios o pérdidas de material
- Se estampillará con pegante tipo pegacor o mortero y se emboquillará con boquilla color tabaco.
- Se deberá realizar los acabados en esquinas, bordes y escalones, este podrá hacerse en el mismo mortero o gravilla lavada.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de baldosa tablón de gres marca Alfa o similar de color Sahara calidad primera, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 | 12 – PISOS, ACABADOS, ENCHAPES, Y ACCESORIOS |
|----------|--|
|----------|--|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|-------------------|
| 12.4 | GUARDA ESCOBA EN GRES COLOR SAHARA O SIMILAR | Metro Lineal (MI) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de guarda escoba en baldosa tipo tablón de gres marca Alfa o similar de color Sahara deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- palas
- trompo mezclador
- pulidora
- boquillera
- herramienta menor
- Pegacor gris o blanco o cemento gris en mortero
- Guarda escoba de gres marca Alfa o similar de color Sahara
- Boquilla de color tabaco

Ejecución y/o procedimiento:

- Suministro de Guarda escoba de gres marca Alfa o similar de color Sahara
- Se deberá replantear o modular la ubicación de los enchapes para evitar desperdicios o pérdidas de material
- Se estampillará con pegante tipo pegacor o mortero y se emboquillará con boquilla color tabaco.
- Se deberá realizar los acabados en esquinas, bordes y escalones, este podrá hacerse en el mismo mortero o gravilla lavada.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de guardaescoba de gres marca Alfa o similar de color Sahara calidad primera, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 | 12 – PISOS, ACABADOS, ENCHAPES, Y ACCESORIOS |
|----------|--|
|----------|--|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|------------------------|-------------------|
| 12.5 | REMATES BOCEL ALUMINIO | Metro Lineal (Ml) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de bocel en aluminio color plata redondo deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Pulidora
- cegueta
- boquillera
- herramienta menor
- Pegacor gris o blanco o cemento gris en mortero
- bocel en aluminio color plata redondo
- Boquilla de color tabaco

Ejecución y/o procedimiento:

- Suministro de bocel en aluminio color plata redondo
- Se deberá replantear o modular la ubicación de los enchapes para evitar desperdicios o pérdidas de material
- Se instalará con pegante tipo pegacor o mortero y se emboquillará con boquilla color tabaco.
- Se deberá realizar los acabados en esquinas, bordes y escalones, este podrá hacerse en el mismo mortero o gravilla lavada.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de bocel en aluminio color plata redondo calidad primera, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 | 12 – PISOS, ACABADOS, ENCHAPES, Y ACCESORIOS |
|----------|--|
|----------|--|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|---------------------|------------------|
| 12.6 | TAPA REGISTRO 20X20 | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de tapa registro 20x20 plastica deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectonicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- cegueta
- boquillera
- herramienta menor
- Pegacor gris o blanco o cemento gris en mortero
- tapa registro 20x20 plastica
- Boquilla de color tabaco

Ejecución y/o procedimiento:

- Suministro de tapa registro 20x20 plastica
- Se deberá replantear o modular la ubicación de las tapas registro para que queden debidamente ubicadas, niveladas y al ras del enchape.
- Se instalará con pegante tipo pegacor o mortero y se emboquillará con boquilla color tabaco.
- Las tapas deberán quedar libres de restos de pegacor, boquilla u otro elemento que impida la fácil apertura.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de tapa registro 20x20 plastica calidad primera, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 | 12 – PISOS, ACABADOS, ENCHAPES, Y ACCESORIOS |
|----------|--|
|----------|--|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|---|------------------|
| 12.7 | JUEGOS INCRUSTAR (INCLUYE TOALLERO, PORTA ROLLO, JABONERA, CEPILLERA Y PERCHA SIMPLE) | Unidad (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de juegos incrustar (incluye toallero, porta rollo, jabonera, cepillera y percha simple) deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- cegueta
- taladro
- herramienta menor
- tornillos de fijación de ¼"
- silicona transparente
- juegos incrustar (incluye toallero, porta rollo, jabonera, cepillera y percha simple)
- Boquilla de color blanco

Ejecución y/o procedimiento:

- Suministro de juegos incrustar (incluye toallero, porta rollo, jabonera, cepillera y percha simple)
- Se deberá replantear o modular la ubicación de los accesorios para que queden debidamente ubicadas, niveladas y al ras del enchape.
- Se instalará con tornillos y chazos y se reforzaran con silicona transparente.
- Los accesorios deben quedar ubicados de manera que sean fáciles de usar y no quede obstruyendo tapas de registros, o queden tras las puertas o ventanas.

Medida y forma de pago:

- La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de juegos incrustar calidad primera, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 | 12 – PISOS, ACABADOS, ENCHAPES, Y ACCESORIOS |
|----------|--|
|----------|--|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|-----------------------|-------------------|
| 12.8 | MEDIA CAÑA EN GRANITO | Metro Lineal (ML) |

Descripción:

Este ítem se refiere al suministro e instalación de media caña en granito deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Máquina pulidora con disco de pulido o piedra de pulido.
- palustre
- herramienta menor
- Boquilla de color blanco

Ejecución y/o procedimiento:

- Media caña fabricada en sitio con granito blanco
- se deberá pulir con máquina
- se deberá realizar destronque de material ya instalado

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de Media caña fabricada en sitio con granito blanco calidad primera, incluyendo accesorios de instalación, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 13

EXCAVACIONES

| CAPITULO | 13 – EXCAVACIONES |
|----------|-------------------|
|----------|-------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|---|-------------------|
| 13.1 | EXCAVACIÓN MANUAL EN MATERIAL COMÚN H=0.0-2.0 M (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM) | Metro Cubico (M3) |

Descripción:

Este ítem se refiere excavación manual en material común h=0.0-2.0 m (incluye retiro de sobrantes a una distancia menor de 5 km) deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos y estructurales, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- estacas de madera
- hilo
- nivel de mano
- palas
- picas
- carretilla
- barra

Ejecución y/o procedimiento:

- Realizar nivelación topográfica y replanteo para determinar las áreas o zonas de corte.
- Realizar el corte o excavación con control topográfico
- Realizar el retiro del material excavado a carretilla o en equipo de transporte hasta el sitio dispuesto para el acopio o disposición.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por metro cubico (M3) de excavación manual incluyendo traslado a sitio de disposición, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 | 13 – EXCAVACIONES |
|----------|-------------------|
|----------|-------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|-------------------|
| 13.2 | RELLENO EN RECEBO COMÚN COMPACTADO MECÁNICAMENTE | Metro Cubico (M3) |

Descripción:

Este ítem se refiere relleno en recebo común compactado mecánicamente deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos y estructurales, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- estacas de madera
- hilo
- nivel de mano
- palas
- picas
- carretilla
- barra
- compactador de placa tipo rana
- recebo o material granular seleccionado según norma Invias
- Todos los necesarios para el suministro, instalación y compactación del material, así mismo los equipos para el control de calidad del material y de la instalación. Se deberá contar con el ensayo de proctor modificado para conocer la compactación máxima del material a utilizar y así mismo la interventoría deberá comprobar que el material cumple con más del 95% de compactación en comparación con el proctor.

