

CAPITULO I

ACTIVIDADES PRELIMINARES

Este capítulo se refiere a las obras preliminares o de preparación del terreno que son necesarias para poder dar inicio a las obras de construcción de las edificaciones.

La interventoría complementará las indicaciones preliminares y los lineamientos generales que se dan a seguir para el inicio de las actividades del presente capítulo.

LOCALIZACION Y REPLANTEO

A. Generalidades.

Este ítem se refiere, al trabajo que debe realizarse para definir la ubicación exacta de las obras, a nivel del suelo en el terreno asignado. Consiste en la localización, nivelación y control permanente de las edificaciones por ejecutar, siguiendo los lineamientos del proyecto y las indicaciones dadas en los planos constructivos o por el interventor.

Se establecerán suficientes estacas y demás elementos necesarios para el control de las alineaciones y cotas del proyecto de acuerdo al criterio de la interventoría. El contratista deberá efectuar el replanteo con la mayor exactitud, empleando para ello personal experto en la materia y equipos de precisión, necesariamente con una estación de topográfica. En ningún caso podrá el contratista actuar de manera arbitraria a corregir un error eventual, sin haber advertido previamente y por escrito al interventor.

El contratista deberá investigar las redes de servicios existentes, realizando apiques manuales con el fin de evitar cualquier daño a las infraestructuras de servicios. Cualquier daño que ocasioné el contratista a las redes de servicio, la reparación será por cuenta del mismo.

B. Medida y forma de pago.

La unidad de medida de Localización, replanteo e Investigaciones de Redes será por M2. El pago se hará con base en el precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato, el cual deberá incluir los costos de alquiler de equipos, herramientas, materiales, mano de obra y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

VALLA INFORMACION LICENCIA DE 2.00 X 3.00 mts
UNIDAD DE MEDIDA und – Unidad

DESCRIPCION

Suministro e instalación de una valla informativa que contenga la información de la licencia de construcción. Debe cumplir con los requisitos exigidos por la curaduría del municipio. Deberá instalarse antes de iniciarse la construcción y deberá permanecer durante todo el transcurso de la obra. Solicitar y verificar la información de la licencia de construcción que debe incluirse en la valla.
 Localizar el sitio adecuado con buena visibilidad desde las vías públicas.
 Instalar sobre fachadas del campamento ó en estructura propia.

CAMPAMENTO 36M2
UNIDAD DE MEDIDA und - unidad

A. Generalidades

Ejecución de construcciones provisionales para manejo administrativo y operativo de la obra. Oficinas de personal administrativo y técnico, oficinas para interventoría (12 m² aprox.), servicios sanitarios para personal administrativo y de obra, depósito de materiales y equipos, cuartos para trabajadores y subcontratistas.

El área para campamento y baños será de 36 m². Áreas superiores serán por cuenta y riesgo del Constructor. Deberá contar con las instalaciones hidrosanitarias y eléctricas necesarias para su correcto funcionamiento, además se deben tener en cuenta los siguientes aspectos para su construcción.

Estudiar localización de instalaciones y distribución de espacios.

- Prever áreas de futura excavación y construcción.
- Estudiar alternativas de construcción.
- Aprobar localización y distribución.
- Localizar y replantear en terreno.
- Ejecutar construcción, incluyendo instalaciones y placa de piso en caso de ser requerida.
- Asear y habilitar.

ACOMETIDA PROVISIONAL ELECTRICA 50 mts
UNIDAD DE MEDIDA und - unidad

DESCRIPCION

Acometida provisional de energía para iluminación y fuerza suministrada por la Empresa de Energía Eléctrica. Cuando no sea posible el suministro por parte de la Empresa, se deberán buscar fuentes alternas. Cumplir disposiciones y normas de la Empresa de Energía Eléctrica. Solicitar conexiones de servicios provisionales ante las empresas de servicios públicos. Evaluar consumos requeridos por la obra. Determinar características de la acometida. Instalar postes de madera. Instalar red aérea a una altura de 3 ms. Determinar características del tablero de fuerza. Instalar interruptores automáticos y tomas. Realizar esquema de distribución para campamento.

ACOMETIDA PROVISIONAL HIDRAULICA 50 mts
UNIDAD DE MEDIDA und- unidad

DESCRIPCION

Instalación hidráulica provisional para el suministro de agua por parte de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado. Si no es posible contar con este servicio, se deben buscar fuentes alternas y someter el agua a aprobación. Conexión sanitaria provisional a colectores de las empresas públicas ó en su defecto, construcción de pozos sépticos ó uso de tecnologías alternativas para procesamiento de materias orgánicas.

DESCAPOTE Y NIVELACION MECANICA
UNIDAD DE MEDIDA M2

A. Generalidades:

Esta especificación consiste en el despeje mecánico del área total del terreno donde se desarrollará el proyecto, con el fin de dejarlo preparado para el trazado y replanteo, el cual quedara libre de desperdicios y materiales sobrantes que deberán ser retirados a botadero autorizado.

B. Medida y forma de pago:

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²), con aproximación a un decimal del área definida por los planos, previa aprobación de la interventoría.

El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato.

En el precio unitario por metro cuadrado (m²) se incluirán todos los costos de mano de obra, herramientas y retiro de material, tal como se presentan en los análisis de precios unitarios correspondientes.

CERRAMIENTO EN LONA H = 2.50 MS

UNIDAD DE MEDIDA ml - Metro Lineal

A. Generalidades.

Ejecución de cerramientos provisionales y perimetrales para facilitar el control del predio y las labores de obra. El cerramiento deberá ser fácilmente desmontable para facilitar el ingreso de materiales.

Estudiar y aplicar normas municipales sobre manejo del espacio público.

Prever zonas de excavación y taludes

- Estudiar alternativas de accesos vehiculares y peatonales.
- Localizar accesos vehiculares y peatonales.
- Realizar excavación manual para cimientos.
- Fundir cimientos y empotrar estacones de madera cada 3 metros.
- Arriostrar estacones en caso de necesidad.
- Instalar láminas metálicas con el ondulado dispuesto en forma horizontal.
- Instalar puertas peatonales.
- Instalar puertas vehiculares desmontables.

RETIRO DE SOBANTES VIAJE 6.00 M3

A. Generalidades:

Esta especificación consiste en el retiro del área total del terreno donde se desarrollará el proyecto material sobrante o de desperdicio, con el fin de dejarlo libre de desperdicios y materiales sobrantes.

B. Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por viaje de volqueta de 6.00m³ que llegue a la obra para cargar y retirar los sobrantes, previa aprobación de la interventoría.

LETRINA 2*1

UNIDAD DE MEDIDA und - unidad

A. Generalidades:

Se realiza con el fin de resguardar la higiene del medio de trabajo del personal de la obra, donde consta de una caseta, una plataforma con su asiento y sus respectivas instalaciones.

B. Medida y forma de pago:

El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato.

**DEMOLICION MURO 0,15 CMS
UNIDAD DE MEDIDA M2**

A. Generalidades:

Destinado a deshacer y conseguir la desaparición de una parte existente sin que se pretenda recuperar material alguno, el proceso de destrucción está basado en los medios mecanizados más que en los manuales.

B. Medida y forma de pago:

El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato.

**DESMONTE ESTRUCTURA CERRAMIENTO CANCHA (MALLA
ESLABONADA, MACHONES ,MURO H =0,50 Y VIGA EN CONCRETO)
UNIDAD DE MEDIDA GLB**

A. Generalidades:

En primer lugar se ha de proceder a desmontar los elementos arquitectónicos y estructurales, que se hayan de reutilizar. El objetivo evidente es recuperar los materiales y los elementos necesarios para reusar.

B. Medida y forma de pago:

El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato.

**DESMONTE Y RETIRO PUERTAS Y VENTANAS
UNIDAD DE MEDIDA un-unidad**

A. Generalidades:

Consiste en desmontar y recuperar las puertas y ventanas existentes del área a remodelar.

B. Medida y forma de pago:

Se pagará por unidad de puerta desmontada. El precio de este ítem incluye la mano de obra, herramienta y equipo adecuado para el desmonte de las mismas y todos los costos directos e indirectos del contratista necesarios para esta actividad. El interventor deberá conocer de antemano las puertas a desmontar para la ejecución de este ítem, sin su consentimiento no se podrá realizar la actividad.

**DEMOLICION Y MURIGAS, MESON Y PLACA EN CONCRETO 0,15 MTS
H=0,50 MTS
UNIDAD DE MEDIDA M2**

A. Generalidades:

Es necesario eliminar estos concretos para la correcta ejecución de las obras. Deberá ser realizada de manera manual y mecánica de acuerdo con las indicaciones en los planos y las recomendaciones del interventor.

Medida y forma de pago:

Se calculará el área total removida, con base a las medidas tomadas antes de iniciar la demolición y se pagará por metro cuadrado (m²). El pago se efectuará de acuerdo a los valores unitarios contemplados en la lista de cantidades y precios de la propuesta.

**PUERTA PROVINCIONAL ACCESO CALLE 25 EN TEJA DE ZINC
UNIDAD DE MEDIDA und-unidad**

A. Generalidades:

Es necesario levantar en el sitio de la obra una puerta provisional, que reúna los mínimos requisitos de seguridad, comodidad y protección de la construcción.

Medida y forma de pago:

El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato.

**DESMONTE INSTALACION ELECTRICA CASETA, CANCHAS Y CASA
UNIDAD DE MEDIDA GLB**

B. Generalidades:

El desmontaje de unidades de instalación eléctrica se ejecutará teniendo en cuenta lo siguiente:

- se deberá verificar que esté completamente interrumpido el servicio de energía eléctrica.
- Cuando se indique su recuperación, los materiales deben limpiarse, clasificarse y almacenarse en el lugar destinado para ello.
- Los elementos que se desmonten provisionalmente, para ser colocados nuevamente en su posición original, deberán marcarse de tal forma que se facilite su posterior identificación.
- Las conexiones a tierra se desconectarán hasta haber desmontado la totalidad de los conductores, a fin de evitar descargas electrostáticas inesperadas.

Medida y forma de pago:

El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato.

**DESMONTE INSTALACION HIDRAHULICA
UNIDAD DE MEDIDA GLB**

C. Generalidades:

En el desmontaje de Instalaciones hidráulicas se considera:
Señalamientos y protecciones necesarias. Incluye: Limpieza del frente de trabajo y todo lo necesario para la correcta ejecución del concepto.

Medida y forma de pago:

El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato.

**TALA DE ARBOLES (INCLUYE RETIRO DE RAIZ)
UNIDAD DE MEDIDA und-unidad**

D. Generalidades:

Retiro de árboles que estén localizados dentro de las áreas a construir ó que interfieran dentro de las labores de obra, ocupando lugares dispuestos para diferentes actividades

Medida y forma de pago:

Se medirá y pagará por unidad (un) de árboles talados debidamente aprobados y aceptados por la interventoría.

**DEMOLICION Y RETIRO ESCOMBROS CASA
UNIDAD DE MEDIDA und-unidad****E. Generalidades:**

Todo el material resultante de las demoliciones realizar en la obra se cargará y transportará al sitio dispuesto. Ubicado en volqueta.

Medida y forma de pago:

La unidad de medida será unidad. El precio a pagar incluye todos los gastos por concepto de demolición, cargue y retiro, de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato.

CAPITULO II**CIMENTACION Y DESAGUES**

Son necesarias para obtener los niveles fijados en los planos para diversas obras, por medios mecánicos o manuales, para la realización de los ítems indicados en el presupuesto y de acuerdo a los planos suministrados.

**EXCAVACIÓN MANUAL Y RETIRO
UNIDAD DE MEDIDA m³ - Metro Cúbico****A. Generalidades.**

Estas excavaciones comprenden la remoción y retiro, por medios manuales de todo tipo de material arenoso o conglomerado necesarios para obtener las secciones y niveles previstos en los planos.

El trabajo incluye además la correcta disposición, cargue, transporte y descargue de los materiales no aprovechables que son producto de la excavación en los sitios que aparecen demarcados en los planos. Además de otras actividades tales como estibar, entarimar, bombear agua, retirar derrumbes y cualquier otra que se requiera para proteger las excavaciones.

Las excavaciones para estructuras deberán realizarse de acuerdo con las secciones dadas en los planos, empleando equipos de excavación apropiados, cuidando siempre de no alterar las condiciones de estabilidad del terreno y/o estructuras e instalaciones existentes.