Ejecución y/o procedimiento:

- Realizar nivelación topográfica y replanteo para determinar las áreas o zonas de relleno.
- Realizar el extendido de material con control topográfico
- Humedecer el material para posterior compactación
- Realizar compactación con equipo hasta lograr una capa homogénea y resistente.
- Se deberá cumplir con todos los requerimientos solicitados en los diseños estructurales

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por metro cúbico (M3) de relleno en recebo común compactado mecánicamente, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 14

APARATOS SANITARIOS

| CAPITULO | 14 – APARATOS SANITARIOS |
|----------|--------------------------|
|----------|--------------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|------------------|
| 14.1 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN SANITARIO TANQUE (INCLUYE GRIFERÍA) | UNIDAD (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere suministro e instalación sanitario tanque (incluye grifería) deberá cumplir de acuerdo a las descripciones previamente indicadas en los planos arquitectónicos y estructurales, en las especificaciones particulares o definidas por la interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Nivel.
- Llave de tubo.
- Hombresolo.
- sanitario de tanque acuacer o similar.
- Grifería sanitario.
- Acoflex 1/2" plástico.

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el sanitario.
- Colocar el sanitario con la posición final a instalar.
- Marcar la posición de la platina, las grapas plásticas o los tornillos en el piso terminado (según sea el caso).
- Marcar en el piso los agujeros de fijación del sanitario.
- Remover el sanitario.
- Fijar la platina o las grapas plásticas (según sea el caso).
- Perforar los agujeros marcados en piso terminado (si el modelo lo permite). No fijar firmemente aún.
- Colocar el sanitario en la platina, las grapas plásticas o tornillos (según sea el caso).
- Posicionar el tanque levantando el sanitario suavemente y fijándolo contra la pared.
- Asegurar firmemente la platina o grapas plásticas y suavemente los tornillos del sanitario (según sea el caso).
- Conectar el drenaje del sanitario a la pared.
- Conectar los suministros de agua a la grifería con el acoflex.
- Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de 1/2".
- Colocar el acoflex en la válvula de regulación y punto de entrada de agua al lavamanos.
- Probar y revisar que no hayan fugas de agua o de cañería.
-

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de suministro e instalación sanitario tanque (incluye grifería), recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 | 14 – APARATOS SANITARIOS |
|----------|--------------------------|
|----------|--------------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|--|------------------|
| 14.2 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAMANOS PEDESTAL (INCLUYE GRIFERÍA) | UNIDAD (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación y suministro de lavamanos incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se hará de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de lavamanos se harán con acoflex de doble tuerca y con válvula de regulación rosca hembra de 1/2".

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Nivel.
- Llave de tubo.
- Hombresolo.
- sanitario de tanque acuacer o similar.
- Grifería sanitario.
- Acoflex 1/2" plástico.

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el revestimiento cerámico de las paredes y piso del baño este totalmente culminados.
- Ubicar el punto de desagüe y punto hidráulico para el lavamanos.
- Colocar el lavamanos con pedestal con la posición final a instalar.
- Marcar la posición de la platina, las grapas plásticas o los tornillos en la pared terminada (según sea el caso).
- Marcar en el piso los agujeros de fijación del pedestal (en los pedestales con huecos de fijación al piso).
- Remover el lavamanos y el pedestal.
- Fijar la platina o las grapas plásticas (según sea el caso).
- Perforar los agujeros marcados en la pared o en piso terminado (si el modelo lo permite). No fijar firmemente aún.
- Colocar el lavamanos en la platina, las grapas plásticas o tornillos (según sea el caso).
- Posicionar el pedestal levantando el lavamanos suavemente y fijándolo contra la pared.
- Asegurar firmemente la platina o grapas plásticas y suavemente los tornillos de lavamanos y pedestal (según sea el caso).
- Conectar el sifón al desagüe del piso con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremo aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.
- Conectar el drenaje del lavamanos a la pared.
- Conectar los suministros de agua a la grifería con el acoflex.
- Colocar entre el acoflex y el punto hidráulico una válvula de regulación rosca hembra de 1/2".
- Colocar el acoflex en el la válvula de regulación y punto de entrada de agua al lavamanos.
- Probar y revisar que no hayan fugas de agua o de cañería.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de la instalación y suministro de lavamanos incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe., recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 | 14 – APARATOS SANITARIOS |
|----------|--------------------------|
|----------|--------------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|---|------------------|
| 14.3 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAPLATOS DE EMPOTRAR EN ACERO INOXIDABLE 120 X 60 cm (INCLUYE ACCESORIOS Y GRIFERÍA) | UNIDAD (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación y suministro de lavaplatos en acero inoxidable, incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se hará de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de lavaplatos se harán con sifón, canastilla, salida cuello de ganso cromado, manguera de conexión y acople de salida.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Lavaplatos 120X60 socoda o similar.
- Silicona transparente.
- Acoflex sanitario.
- Kit grifería lavaplatos canastilla.
- Teflón.
- Llave de tubo.
- Hombresolo.
- Pistola de calafateo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el mesón donde se va incrustar o colocar el lavaplatos este enchapado en las superficies que quedaran a la vista.
- Medir sobre el mesón o cajón las dimensiones que tiene el lavaplatos, colocándolo al revés y trazando sobre el mesón el espacio que este ocupara. (Se debe dejar un margen de 12 cm entre el lavaplatos y el borde del mesón o cajón).
- A partir de las medidas tomadas se realiza el croquis del espacio indicado para el montaje del lavaplatos.
- En caso de que el lavaplatos se monte sobre un cajón se debe hacer los cortes necesarios para que este quepa adecuadamente en el espacio.
- Instalar el tubo y la rejilla de desagüe en el lavaplatos
- Conectar la manguera del rebalse al desagüe.
- Enroscar la primera tuerca del sifón al desagüe
- Colocar el tubo pequeño y en seguida el receptáculo del sifón
- Verificar que todas las tuercas tengan la goma o empaque que evita los escapes de agua.
- Aplicar silicona en el borde del mesón o cajón donde se instalara el lavaplatos.
- Poner el lavaplatos y asegurarlo por debajo fijándolo con tornillos.
- Conectar el sifón al desagüe del piso con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremo aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.
- Enroscar los flexibles a la cañería para instalar la grifería en los espacios destinados que trae el lavaplatos. (Para prevenir un escape, se debe envolver las tuercas y flexibles con teflón).
- Poner silicona en el espacio que queda entre el mueble, mesón y la pared.
- Pasar el dedo húmedo para retirar y adecuar correctamente los excesos de silicona.
- Probar y revisar que no hayan fugas de agua o de cañería.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de la instalación y suministro de lavaplatos incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe., recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 | 14 – APARATOS SANITARIOS |
|----------|--------------------------|
|----------|--------------------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|---|------------------|
| 14.4 | SUMINISTRO E INSTALACIÓN LAVAPLATOS DE EMPOTRAR EN ACERO INOXIDABLE REDONDO (INCLUYE ACCESORIOS Y GRIFERÍA) | UNIDAD (UND) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la instalación y suministro de lavaplatos en acero inoxidable, incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe. Estas instalaciones se hará de acuerdo con planos hidráulicos y a los detalles arquitectónicos; el montaje de lavaplatos se harán con sifón, canastilla, salida cuello de ganso cromado, manguera de conexión y acople de salida.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- lavaplatos en acero inoxidable redondo 35cm socoda o similar.
- Silicona transparente.
- Acoflex sanitario.
- Kit grifería lavaplatos canastilla.
- Teflón.
- Llave de tubo.
- Hombresolo.
- Pistola de calafateo.