Las excavaciones se perfilan de tal manera que ninguna saliente del terreno interfiera con la construcción de la estructura. Cuando los taludes o la base de las excavaciones vayan a recibir vaciado directo de concreto, deberán ser pulidos, hasta las líneas o niveles indicados en los planos. La excavación deberá hacerse con la menor anticipación posible a la construcción de la estructura.

Los costados de las excavaciones deberán quedar perfectamente verticales y el fondo completamente liso y nivelado.

El contratista deberá suministrar los medios necesarios tales como mano de obra y equipos para mantener las excavaciones libres de agua durante la ejecución de los trabajos.

El contratista deberá tomar las precauciones necesarias para realizar las excavaciones próximas a cimientos y muros de contención, de edificaciones vecinas, realizando todas las obras que considere indispensables. Este no recibirá ningún pago por concepto de la sobre excavación que resultase de las operaciones, bien sea por las condiciones del terreno o por las acciones de los agentes naturales o por cualquier otra causa.

Cuando los materiales productos de las excavaciones llenen los requisitos para ser utilizados en rellenos, deberán colocarse lateralmente a las excavaciones o en sitios previamente determinados.

B. Medida y forma de pago.

Las excavaciones a mano para cimientos, se medirán en metros cúbicos de acuerdo con las profundidades resultantes, medidas a partir de la superficie del terreno y dimensiones anotadas en los planos o aprobados por el interventor y con las adiciones o disminuciones autorizadas por este.

Este pago se efectuara al respectivo precio unitario consignado en el contrato. En el precio unitario por metros cúbicos se incluirán todos los costos de mano de

obra, materiales, herramientas y equipos utilizados en las operaciones de remoción y extracción de material, estibados y acomodamientos, entarimados, retiro de derrumbes, bombeo de agua, así como la disposición del material internamente y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de dichos trabajos.

EXCAVACION MECANICA EN MATERIAL COMUN

UNIDAD DE MEDIDA m³ - Metro Cúbico

DESCRIPCION

Desplazamiento de volúmenes de excavación y rellenos, necesarios para obtener las cotas de fundación y los espesores de subbases de acuerdo con los niveles de pisos contenidos en los Planos Generales. Incluye corte, carga y retiro de sobrantes. Consultar y verificar las recomendaciones contenidas en el Estudio de Suelos. Consultar y verificar los procesos constructivos contenidos en el Proyecto Estructural. Determinar el tipo de equipos mecánicos a emplear. Determinar los niveles de excavación hasta donde se podrá emplear el equipo mecánico. Coordinar los niveles de excavación con los expresados dentro de los Planos Arquitectónicos y Estructurales.

Excavar progresivamente evaluando los niveles de cota negra por medio de estantillones e hilos en los paramentos de excavación. Garantizar la estabilidad de los cortes de terreno respetando las bermas, taludes y escalonamientos especificados en el Estudio de Suelos. Dimensionar la excavación para permitir la cómoda ejecución de muros de contención y filtros de drenaje. Determinar mediante autorización escrita del Ingeniero de Suelos, las cotas finales de excavación. Evitar adiciones de tierra para restablecer niveles requeridos producidos por sobreexcavaciones. Prever posibles alteraciones al terreno como derrumbes, deslizamientos ó sobreexcavaciones. Evitar la alteración del subsuelo manteniendo secas y limpias las excavaciones. Cargar y retirar los sobrantes a botaderos debidamente autorizados.

CONCRETO CICLOPEO 60% RAJON 2500 PSI

UNIDAD DE MEDIDA m³ - Metro Cúbico

DESCRIPCION

El concreto ciclópeo para la cimentación tendrá una proporción de 60% en concreto simple de 3.000 PSI y 40% de piedra limpia fracturada, exentas de partes meteorizadas. Se deberá cumplir con las especificaciones básicas para concreto.

B. Medida y forma de pago.

La unidad de medida del concreto ciclópeo será m³, El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato.

**CONCRETO PARA ZAPATAS 3000 PSI
UNIDAD DE MEDIDA m³ - Metro Cúbico**

DESCRIPCION

Este ítem se refiere a la construcción de zapatas en concreto reforzado de acuerdo con los detalles consignados en los planos estructurales. Se deberá tener en cuenta todas las especificaciones sobre concretos formaleas y aceros de refuerzo dados por el Capítulo de concretos

B. Medida y forma de pago.

La unidad de medida del concreto será m³, El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato.

**CONCRETO VIGAS DE AMARRE
UNIDAD DE MEDIDA m³ - Metro Cúbico**

DESCRIPCION

Para esto se empleará concreto de 3000 psi, de mezcla 1:2:3, que corresponde a 350 Kg de cemento gris, 0.56 m³ de arena de río, 0.84 m³ de Triturado y 175 lts de agua, no incluye el refuerzo.

B. Medida y forma de pago.

La medida será la Metro cubico (M3) resultante de las medidas obtenidas en los planos estructurales, cantidad verificada, revisada y aprobada por la INTERVENTORIA, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

BASE EN CONCRETO POBRE E:0.05MTS 2000 PSI

A. Generalidades.

Se refiere este artículo a la colocación de una capa de concreto pobre de 5 a 7 cms. de espesor mínimo que deberá colocarse en el fondo de las

excavaciones destinadas a recibir cimientos de concreto reforzado antes de iniciar la colocación del hierro o colocado sobre placas de concreto para nivelación y posterior colocación de los pisos correspondientes.

- Método

Sobre la superficie del fondo de las excavaciones, limpia y nivelada, se fundirá una capa de concreto pobre con un espesor no inferior a 5 cms. y cuya superficie deberá nivelarse y alisarse a la cota de fundación indicada en los planos o aprobada por el Interventor.

- Materiales

Se usará concreto según se especifica en el cuerpo del presente capítulo.

B. Medida y forma de pago.

Será el número de metros cuadrados de concreto limpieza vaciados según las especificaciones y a satisfacción del Interventor. Los pagos se harán según los precios unitarios contratados.

SUMINISTRO, FIGURADO Y AMARRE DE ACERO PDR - 60

A. Generalidades.

El trabajo a que se refiere esta especificación consiste en el suministro del acero de refuerzo en las calidades especificadas en los planos y la ejecución de las operaciones de corte, doblado, amarrado y colocación de las varillas en las estructuras de concreto.

- Materiales

Se aceptará el acero fabricado por empresas que cumpla con la norma A-15 de las ASTM.

- Ejecución y operación de doblado

Las varillas de acero se doblarán en frío para acomodarse a las formas indicadas en los planos.

No se permitirá doblar las varillas salientes del concreto una vez que éste haya sido colocado.

- Colocación y fijación

El acero de refuerzo, al colocarlo en la estructura, ha de estar libre de mugre, escamas, exceso de óxido, pinturas, aceites, u otras materias extrañas.

Todo el acero de refuerzo ha de quedar colocado en su sitio y durante el vaciado del concreto se le mantendrá firmemente en las posiciones indicadas en los planos.

El espacio entre acero y formaletas se mantendrá mediante soportes, bloques, amarres, suspensores, u otros soportes aprobados. Los bloques que evitan el contacto del acero con las formaletas deberán ser de mortero prefabricado, de forma y dimensiones aprobadas. Las hileras en varillas se separarán con bloques de mortero prefabricado. Los bloques serán lo suficientemente cortos como para permitir que sus extremos se cubran de concreto. No se permitirá el uso de guijarros, trozos de piedra o ladrillo, tubería metálica o bloques de madera.

Antes de empezar el vaciado del concreto, todo el acero de refuerzo de cualquier sección, deberá estar en su sitio y haber sido inspeccionado y aprobado por el Interventor.

Todo el acero de refuerzo deberá suministrarse en las longitudes exactas indicadas en los dibujos. Excepción hecha de los sitios indicados en los planos, no se permitirá empalme alguno de varillas sin la aprobación del Interventor.

Todos los empalmes deberán tener una longitud no menor de 40 veces el diámetro nominal de la varilla y deberá estar bien distribuido o situado en puntos de esfuerzo, estos se acomodarán preferentemente de modo tal que dejen una distancia de 5 cms. entre varillas adyacentes, los traslapos con varillas de diámetro superior a 3/4" podrán ser soldados con doble cordón en una longitud no menor de 25 cm. con la aprobación del Interventor, para los amarres se debe usar alambre negro.

Por otra parte el recubrimiento para el refuerzo deberá hacerse como se indica en los planos.

B. Medida y forma de pago.

La medida del acero de refuerzo será el peso expresado en KG. del acero incorporado a la estructura e incluirá el peso de todos los ganchos y traslapos que figuren en los planos, así como todos los hierros adicionales que ordene el Interventor. Los ganchos y traslapos que para su conveniencia añada el

Contratista, así como los alambres de amarre, separadores, suspensores y elementos similares no se computarán para efectos de pago.

El acero de refuerzo se pagara al Contratista de acuerdo con el precio unitario estipulado en el formulario de precios del contrato bajo el ítem correspondiente; el cual deberá incluir el costo de todas las instalaciones, materiales, equipos, mano 1 de obra, etc., necesarios para el trabajo de acuerdo con los planos y las especificaciones.

CAJAS DE INSPECCION

UNIDAD DE MEDIDA und - unidad

DESCRIPCION

Se construirán en ladrillo tolete común, pegado con mortero 1:4. Las paredes internas se revocaran con mortero 1:4 y esmaltado con cemento. El piso debe tener una pendiente mínima de 5%. La localización se detalla en los planos. La base y la tapa se construirán con concreto de 3000 PSI y se colocará refuerzo a la tapa en varilla de 3/8”.

B. Medida y forma de pago.

El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato.

CAPITULO III

ESTRUCTURAS

ESTRUCTURAS EN CONCRETO

Se refiere la presente especificación al suministro de materiales, equipo, instalaciones y mano de obra necesarios para la construcción de las estructuras, según se indica en los planos y/o lo ordene el Interventor.

El concreto consistirá en una mezcla de cemento Portland, agua, agregado mineral fino y agregado mineral grueso, combinados en las proporciones necesarias para obtener las clases de concreto estipulados en los pianos de construcción y/o diferentes especificaciones e indicaciones de la Interventoría.

La construcción de estructuras de concreto deberá hacerse de acuerdo con las líneas, elevaciones y dimensiones mostradas en los planos o que ordene el Interventor.

El concreto empleado deberá tener una resistencia a la comprensión igual o mayor que el valor indicado para cada una de las partes de acuerdo con los planos y las especificaciones.

El Contratista deberá prestar las facilidades necesarias tanto en la planta mezcladora como en la obra, para obtención de las muestras representativas que van a ser sometidas a ensayos de laboratorio o de campo.

- Materiales

Los materiales empleados en la fabricación del concreto deberán ceñirse estrictamente a lo especificado a continuación y a las prescripciones del interventor.

- Cemento

El cemento, que será de una marca aprobada por el Interventor deberá conformarse a los requisitos de las especificaciones de la American Society for Testing and Materials. Sólo una marca de cemento se usará en cada estructura y cemento de la misma marca pero que provenga de distintas fábricas no se deberá mezclar ó usar en estructura alguna, a menos que el Interventor lo autorice expresamente. Tantas veces como el Interventor lo solicite, el Contratista suministrará muestra de cemento para su análisis químico y pruebas físicas.

El cemento en sacos deberá almacenarse en una edificación que ofrezca adecuada protección contra los elementos y apilarse en hileras de dos sacos dejando entre las hileras un pasillo de 0.50 cms. por lo menos. No se permitirá el almacenamiento de sacos de cemento recargados contra las paredes del depósito sino sobre una plataforma de madera que los separa del piso por lo menos 0.10 cms.

En caso necesario se proveerá de protección adecuada mediante el uso de lona, tela asfáltica o plástica.

- Agregado Fino

El agregado fino consistirá en arena natural tal como se especifica a continuación.

La arena deberá estar constituida por fragmentos de roca duros, densos, durables, de un diámetro no mayor de 5 mm libres de cantidades objetables de polvo, tierra vegetal, partículas de tamaño mayor al especificado, pizarra, álcalis, materia orgánica, mica y otras sustancias perjudiciales y deberá satisfacer los siguientes requisitos:

Las partículas no deberán tener formas lajeadas o alargadas sino aproximadamente esféricas o cúbicas.

El contenido de materia orgánica deberá ser tal que en el ensayo de la ASTM (designación O - 40), se obtenga un color más claro que el standard.