Ejecución y/o procedimiento:

- Ubicar el lugar de trabajo.
- Verificar que el mesón donde se va incrustar o colocar el lavaplatos este enchapado en las superficies que quedaran a la vista.
- Medir sobre el mesón o cajón las dimensiones que tiene el lavaplatos, colocándolo al revés y trazando sobre el mesón el espacio que este ocupara. (Se debe dejar un margen de 12 cm entre el lavaplatos y el borde del mesón o cajón).
- A partir de las medidas tomadas se realiza el croquis del espacio indicado para el montaje del lavaplatos.
- En caso de que el lavaplatos se monte sobre un cajón se debe hacer los cortes necesarios para que este quepa adecuadamente en el espacio.
- Instalar el tubo y la rejilla de desagüe en el lavaplatos
- Conectar la manguera del rebalse al desagüe.
- Enroscar la primera tuerca del sifón al desagüe
- Colocar el tubo pequeño y en seguida el receptáculo del sifón
- Verificar que todas las tuercas tengan la goma o empaque que evita los escapes de agua.
- Aplicar silicona en el borde del mesón o cajón donde se instalara el lavaplatos.
- Poner el lavaplatos y asegurarlo por debajo fijándolo con tornillos.
- Conectar el sifón al desagüe del piso con un tubo, para esto se debe utilizar la tuerca para unirlo al sifón y en ambos extremo aplicar bastante goma negra para evitar la filtración de olores y de agua.
- Enroscar los flexibles a la cañería para instalar la grifería en los espacios destinados que trae el lavaplatos. (Para prevenir un escape, se debe envolver las tuercas y flexibles con teflón).
- Poner silicona en el espacio que queda entre el mueble, mesón y la pared.
- Pasar el dedo húmedo para retirar y adecuar correctamente los excesos de silicona.
- Probar y revisar que no hayan fugas de agua o de cañería.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por unidad (UND) de la instalación y suministro de lavaplatos incluyendo accesorios, grifería, tuberías de conexión y desagüe., recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 15

PINTURAS

| CAPITULO | 15 – PINTURAS |
|----------|---------------|
|----------|---------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|-----------------------------------|-------------------------|
| 15.1 | ANTICORROSIVO SOBRE LÁMINA LINEAL | METRO LINEAL (ML) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la pintura con anticorrosivo para marcos, puertas, cortasoles, estructura metálica y demás elementos que requieran de este recubrimiento. Estas actividades deberán estar supervisadas por el ing. Residente y aprobadas por interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Andamio
- Lija de agua 200
- Thinner
- Varsol
- Escalera de tijera
- Compresor
- Brochas de ½" – 1"
- Rodillo para esmalte
- Anticorrosivo gris o verde tipo 1

Ejecución y/o procedimiento:

- Realizar limpieza de las zonas pintar, con agua.
- Realizar pintura a dos capas con pintura anticorrosiva de color según diseño
- Realizar el pintado de la primer capa y esperar de 8 a 10 horas para aplicar la siguiente capa.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de anticorrosivo sobre lámina lineal, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 | 15 – PINTURAS |
|----------|---------------|
|----------|---------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|----------------------------------|---------------------|
| 15.2 | ANTICORROSIVO SOBRE LÁMINA LLENA | METRO CUADRADO (M2) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la pintura con anticorrosivo para marcos, puertas, cortasoles, estructura metálica y demás elementos que requieran de este recubrimiento. Estas actividades deberán estar supervisadas por el ing. Residente y aprobadas por interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Andamio
- Lija de agua 200
- Thinner
- Varsol
- Escalera de tijera
- Compresor
- Brochas de ½" – 1"
- Rodillo para esmalte
- Anticorrosivo gris o verde tipo 1

Ejecución y/o procedimiento:

- Realizar limpieza de las zonas pintar, con agua.
- Realizar pintura a dos capas con pintura anticorrosiva de color según diseño
- Realizar el pintado de la primer capa y esperar de 8 a 10 horas para aplicar la siguiente capa.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de anticorrosivo sobre lámina llena, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 | 15 – PINTURAS |
|----------|---------------|
|----------|---------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|----------------------------------|---------------------|
| 15.3 | COLORPALST FACHADA SOBRE FACHADA | METRO CUADRADO (M2) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la pintura de fachada con material tipo colorplast o graniplast. Estas actividades deberán estar supervisadas por el ing. Residente y aprobadas por interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Andamio
- Lija de agua 200
- Escalera de tijera
- Brochas de ½" – 1"
- Rodillo para vinilo
- Colorplast o graniplast de color a elección por el cliente

Ejecución y/o procedimiento:

- Realizar limpieza de las zonas pintar, con agua.
- Realizar pintura a dos capas con pintura colorplast o graniplast de color según diseño
- Realizar el pintado de la primer capa y esperar de 8 a 10 horas para aplicar la siguiente capa.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de colorplast o graniplast, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 | 15 – PINTURAS |
|-----------------|----------------------|

| Item | Actividad | Unidad de medida |
|------|-----------------------------|---------------------|
| 15.4 | VINILO SOBRE PAÑETE 2 MANOS | METRO CUADRADO (M2) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la pintura interna con vinilo tipo 1 sobre pañete debidamente terminado. Estas actividades deberán estar supervisadas por el ing. Residente y aprobadas por interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Andamio
- Lija de agua 200
- Escalera de tijera
- Brochas de ½" – 1"
- Rodillo para vinilo
- Vinilo tipo 1 para interiors
- Cinta de enmascarar

Ejecución y/o procedimiento:

- Realizar limpieza de las zonas pintar, con agua.
- Realizar pintura a dos capas con pintura vinilo tipo 1 de color según diseño
- Realizar el pintado de la primer capa y esperar de 8 a 10 horas para aplicar la siguiente capa.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de vinilo sobre pañete a dos manos, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 | 15 – PINTURAS |
|----------|---------------|
|----------|---------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|----------------------------|---------------------|
| 15.5 | ESMALTE SOBRE LÁMINA LLENA | METRO CUADRADO (M2) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la pintura con esmalte de elementos de carpintería metálica. Estas actividades deberán estar supervisadas por el ing. Residente y aprobadas por interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Andamio
- Lija de agua 200
- Escalera de tijera
- Brochas de ½" – 1"
- Rodillo para esmalte
- Pintura tipo esmalte exterior de primera color segun diseños

Ejecución y/o procedimiento:

- Realizar limpieza de las zonas pintar, con disolvente industrial o thinner
- Realizar pintura a dos capas con pintura a base aceite, la cual debere ir diluida con disolvente industrial.
- Realizar el pintado de la primera capa y esperar de 8 a 10 horas para aplicar la siguiente capa.
- No se permitirán áreas sin pintar, ya que se pueden producir deterioros acelerados de elementos

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por metro cuadrado (M2) de pintura esmalte a dos manos, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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 | 15 – PINTURAS |
|----------|---------------|
|----------|---------------|

| Ítem | Actividad | Unidad de medida |
|------|-----------------------------|-------------------------|
| 15.6 | ESMALTE SOBRE LÁMINA LINEAL | METRO LINEAL (ML) |

Descripción:

Este ítem se refiere a la pintura con esmalte de elementos de carpintería metálica. Estas actividades deberán estar supervisadas por el ing. Residente y aprobadas por interventoría.

Materiales, Herramientas y Equipos:

- Andamio
- Lija de agua 200
- Escalera de tijera
- Brochas de ½" – 1"
- Rodillo para esmalte
- Pintura tipo esmalte exterior de primera color segun diseños

Ejecución y/o procedimiento:

- Realizar limpieza de las zonas pintar, con disolvente industrial o thinner
- Realizar pintura a dos capas con pintura a base aceite, la cual debere ir diluida con disolvente industrial.
- Realizar el pintado de la primera capa y esperar de 8 a 10 horas para aplicar la siguiente capa.
- No se permitirán áreas sin pintar, ya que se pueden producir deterioros acelerados de elementos

Medida y forma de pago:

La unidad de medida de pago será por metro lineal (ML) de pintura esmalte a dos manos, recibidos a satisfacción por la interventoría. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

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.

ESPECIFICACIONES GENERALES PARA SUMINISTRO Y PUESTA EN SERVICIO DE EQUIPOS DE COCINA, MENAJE Y DOTACIONES.

A continuación, se describen especificaciones a tener en cuenta para suministro y puesta en servicio de equipos de cocina, menaje y dotaciones y deberán ser tenidas en cuenta para todas las actividades a que apliquen.

“El equipo y menaje necesario para el funcionamiento de los restaurantes escolares debe ser de material apto para el consumo de los alimentos, estar fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección y en cantidad suficiente para asegurar un servicio ágil y oportuno. Para el servicio de sopas los recipientes deben tener la profundidad suficiente para evitar que se derrame el contenido.

En el caso que el menaje y dotación de un restaurante escolar se haya recibido por cofinanciación, ya sea de un operador, ente territorial o entidades privadas, estos deben elaborar actas de entrega o comodatos donde el rector del centro educativo encargado de recibirlos se responsabilice de su custodia y cuidado en el lapso de tiempo que no funcione el PAE. Durante el desarrollo del servicio de alimentación el rector del centro educativo pondrá a disposición del operador estos equipos mediante acta de entrega donde se consigne su estado. A partir de este momento el operador será el encargado de su mantenimiento y cuidado.

El servicio de alimentación deberá contar en cada punto de preparación y distribución de un inventario mínimo de equipos, menaje y utensilios que asegure la calidad en los procesos de recibo, almacenamiento, preparación y distribución” Tomado de lineamientos PAE

Con el fin de garantizar la calidad e inocuidad de los alimentos que componen la ración industrializada, el espacio de comedor debe contar con implementos y equipos que garanticen el almacenamiento transitorio de los alimentos desde su entrega a la sede educativa por parte del operador hasta el consumo por parte de los beneficiarios, de acuerdo con lo establecido en el Decreto 3075 de 1997. Estos son refrigeradores y estibas con la capacidad suficiente para el almacenamiento del número de raciones industrializadas distribuidas en la sede educativa

El menaje y dotación necesario para el funcionamiento del comedor escolar se encuentra a cargo de la sede educativa y de la respectiva Secretaría de Educación, y debe ser elaborado en materiales aptos para el consumo de los alimentos, estar fabricados con materiales resistentes al uso y a la corrosión, así como a la utilización frecuente de los agentes de limpieza y desinfección y en cantidad suficiente para asegurar un servicio ágil y oportuno.

El comedor deberá contar en cada Sede Educativa atendida con la modalidad de ración industrializada con una dotación mínima. Tomado de lineamientos PAE.

ESPECIFICACIONES GENERALES PARA ELABORACION DE CONCRETOS Y SUS LABORATORIOS

A continuación, se describen especificaciones a tener en cuenta para la elaboración de concretos de las diferentes estructuras componentes de los proyectos particulares y deberán ser tenidas en cuenta para todas las actividades a que apliquen.