El contenido del polvo (partículas menores de 74 micras: tamiz No. 200), no deberá exceder del 3 % en peso, analizado según la norma C-1 17 de la ASTM.

El contenido de partículas blandas como pizarra, sumado el contenido de arcilla y limo no deberá exceder del 6 % en peso.

- Agregado Grueso

El agregado o grava que se utiliza en la fabricación de concreto deberá estar constituido por fragmentos de roca duros, sanos de un diámetro superior a 5 mm densos, durables, libres de cantidades objetables de polvo, pizarra, álcalis, materia orgánica, mica u otras sustancias perjudiciales y deberá satisfacer los siguientes requisitos:

Las partículas no deberán tener forma alargada o ajeada sino aproximadamente esférica o cúbica.

La densidad absoluta no deberá ser menor de 2.4

El contenido de polvo (partículas menores de 74 micras tamiz No. 200) analizado según la norma 0-117 de la ASTM no deberá exceder del 3 %

El contenido de partículas blandas, como pizarra, determinado por medio de la prueba "Método Standard de US., Bureau of Reclamación", designación 18, no deberá exceder del 5 % en peso.

No deberá tener materia orgánica, sales o cualquier otra sustancia extraña en proporciones perjudiciales para el concreto.

El agregado grueso se clasificará en 3 tamaños que se manejarán por separado para después combinarlos en forma adecuada de manera que se obtengan las muestras que posean la resistencia y la trabajabilidad requeridos

con el menor consumo posible de cemento. Dichos tamaños corresponden a las siguientes mallas de abertura cuadrada.

De	4.8	a	19 mm	(3/16" a 3/4")
De	19	a	33 mm	(3/4' a 1.5")
De	38	a	86 mm	a 3.5")

La operación de la planta de cribado deberá ser lo suficientemente eficaz para evitar la presencia de porcentajes perjudiciales de partículas de tamaño mayor o menor al de los límites normales correspondientes a cada tamaño de agregado.

- Agua

El agua que se utiliza en la fabricación de concreto o mortero, como también en el proceso de curado, deberá ser fresca, razonablemente limpia y exenta de cantidades perjudiciales de ácido, álcalis, linos, aceites, materia orgánica u otras impurezas. Toda agua utilizada en la fabricación de concreto deberá ser previamente aprobada por el Interventor, quien ordenará los ensayos de laboratorio que considere necesarios. La cantidad de agua por metro cúbico de concreto variará de acuerdo a las mezclas, a juicio del Interventor según el grado de humedad de todos os agregados y de acuerdo a las pruebas de asentamiento que se hagan durante los trabajos en muestras de concreto consideradas aceptables.

- Aditivos

Si es necesario mejorar la calidad del concreto, se podrá utilizar aditivos u otras sustancias correctivas o acelerantes para remediar deficiencias en la gradación de los agregados y/o en la calidad de los materiales, ello cuando sea estrictamente necesario, con previa autorización escrita del Interventor.

Mezclado

Los ingredientes del concreto se mezclarán en la planta en una mezcladora de tamaño y tipo apropiado, de tal manera que se obtenga un producto uniforme y siempre que el Interventor no disponga de otra cosa el tipo de mezclado no será inferior a dos minutos y medio.

Antes de colocar los materiales del tambor de la mezcladora para la carga siguiente, todo el contenido de mezcla deberá haberse vaciado. En caso de emergencia, o una falla de la mezcladora, se podrá mezclar suficiente concreto por procedimientos manuales, para completar el trabajo que se está ejecutando hasta llegar a una junta de construcción.

En caso de tener que recurrir al mezclado a mano, éste deberá efectuarse sobre una plataforma de madera (o de otro material impermeable adecuado) sostenida firmemente a nivel. No se permitirá la adición de agua a la mezcla una vez éste haya salido de la mezcladora.

El concreto se mezclará sólo en las cantidades que se requieran para uso inmediato. No se permitirá la adición de ningún concreto que haya iniciado su fraguado o que se haya mezclado con más de 30 minutos de anterioridad.

Cualquier mezcladora que no de resultado satisfactorio deberá ser reparada rápidamente y efectivamente o deberá ser sustituida. La consistencia del concreto deberá ser tal que el resultado de la prueba de asentamiento (Slump test) esté comprendido entre 2 y 4 pulgadas, a menos que el Interventor precise otra cosa.

- Transporte, colocación y vibrado

El concreto deberá transportarse de la mezcladora al sitio de destino tan pronto como sea posible y por los métodos que eviten segregación de los materiales, pérdida de los ingredientes, o pérdida en el “Slump” de más de una pulgada (1”).

Todo concreto que por tiempo largo en el equipo de transporte se haya endurecido, deberá desperdiciarse. El Contratista deberá someter a la aprobación del Interventor, antes de iniciar los montajes de los equipos para preparación del concreto, el planeamiento y características de los elementos para transporte del concreto.

Tanto los vehículos para transporte de concreto desde la mezcladora al sitio de destino, como el método de manejo deberán cumplir con todos los requisitos aplicables de la sección 0-94 de la ASTM. La utilización de equipos para transporte no provistos de elementos para mezclar el concreto, sólo se permitirá cuando así o autorice por escrito el Interventor y cuando cumplan los requisitos establecidos en las antedichas especificaciones de la ASTM.

El Contratista deberá notificar al Interventor cuando esté listo para vaciar concreto en cualquier sitio, con el fin que éste pueda inspeccionar las formaletas, fundación, refuerzo, etc. El Contratista no podrá empezar a colocar concreto en el sito determinado hasta después de la revisión y aprobación del Interventor.

El concreto deberá tener tal consistencia y composición que permita su colocación en todas las esquinas o ángulos de las formaletas y alrededor del refuerzo o de cualquier otro elemento embebido, sin que haya segregación de los materiales. Cada carga de concreto deberá depositarse lo más cerca

posible de su posición final para así reducir a un mínimo las posibilidades de segregación. El agua libre en la superficie del concreto colocado deberá recogerse en depresiones alejadas de las formaletas y retirarse antes de colocar una nueva capa de concreto. Esta se colocará tan rápidamente como sea posible y nunca después de 30 minutos de ejecutada la mezcla.

Cuando se coloque concreto sobre una fundación de tierra, esta deberá estar limpia y húmeda pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma. No podrá colocarse concreto sobre lodo, tierra porosa seca o rellenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida por medio de equipo mecánico o métodos manuales.

No se dejará caer verticalmente desde una altura mayor de 2 mts. No se permitirá el uso de canales o rampas sino para una distribución local del concreto en el encofrado y ello requiere una pendiente no mayor de 1:2 y está construida adecuadamente para evitar la segregación del concreto. En los muros se exigirá el empleo de tolvas metálicas o de madera para evitar que el concreto ensucie el refuerzo de las partes superiores.

El concreto deberá ser depositado tan cerca como se pueda a su posición final en la formaleta de modo que no haya que transportarlo más de 2 mts dentro de la masa. El concreto se colocará con la ayuda de equipo mecánico de vibradores. Complementado con labores manuales en ningún caso los vibradores se usarán para transportar concreto dentro de la formaleta.

El equipo de vibración deberá ser accionado por electricidad o aire comprimido y ser del tipo interno que opere por lo menos a 7.000 r.p.m. cuando se sumerja en el concreto. Deberá disponer de un número suficiente de unidades para alcanzar una consolidación adecuada. Sólo podrá utilizarse vibradores para formaletas, cuando el Interventor lo apruebe por circunstancias especiales.

La duración de la operación de vibrado será únicamente la necesaria para alcanzar la consolidación requerida sin que produzca segregación de los materiales; deberá evitarse que los vibradores penetren hasta las capas inferiores colocadas previamente que ya hayan empezado fraguar, o en concreto que no muestre plasticidad durante el vibrado, o en embebidos en concretos que hayan iniciado el fraguado.

La manipulación del concreto cerca de la superficie de la parte superior de una vaciada deberá ser la mínima necesaria para que se produzca el grado de consolidación deseado para esta etapa y se forme una superficie rugosa que permita obtener buena adherencia con el concreto de la vaciada posterior, no se permitirá vibrado en la superficie o cualquier operación que tienda a producir una cara lisa en las juntas horizontales de construcción. Las superficies que no sean formaletas y que no vayan a cubrirse en concreto o

relleno se llevarán hasta una cota ligeramente más alta que la indicada. Este exceso se quitará con la regla o se le dará el acabado requerido, como se indica en los planos.

Deberá tenerse especial cuidado para evitar la segregación del agregado grueso cuando el concreto se coloque a través del refuerzo. En el fondo de vigas o losas, en donde la congestión del refuerzo hace difícil la colocación del concreto, se vaciará una capa de concreto de agregado fino según se indique en los planos o lo ordene el Interventor.

- Curado

Todas las superficies de concreto se protegerán adecuadamente del sol. El concreto fresco se protegerá de las lluvias, del agua corriente o de elementos mecánicos que puedan hacerle daño.

El procedimiento que se siga para humedecer el concreto deberá mantener mojadas, no periódica sino continuamente, las superficies por curar.

Cuando se dejan las formaletas en su sitio para el curado, se mantendrán húmedas todo el tiempo para evitar la apertura en sus juntas y el secado del concreto. El agua del curado debe ser limpia y debe cubrir las mismas condiciones que el agua con que se prepara el concreto.

El Contratista podrá hacer el curado por medio de compuestos sellantes previa aprobación del Interventor. El compuesto deberá conformarse con las especificaciones 0-309-58 tipo 2 de la ASTM. El compuesto será del tipo antisol rojo de Sika o similar aprobado por el Interventor, dicho compuesto deberá formar una membrana que retenga el agua del concreto y se aplicará a pistola o a brocha cuando así lo autorice el Interventor, inmediatamente después de retirar las formaletas y de humedecer ligeramente la superficie del concreto hasta que ésta no absorba más agua. En caso de utilizar compuesto sellante para el curado, las reparaciones del concreto no podrán hacerse después de terminar el curado general de las superficies.

Las áreas reparadas se humedecerán y cubrirán con compuesto sellante siguiendo las precauciones generales del curado. El Interventor no autorizará la iniciación del vaciado del concreto si el equipo de curado no se encuentra a disposición del Contratista antes de iniciar las operaciones de vaciado. Por ningún motivo se permitirá el curado intermitente por métodos manuales o por mangueras.

- Formaletas

- Materiales

La madera que se usa en la construcción de las formaletas para las estructuras de concreto habrá de estar cepillada y machihembrada del lado de las superficies que hayan de quedar expuestas.

Deberá estar exenta de bombas, abultamientos y nudos flojos y habrá de ser sana y de espesor uniforme. La madera sin cepillar de no más de 20 cms. de anchura, de bordes sanos y cuadrangulares, podrá usarse para respaldar superficies que no hayan de quedar expuestas al finalizar la obra. No se permitirá el uso de madera de menos de 2 1/2 cms. de espesor nominal, excepto cuando se a use como revestimiento.

Se podrá usar formaletas metálicas o de madera prensada que ofrezcan una superficie suave, de suficiente espesor y bien arriostradas de modo que resistan el peso de concreto sin pandearse ni desplazarse. El material de las formaletas se podrá usar varias veces siempre que se haya limpiado cuidadosamente y no presente abultamiento ni combaduras.

- Método

Todas las formaletas y cimbras se diseñarán para retener y soportar con seguridad la carga muerta más una carga de 250 kilogramos por metro cuadrado.

La cimbra se construirá de tal modo que no ocurran asentamientos ni deformaciones de las formaletas cuando el concreto se vacía en ellas.

- Construcción

Las formaletas habrán de ajustarse a la forma, traza y dimensiones del concreto que se indican en los planos y se les mantendrán en el sitio por medio de viguetas, travesaños, largueros y riostras de resistencia adecuada y en número suficiente. Las formaletas habrán de construirse de madera que sean fuertes y no cedan. Todas las uniones entre tablas y tramos de la formaleta, en los sitios en donde la superficie del concreto ha de quedar expuesta, habrán de ser horizontales o verticales según el caso.

No se permitirá el uso de separadores de madera para sostener la formaleta que pueda quedar embebida en el concreto ni para espaciar el hierro de refuerzo. Los separadores deberán ser de tipo tal que al removerse la formaleta, sus extremos no queden a menos de 4 centímetros de la superficie del concreto.

Todos los bordes expuestos habrán de achaflanarse con bocelos de 2 centímetros de ancho a menos que se especifique de otro modo. Todos los

bocales deberán ser rectos, de anchura uniforme y cepillada. Antes de vaciar el concreto en las formaletas, el interior de éstas se deberá recubrir con una capa de aceite mineral, u otro material aprobado, que no manche el concreto.