MATERIALES PARA CONCRETOS:

Para el suministro de materiales que componen un Concreto Hidráulico, se deben considerar además de las que se describen a continuación todas las consignadas en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente de 2010 - NSR 10 – o en su versión vigente.

Las recomendaciones dadas a continuación son aplicables a los diferentes elementos de concreto que se elaboren en obra, como morteros y estructuras, debiendo hacer los ajustes pertinentes en cada caso particular previa aprobación de la dirección del proyecto de manera escrita.

En cualquier caso la elaboración de concretos en obra atenderá un diseño de mezcla generado por un laboratorio reconocido y la dosificación será al peso, en la central de mezclas debe permanecer una copia del diseño de mezclas y el recipiente para dosificación del agua debe estar marcado para evitar excesos o suministro de agua sin criterio.

- **Cemento:**

Los Concretos serán producidos con cemento portland tipo I o III que cumpla con todos los requerimientos de las Normas ICONTEC NTC 121 (Especificaciones físicas y mecánicas), NTC 321 (Especificaciones Técnicas) y de las Normas Técnicas de los respectivos Ensayos de Laboratorio. Además, se deberán tener en cuenta las siguientes recomendaciones:

Todas las Estructuras se construirán con cemento del tipo y marca que haya sido utilizado en los Diseños de Mezclas aprobados por la Interventoría y teniendo en cuenta las recomendaciones del diseñador.

No se autorizarán mezclas con cementos que tengan temperaturas superiores a las especificadas por las Normas citadas ni con cementos que a juicio de la Interventoría, presenten alteración en sus propiedades físico-químicas, debido a envejecimiento, humedecimiento o meteorización.

El almacenamiento de cemento, sea a granel o en bultos, se hará en recintos cubiertos libres de humedad y protegidos de las corrientes de aire. Los arrumes no superarán verticalmente los 12 bultos y se apoyarán en superficies de madera levantadas un mínimo de 0.15 m sobre el nivel del piso.

- **Agregado fino tipo arena:**

Los Concretos serán producidos con arenas provenientes de la clasificación y lavado de de Materiales pétreos de Canteras o de su extracción, clasificación y lavado de Fuentes Aluviales, cuyas muestras hayan sido previamente aprobadas por la Interventoría y cumplan con todos los requerimientos de la Norma

ICONTEC NTC 174 -Especificaciones de los Agregados para Hormigón - y de las Normas Técnicas de los respectivos Ensayos de Laboratorio.

La aprobación de una Fuente por parte de la Interventoría, no implica aceptación tácita de todas las arenas obtenidas o extraídas de ella, ni minimiza o exonera la responsabilidad del CONTRATISTA de garantizar la calidad, estabilidad y durabilidad de las Obras.

Las arenas deberán ser uniformes, limpias, bien gradadas, densas y estar libres de arcillas y materia orgánica. El CONTRATISTA será el responsable de establecer los controles que sean necesarios, incluyendo la realización de ensayos periódicos, para garantizar la calidad de estos materiales, o la interventoría podrá solicitar estos ensayos cuando lo considere pertinente.

- **Agregado grueso tipo grava y/o gravilla:**

Los Concretos serán producidos con gravas y/o gravillas lavadas y clasificadas provenientes de la trituración y/o tamizado de Materiales pétreos de Canteras o de Fuentes Aluviales, cuyas muestras hayan sido previamente aprobadas por la Interventoría y cumplan con todos los requerimientos de la Norma ICONTEC NTC 174 - Especificaciones de los Agregados para Hormigón - y de las Normas Técnicas de los respectivos Ensayos de Laboratorio.

La aprobación de una Fuente por parte de la Interventoría, no implica aceptación tácita de todos los materiales pétreos obtenidos o extraídos de ella, ni minimiza o exonera la responsabilidad del CONTRATISTA de garantizar la calidad, estabilidad y durabilidad de las Obras.

Las gravas y/o gravillas deberán ser duras, resistentes, limpias, bien gradadas, densas y estar libres de arcillas y materia orgánica. El desgaste, obtenido en peso, de la Máquina de Los Ángeles, deberá ser inferior al 35 % y su tamaño máximo no deberá superar las 2 pulgadas (2"). El CONTRATISTA será el

responsable de establecer los controles que sean necesarios, incluyendo la realización de ensayos periódicos, para garantizar la calidad de estos materiales.

- **Agua:**

El agua que se utilice para preparar y curar el Concreto, deberá ser limpia, fresca y libre de material orgánico, sales, ácidos, cloruros, álcalis, aceites y demás impurezas, y cumplir con todos los requerimientos de la Norma Colombiana NSR - 98 o de su versión vigente y con lo dispuesto por la Norma ICONTEC NTC 3459.

- **Aditivos:**

La utilización e incorporación de Aditivos en la producción de Concretos, deberá estar indicada en los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o por la Interventoría y para su utilización, el CONTRATISTA deberá cumplir previamente con lo siguiente:

- Diseño de las mezclas con aditivos y ensayo normalizado de los cilindros de prueba.
- Cumplimiento estricto de las recomendaciones de los Fabricantes de los Aditivos.
- Cumplimiento estricto de los requerimientos de la Norma Colombiana NSR - 98 o de su versión vigente y de la Norma ICONTEC NTC 1299 - Aditivos químicos para Hormigón –

ENCOFRADOS Y FORMALETAS PARA CONCRETOS:

Los Encofrados y las Formaletas se fabricarán, instalarán y fijarán de manera que se ajusten al sitio, forma, trazo, eventual curvatura y dimensiones que se indican en los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o por la Interventoría.

Dependiendo del tipo de acabado que se especifique, el CONTRATISTA someterá a la aprobación de la Interventoría, los diseños, materiales, sistema de atraque y tiempo de remoción de los Encofrados y Formaletas que propone para la correcta ejecución de los trabajos. En el diseño de los Encofrados y Formaletas, el CONTRATISTA deberá tener en cuenta factores tales como las cargas muertas, vivas y de impacto actuantes; el procedimiento y la velocidad de vaciado; la altura y sitio de apoyo del encofrado; el volumen de vaciado y los demás aspectos que influyan en la funcionalidad y estabilidad de las Formaletas. En todos los casos, el CONTRATISTA será el responsable de diseñar, fabricar e instalar un sistema de Encofrados y Formaletas que siendo funcional y estable, garantice la obtención de la geometría y acabado especificada para cada uno de los Concretos de la Obra.

Los Encofrados y Formaletas deberán permanecer instalados hasta cuando el Concreto vaciado haya adquirido la resistencia mínima y suficiente para evitarle deformaciones, fisuramientos y/o daños. Esta resistencia mínima, cuyo valor

resultará del Análisis Estructural realizado por el Diseñador, podrá ser comprobada mediante el ensayo de Cilindros de prueba obtenidos del vaciado, que hayan sido curados en la misma forma que el Concreto que representan. La remoción de Encofrados y Formaletas se deberá ejecutar de forma cuidadosa, coordinada y sin menoscabo del acabado de los Concretos ni de su resistencia y capacidad de servicio. La reutilización de Formaletas deberá ser previamente autorizada por la Interventoría.

DOSIFICACIÓN DE LOS MATERIALES PARA CONCRETOS:

Cuando las circunstancias lo permitan se solicitará el suministro en Obra de Concretos Premezclados, se deberá entender que el CONTRATISTA hará todas las gestiones necesarias y suficientes que permitan contratar un Proveedor idóneo y calificado, previamente aprobado por la dirección del proyectos, que esté en condiciones de garantizar un suministro oportuno de Concreto y de certificar el cumplimiento de todos los requerimientos de las Normas Colombianas NSR - 98 o de su versión vigente, de la Norma ICONTEC NTC 3318 y de las demás Normas Técnicas vigentes. En éste y en cualquier otro caso, el CONTRATISTA será el responsable de garantizar la calidad, resistencia, estabilidad y durabilidad de todos los Concretos instalados en las Obras.

Cuando la dirección del proyecto lo considere autorizará la producción y mezclado de concretos en Obra, las proporciones de los diferentes Materiales se realizarán por peso y en caso de incluir el uso de aditivos se realizarán ensayos previos de la mezclas propuesta y diseñadas para las diferentes clases de Concreto del Proyecto y ensayadas en el Laboratorio de Materiales previamente aprobado por la Interventoría.

La aprobación de las mezclas propuestas por el CONTRATISTA, se producirá una vez se certifiquen satisfactoriamente los resultados de los ensayos de los cilindros y viguetas de prueba y será requisito indispensable para que la Interventoría autorice la iniciación de los vaciados de Concreto. Esta aprobación inicial de las mezclas por parte de la Interventoría, no excluye la posibilidad de que posteriormente se soliciten modificaciones para mejorar las condiciones y características de las mezclas tales como uniformidad, impermeabilidad, densidad, manejabilidad, etc., ni exonera la responsabilidad del CONTRATISTA de garantizar la calidad, resistencia, estabilidad y durabilidad de todas las Obras construidas.

La dosificación de los Materiales se hará por peso o en casos excepcionales por volumen; el diseño de mezcla deberá permanecer además en un lugar visible del sitio de elaboración de la misma, con el fin de facilitar los controles durante la producción; además el CONTRATISTA deberá suministrar los Equipos y

Herramientas de medición aprobados por la Interventoría y será el responsable de realizar las calibraciones y correcciones a que haya lugar para garantizar la exactitud de las mediciones.

La producción y mezclado de los Concretos deberá cumplir con todos los requerimientos de la NSR - 98 o de su versión vigente, con énfasis en el Título C - Concreto Estructural - y su Capítulo C-5 - Calidad del Concreto.

MEZCLADO DE MATERIALES, COLOCACIÓN Y VIBRADO DE CONCRETOS:

Previo a la instalación de cualquier Concreto en la Obra, el CONTRATISTA revisará y verificará el adecuado cumplimiento de los siguientes aspectos, como paso previo a la aprobación de la solicitud de autorización de vaciado que impartirá la Interventoría, así:

- Hilos y Niveles de la Estructura o Elemento a fundir.
- Hilos, niveles, atraques, buen estado y lubricación de las Formaletas.
- Resistencia, Diámetros, número, espaciamientos y recubrimientos del Acero de Refuerzo.
- Tipo, ubicación, instalación y fijación de los Elementos embebidos.
- Aseo y Limpieza de las Formaletas, del Refuerzo, de los Elementos Embebidos y del contacto o Junta de Construcción del Concreto a instalar.
- Disponibilidad de los Equipos, Herramientas, Materiales y mano de Obra requeridos para la oportuno y adecuado vaciado, vibrado, acabado, fraguado y curado de los Concretos.
- Instalaciones para el transporte horizontal y vertical del Concreto.
- Instalaciones y Elementos disponibles para proteger los Concretos vaciados.
- Disponibilidad de los Elementos y Formaletas normatizadas requeridas para la medición del Asentamiento del Concreto y para realizar el muestreo, obtención, acabado, fraguado y curado de los cilindros y viguetas normatizadas de prueba, en el número que la Interventoría haya solicitado para la posterior realización de los respectivos Ensayos de Resistencia.

Las autorizaciones de vaciado que imparta la Interventoría, no minimizan ni exoneran la responsabilidad del CONTRATISTA de garantizar la calidad,

resistencia, estabilidad y durabilidad de todos los Concretos instalados en la Obra.

Cuando se trate de Concretos Premezclados, el CONTRATISTA, con la previa aprobación de la Interventoría, ubicará y adecuará el o los sitios donde se hará la entrega del Concreto Premezclado y construirá y mantendrá los carreteros que se requieran para su adecuado transporte interno hasta el sitio de instalación del Concreto, de cualquier manera, se tomarán las muestras de asentamiento y para el ensayo pertinente del concreto suministrado por la planta autorizada y los resultados serán analizados de acuerdo a lo establecido en el NSR – 98

Cuando se trate de mezclas elaboradas en obra, éstas se harán con los Equipos y herramientas que previamente haya aprobado la Interventoría. Las básculas para el pesaje de la Arena y la Gravilla deberán estar en perfecto estado y serán previamente calibradas, La Mezcladora, también deberá estar en perfecto estado y ser previamente aprobada por la Interventoría; el mezclado deberá hacerse a la velocidad especificada por el Fabricante del Equipo y tendrá una duración aproximada de 90 segundos, contados a partir del momento en que se tengan todos los materiales en ella. Al inicio y durante todo el proceso de producción y mezclado, el CONTRATISTA hará un riguroso control de las mezclas y del Asentamiento del Concreto producido, según los requisitos establecidos en las Normas ICONTEC NTC 396 y 454.