Cuando se use aceite, éste se aplicará antes de colocar el hierro de refuerzo, cuidando de que en ningún momento haga contacto con él. Sólo se harán aberturas temporales para limpieza de formaletas cuando el Interventor lo aprobare. La unión de tales aberturas se ceñirá a lo arriba especificado para otras partes de las formaletas.

Después de la erección de las formaletas e inmediatamente antes del vaciado del concreto se deberá inspeccionar las formaletas y comprobar las dimensiones cuidadosamente. Se deberá corregir todo abultamiento o pandeo y toda línea irregular u ondulada. Se deberá quitar, así mismo, del interior de las formaletas o sus anexos, toda mugre, aserrín, viruta o cualquier otro deshecho.

- Remoción de las formaletas

Para facilitar el curado de los concretos y para permitir las reparaciones de las imperfecciones de las superficies, se retirarán las formaletas tan pronto como el concreto haya fraguado lo suficiente para evitar daños durante el retiro de ellas.

En casos especiales y donde puedan presentarse esfuerzos altos en las estructuras antes de terminar el fraguado de los mismos, el Interventor podrá exigir que las formaletas permanezcan colocadas por un tiempo más largo. El tiempo de retiro podrá disminuirse, previa aprobación del Interventor, si se demuestra por medio de ensayos que tal cosa es posible sin que se presenten inconvenientes o aspectos desfavorables.

El retiro de las formaletas se hará en forma cuidadosa para evitar daños en las caras de las estructuras. Inmediatamente se retiren aquellas se procederá a hacer las reparaciones que sean necesarias en las superficies del concreto, Al retirar las formaletas se tendrá especial cuidado en no desportillar las superficies ni las aristas.

El material de las formaletas podrá usarse más de una vez siempre que se limpie en cada oportunidad y no presente desperfectos que desmejoren la apariencia y/o resistencia de la estructura.

- Acabados y tolerancias

Tan pronto como se retiren las formaletas, todos los vacíos que aparezcan en el concreto deben llenarse y todas las protuberancias removerse.

Tales su deberán dejarse lisas pulidas, si no se ha especificado un pulimento posterior, estas superficies no requerirán tratamiento ulterior.

Al menos que se especifique otra cosa, todas las superficies superiores de losa u otras superficies que no estén cubiertas por formaletas, que no van a ser cubiertas por concreto adicional o por relleno serán alisadas con llana de madera, sin mortero adicional y se terminarán en las elevaciones exactas mostradas en los planos. Se deberá tener cuidado de remover todo exceso de agua antes de la operación de pulimiento.

El propósito de estas especificaciones es el de que las superficies expuestas estén libres de señales de formaletas, vacíos (hormigueros) u otras imperfecciones y que sean de textura y color uniforme. No se aceptará el pañete para corregir estos defectos.

El Contratista tomará todas las precauciones necesarias para proteger de manchas o daños a las superficies terminadas. No se permitirá hacer fuego cerca del concreto en ningún momento. Las superficies de concreto o los bordes que puedan dañarse durante la construcción se protegerán debidamente dejando la formaleta sin retirar o colocando una protección aprobada por el Interventor; donde éste ordene al Contratista poner aserrín o tablas para cubrir las superficies de concreto que se indique o por el tiempo que el Interventor considere necesario.

Las obras que excedan las tolerancias especificadas a continuación deberán ser reparadas o demolidas por cuenta del Contratista si el Interventor así lo ordena.

Dimensiones de columnas, vigas, placas y estructuras en planta:

Por defecto 10 mm.

Por exceso 50 mm.

Desviación en la vertical o con la dirección indicada en los planos:

En 50mts. 10m.m.

En 10mts. 15m.m.

Desviaciones en cotas o pendientes de vigas y losas:

Visibles: En 3 mts. 10 m.m.

En 10mts. 0 más 20m.m.

Enterradas: El doble de lo anterior

Variación en el recubrimiento de las armaduras: 5 m.m.

Variación en los espaciamientos de varilla: 15 m.m.

Reparaciones en el concreto

Las reparaciones en las superficies de concreto deberán hacerse únicamente con personal experto en esta clase de trabajo y bajo vigilancia del Interventor, a menos que éste no lo considere necesario. El Contratista deberá corregir todas las imperfecciones que no se conformen con los requisitos exigidos por estas especificaciones. A menos que se apruebe lo contrario, todas las reparaciones deberán hacerse antes de 24 horas a partir del tiempo del retiro de las formaletas. Todas las incrustaciones de mortero y rebordes resultantes de empates entre tableros deberán esmerilarse en forma cuidadosa. En donde el concreto haya sufrido daños o tenga hormigueros, fracturas o cualquier otro defecto, o en donde sea necesario hacer rellenos debidos a depresiones mayores que las permisibles, las superficies del concreto deberán picarse hasta retirar totalmente el concreto imperfecto o hasta donde lo determine el Interventor, y rellenarse con concreto o mortero de consistencia seca hasta las líneas requeridas.

El picado de las superficies deberá tener profundidad suficiente para permitir buena adherencia del relleno y hacerse en forma de cola de pescado si el Interventor así lo exige, para obtener mejores resultados.

Todos los huecos resultantes del retiro de los extremos exteriores de las abrazaderas se llenarán con mortero de consistencia seca, aplicando presión para mejorar la adherencia. La superficie del mortero se pulirá a ras con las caras del concreto para obtener buena apariencia.

No deberán utilizarse morteros para rellenos huecos que se extiendan completamente a través de la sección del concreto. El relleno en estos casos, deberá estar constituido por concreto, lo mismo que para aquellos rellenos cuya área sea mayor de 800 centímetros cuadrados o cuya profundidad sea mayor de 10 centímetros. Todos los materiales que se usan para reparaciones del concreto deberán conformarse con los requisitos de estas especificaciones. Todos los rellenos deberán adherirse totalmente a las superficies del concreto y deberán quedar libres de grietas o áreas imperfectas después de terminar el curado.

Todos los rellenos deberán acabarse en forma cuidadosa como lo especifica el Interventor, para que la apariencia general de la cara sea uniforme y satisfactoria. Todos los materiales, equipos y mano de obra necesarios para

hacer las reparaciones del concreto quedarán incluidos dentro de los precios unitarios estipulados para los diferentes concretos.