El transporte del Concreto desde el sitio de producción o de llegada a la Obra (Premezclado) hasta los sitios de vaciado, deberá hacerse de forma continua, con el mínimo manipuleo posible y con los Equipos, Herramientas y Procedimientos necesarios que eviten la segregación de los Materiales de la mezcla, la pérdida de plasticidad y/o el endurecimiento del Concreto o la formación de Juntas frías. Adicionalmente, se tomarán todas las precauciones necesarias para que su instalación dentro de las formaleas se haga tan cerca como sea posible a su posición final y sin utilizar el Vibrador excesivamente o como medio para movilizar el Concreto.

La movilización en sentido vertical del Concreto se deberá realizar con canales, rumbones o tuberías de sección, pendiente y longitud adecuados, de manera que se logre un suministro continuo y se eviten los atascamientos y la segregación de las mezclas. La Interventoría podrá solicitar las modificaciones que estime necesarias para garantizar la oportuna y correcta instalación de los Concretos, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA.

Durante el proceso de instalación de los Concretos, se utilizarán Vibradores de Inmersión de acordes al tipo de estructura que se funde, cuyas puntas serán de un diámetro acorde al tipo de Elemento a vaciar y se sumergirán en sentido vertical durante el tiempo necesario para obtener una adecuada consolidación del Concreto, sin llegar a segregarlo. No se permitirá la utilización del Vibrador como medio para repartir el Concreto dentro de las formaleas ni cuando ya se haya iniciado el fragüe del Concreto.

La producción, mezclado, transporte, instalación y vibrado de los Concretos, deberá cumplir con todos los requerimientos de la NSR - 98 o de su versión vigente, con énfasis en el Título C - Concreto Estructural - y su Capítulo C-5 - Calidad del Concreto.

ACABADO DE LOS CONCRETOS:

Previo a la instalación de cualquier Concreto en la Obra, el CONTRATISTA verificará el tipo de acabado previsto, de acuerdo con lo establecido en los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o por la Interventoría, para ello, utilizará los Equipos, Herramientas y Mano de Obra calificada necesarios y suficientes para garantizar la obtención del tipo de Acabado especificado. Durante el proceso de Acabado del Concreto, la Interventoría podrá solicitar las acciones y/o modificaciones que estime necesarias, sin que por ello haya lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA ni se exima al CONTRATISTA de responder por la reparación o reconstrucción de los Concretos con Acabado defectuoso.

Cuando se presenten Concretos con Acabados defectuosos que a juicio de la Interventoría, no afectan la funcionalidad, resistencia del Elemento o Estructura o su capacidad de servicio, ésta podrá autorizar al CONTRATISTA para que proceda con su adecuada reparación, previa presentación de éste y aprobación por parte de la Interventoría, del procedimiento a seguir y de los materiales que se propone utilizar para obtener el nivel de acabado especificado. Todos los costos de dicha reparación serán a cargo exclusivo del CONTRATISTA.

Cuando a juicio de la Interventoría, los defectos en el acabado de un Concreto sean de tal magnitud que afectan su funcionalidad, estética, resistencia y/o capacidad de servicio, el CONTRATISTA deberá proceder con su demolición y reconstrucción, sin que por ello haya lugar al pago de estas Actividades de reposición u otros pagos adicionales ni a la ampliación de los plazos del Contrato.

CURADO DE LOS CONCRETOS:

Todas las superficies del Concreto vaciado se deberán proteger adecuadamente de la acción del sol, las lluvias, el agua de escorrentía, los vientos y demás factores perjudiciales para el acabado, funcionalidad, capacidad de servicio y/o resistencia.

Para asegurar un adecuado curado de los Concretos, el CONTRATISTA implementará las acciones necesarias y suficientes que eviten la pérdida de humedad de éstos, entre alguna de las siguientes:

- Humedecimiento mediante rociado continuo con agua fresca.
- Cobertura y contacto con Elementos permanentemente humedecidos.
- Aplicación de compuestos sellantes que cumplan con lo especificado en las Normas ASTM C-309, ICONTEC NTC 1977 y en la NSR - 98 o en su versión vigente.

En este caso, las reparaciones al Concreto que se hayan autorizado, se realizarán una vez haya terminado su proceso de curado y lo haya autorizado la Interventoría, los Concretos que no hayan sido protegidos y curados como se

indica en las Normas citadas y en esta Especificación Técnica, serán rechazados y deberán ser demolidos y reconstruidos por cuenta y bajo la responsabilidad del

CONTRATISTA. En tal caso, no habrá lugar a pagos adicionales al CONTRATISTA por este concepto.

CRITERIOS PARA LA ACEPTACIÓN DE CONCRETOS:

Todos los Concretos que se instalen en la Obra deberán cumplir con los requerimientos de resistencia, acabado y capacidad de servicio que definan los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares, Normas Técnicas y/o la Interventoría y además deberán contar con Muestras representativas que serán obtenidas en las formaleas metálicas tal como lo establece la norma correspondiente, curadas en un sitio apropiado con el fin de garantizar que estas no sean manipuladas durante el periodo de curado, transportadas y ensayadas por personal idóneo y equipo adecuado de conformidad con lo previsto en la versión vigente de la Norma Colombiana Sismo Resistente NSR-98 y de las siguientes Normas ICONTEC:

NTC 396 : Método de ensayo para determinar el asentamiento del Hormigón.

NTC 454 : Hormigón fresco. Toma de Muestras.

NTC 550 : Cilindros de Hormigón tomados en Obra para ensayo a la compresión.

NTC 673 : Ensayo de resistencia a la compresión de Cilindros de Hormigón.

NTC 1377 : Viguetas de Hormigón para ensayo de resistencia a la flexión.

NTC 2871 : Ensayo de resistencia a la Flexión de vigas de Hormigón.

Cada Muestra que se obtenga del Concreto instalado en Obra, deberá cumplir con lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 396 - Asentamiento del Concreto -, NTC 454 - Muestreo del Concreto - y NTC 550 - Elaboración y curado de Muestras de Concreto en Obra, y deberá estar constituida, como mínimo, por seis (6) unidades, que se deberán ensayar en el Laboratorio previamente aprobado por la Interventoría y de acuerdo con el siguiente criterio o con el que defina la Interventoría, así:

Dos Unidades a los 7 días.

Dos Unidades a los 28 días.

Dos Unidades permanecerán al cuidado y protección del CONTRATISTA, como testigos del Concreto que representan, según la Norma ICONTEC NTC 673 y solo serán desechadas una vez el interventor verifique que no son necesarias, esto basado en los resultados y análisis de los ensayos.

Salvo las modificaciones que estime convenientes la Interventoría, a continuación se detallan los criterios generales mínimos a tener en cuenta para la realización de los Ensayos del Concreto a ser instalado en Obra, así:

- Para los Ensayos de Asentamiento del Concreto premezclado o elaborado en obra, se obtendrá una (1.0) Muestra de Concreto por cada 5.00 m³ de Concreto que se vaya a instalar en la Obra o por cada mixer que llegue a la obra; se dará cumplimiento a lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 396 y 454.
- Para los Ensayos de Resistencia a la Compresión del Concreto, se obtendrá una (1.00) Muestra de Concreto de seis (6) cilindros por cada vaciado continuo diario o por cada 20.00 m³ de concreto o por jornada de vaciado que se vayan a instalar en la Obra, y además se dará cumplimiento a lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 454-550 y 673.A. Así mismo para las estructuras como cámaras y cajas de inspección, sardineles, andenes, cunetas entre otros deberá tenerse un resultado de ensayo de compresión que garantice la calidad de este concreto, cuya cantidad será definida por el Interventor.
- Para los Ensayos de Resistencia a la Flexión del Concreto, se obtendrá una (1.00) Muestra de Concreto de seis (6) viguetas, por cada vaciado continuo diario o por cada 20.00 m³ de Concreto o por cada jornada de vaciado que se vaya a instalar en la Obra, y se dará cumplimiento a lo especificado en las Normas ICONTEC NTC 454, NTC 474, NTC 1377 y NTC 2871.

El CONTRATISTA, de manera oportuna y adecuada, entregará los reportes de resultados a la Interventoría, la interventoría esta en la obligación de elaborar los cuadros de control para las diferentes muestras tomadas y hará seguimiento a las fechas de ensayos y entrega de resultados, para su evaluación y análisis estadístico. En caso de que los resultados obtenidos estén por debajo de los valores especificados para la clase de Concreto ensayada, la Interventoría podrá ordenar las pruebas y ensayos adicionales que estime necesarios para determinar las acciones remediales que sean necesarias o incluso para ordenar la demolición y reconstrucción del Elemento de Concreto afectado. En ambos casos, el CONTRATISTA será quien asuma todos los costos requeridos.

En términos generales y salvo indicación en contrario de alguna Norma o Especificación Técnica Particular que tenga el Contrato, se considerará que un Concreto tiene una resistencia satisfactoria, cuando los resultados de los ensayos cumplan con los siguientes requisitos:

- El promedio de los conjuntos de resultados de tres muestras representativas, Igual a o supera la resistencia especificada.
- El promedio de los resultados de algún conjunto de tres muestras representativas, no es inferior en 3.50 Mpa (35 Kg/Cm²) a la resistencia especificada.

En lo que se refiere a la resistencia, durabilidad y capacidad de servicio de las Estructuras y de los Concretos que las conforman, su aprobación también se definirá con base en los criterios que establecen las versiones vigentes de la Norma Colombiana NSR - 98 y de la Norma Técnica ACI 325-9R - Recomendaciones para la construcción de Pavimentos y Bases de Concreto

Los concretos que habiendo sido aceptados por la Interventoría no cumplan con el promedio requerido para tres ensayos consecutivos de compresión, o no cumplan con el promedio de resistencia exigida en los ensayos de flexión, se

depreciará su precio en el porcentaje establecido en el cuadro adjunto, de acuerdo con el promedio de resistencia alcanzado por las muestras.

| % DE LA RESISTENCIA REQUERIDA, OBTENIDA LUEGO DE LOS PROMEDIOS DE TRES ENSAYOS CONSECUTIVOS | % DE DEPRECIACION |
|---|-------------------|
| 97 - 100 | 0 |
| 94 - 96.9 | 3 |
| 91 - 93.9 | 6 |
| 88 - 90.9 | 10 |
| 85 - 87.9 | 15 |
| 80 - 84.9 | 22 |

La depreciación se hará con base en el precio unitario consignado en el Formulario de Precios para cada ítem, en el cual se clasifica la Clase de concreto de la que traten los ensayos respectivos.

REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

Aceros Arequipa S.A., (2010). Manual de maestro constructor (1ra ed.). Lima Perú.

Aceros Arequipa S.A., (2010). Manual para propietarios (1ra ed.). Lima-Perú.

Asociación Colombiana de Ingeniería Sísmica - AIS. Manual de construcción evaluación y rehabilitación sismo resistente de viviendas de mampostería (1ra ed.). Bogotá, Colombia: La red de estudios sociales en prevención de desastres en américa latina - LA RED.

Atusparia Rashta, J. (2014). Cartilla de mantenimiento básico de albañilería en edificaciones (1ra ed.). Lima, Perú: Cartolan editores srl.

Blondet, M., Bragagnini, I., Ottazzi, G., Bidart, M., Tarque, N.,... Mosqueira, M. et al. (2005). Construcción y mantenimiento de viviendas de albañilería (2da ed.). Lima, Perú: Marcial Blondet, Pontificia Universidad Católica del Perú.

Castaño, B. (2011). Generalidades y construcción de edificaciones (1st ed.). Bogotá, Colombia: Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD.

Castillo Castillo, R. (2013). Manual de construcción (1ra ed.). Lima, Perú: Unión Andina de Cementos S.A.A.

CISMID, y FIC-UNI, (2004). Construyendo en albañilería con tecnologías apropiadas (1ra ed.). Lima, Perú: Centro Peruano Japonés de Investigaciones Sísmicas y Mitigación de Desastres (CISMID).

García Rivero, J. (2008). Manual técnico de construcción (4ta Ed). México: Editorial Fernando Porrúa.

Instituto del Cemento y del Hormigón de Chile - ICH. (2010). Manual del albañil de ladrillos cerámicos (1ra ed.). Santiago, Chile: ICH.

Kassani.com. Manual de mantenimiento y limpieza.

Manual de especificaciones para el diseño y construcción de parques. (2016). Idrd.gov.co. Consultada 03 de marzo del 2016, en <http://www.idrd.gov.co/especificaciones/index.php>

San Bartolomé Ramos, Á. (1994). Construcciones de albañilería Comportamiento

sísmico y diseño estructural (1ra ed.). Lima, Perú: Pontificia Universidad Católica del Perú.

Servicio Nacional de Aprendizaje - SENA. Procesos y procedimientos para la construcción de estructuras en concreto y Procesos y procedimientos para la construcción de mampostería y superficies (1st ed.). Caldas, Colombia: Sección de Publicaciones SENA.

Universidad Mayor de San Simón, (2004). Manual de construcción de edificios (1ra ed.). Cochabamba, Bolivia.