El mortero de consistencia seca se usará para reparaciones de huecos cuya profundidad sea igual o mayor que la dimensión menor de la sección del hueco, pero no podrá utilizarse el mortero, ni para huecos que atraviesen completamente la sección, ni para reparaciones que se extiendan más allá del acero de refuerzo.

El color del mortero deberá, ser igual al de la superficie terminada del concreto y para obtenerlo podrá ser necesario utilizar cemento blanco. El agua que se agregue a la mezcla será suficiente para formar una mezcla pastosa que permita moldear una bola aplicando poca presión y deje las manos humedecidas sin que la bola exude agua. La cantidad de agua necesaria y la consistencia de la mezcla serán las adecuadas cuando al rellenar los huecos aplicando presión. se obtenga una consistencia plástica.

El mortero se aplicará a los huecos después de que se haya retirado completamente el concreto defectuoso y se haya humedecido por tiempo suficiente las superficies en contacto, en capas de más o menos un centímetro, por medio de golpes de martillo sobre varillas de madera de mas o menos dos centímetros de diámetro

- Dosificación

La dosificación de la grava y de la arena se hará por peso, la medida de agua por volumen, el cemento se agregará por saco completo y los aditivos se proporcionarán según las instrucciones de los respectivos fabricantes.

La proporción en que deberá intervenir cada uno de los elementos constitutivos del concreto será fijada por el Interventor de acuerdo con los resultados de las pruebas de laboratorio. El Interventor determinará igualmente el tamaño de los agregados que vayan a usarse en cada parte del trabajo. Las proporciones de las mezclas podrán ser variadas cuando en opinión del Interventor, tal cambio sea necesario para obtener la resistencia, densidad, uniformidad, impermeabilidad y manejabilidad requeridos.

El Contratista no tendrá derecho a reclamar compensación por tales cambios. El Contratista con suficiente anticipación someterá al Interventor, para su aprobación, muestras de todos los materiales indicando su procedencia.

- Juntas

Todas las estructuras que van en contacto con el agua deberán ser en lo posible de construcción monolítica. Las juntas de construcción, se localizarán y harán tal como se muestra en los planos, o de acuerdo con las indicaciones y la aprobación del Interventor, A menos que se especifique otra cosa, las varillas de refuerzo serán continuas a través de las juntas de construcción. Todas las juntas se harán en forma tal que se asegure la resistencia e impermeabilidad de las estructuras.

Los bordes de las juntas de construcción han de ser líneas rectas bien definidas que se ajusten exactamente a la posición y alineamiento indicados en los planos.

En el caso de juntas horizontales, tales bordes bien definidos se formarán mediante listones temporales de bordes cuadrangulares, que se hayan asegurado a la superficie interna de las formaletas.

Antes de depositar concreto fresco sobre, o contra concreto que ya haya fraguado, las formaletas deberán reajustarse a la superficie del concreto ya fraguado el cual deberá rasquetearse, limpiarse cuidadosamente de lechada y de toda sustancia extraña y deberá saturarse de agua, justamente antes de colocar el concreto fresco, se deberá poner una capa de mortero de 2 centímetros de espesor sobre la superficie limpia del concreto endurecido, el concreto fresco se colocará antes de que el mortero haya empezado a fraguar. El mortero se compondrá de cemento, agua y agregado fino en las mismas proporciones que se usan en el concreto.

Las juntas de expansión se construirán en los sitios y de acuerdo con lo que se muestra en los planos. Se construirán de acuerdo a los mismos requisitos expresados para las juntas de construcción donde sean aplicables. En donde lo indiquen los planos, se deberá colocar sellos de caucho o de cobre y un llenante de acuerdo con los detalles allí mostrados.

Se usarán cerraduras de tipo Schlage, o similar, según referencias indicadas en los planos.

- Piezas embebidas o empotradas

Todas las tuberías, anclajes, pernos, placas, piedras unidas, entramados, barandajes, mojones, sellos, etc., que han de embeberse o empotrarse en el concreto según se indica o exige en los planos, habrán de fijarse en los sitios exactos que se muestran en los planos y asegurados en forma tal que no se desplacen durante la colocación del concreto.

El Contratista deberá consultar al Interventor y atenerse a sus instrucciones en todo lo que se relaciona con los anclajes y elementos embebidos de los aparatos que deben instalarse permanentemente.

Se tendrá bien cuidado de que ni el concreto ni la lechada de cemento penetren los espacios, que según se indica, deben quedar vacíos. Cualquier concreto que penetrase en tales sitios habrá de quitarse. La colocación (pero no el suministro) de las partes embebidas o empotradas en el concreto cuya colocación o montaje no esté específicamente cotizada en otra partida, se considera como incluida en el costo del concreto.

- Ensayos del concreto

Sobre las muestras de los materiales a utilizar en el concreto y suministradas por el Contratista al Interventor, éste podrá ejecutar los ensayos que estime convenientes, según lo establecido en estas mismas especificaciones o por el Interventor.

Sobre las muestras de concreto, que se tomarán directamente de la mezcladora, se efectuarán las pruebas de asentamiento o SLUMP y de la resistencia del concreto, que el Interventor considere

La prueba de asentamiento o SLUMP TEST (designación 0-143 de la ASTM) se efectuará por cada cinco (5) m de concreto a vaciar y su resultado deberá ser entre 2 y 4 pulgadas.

La resistencia del concreto se controlará por medio de cilindros de prueba, sobre los cuales se efectuarán ensayos de comprensión, según lo especificado en la Norma 0-39 de la ASTM. La toma de muestras y su curación se harán de acuerdo al Método Normal de la ASTM, (Designación 0-31). Se hará una prueba de ruptura por cada diez (10) m de material a vaciar, para cada tipo de concreto. Cuando el volumen del concreto a vaciar en un día, sea menor de 10 m se sacará una prueba de ruptura por cada tipo de concreto o elemento estructural, o como lo indique el Interventor.

Los dos cilindros que componen una prueba se ensayarán, uno a los siete (7) días y otro a los veintiocho (28) días.

Se aceptará el concreto del cual el ochenta por ciento (80 %) de los cilindros de prueba a los veintiocho (28) días resistan una carga de ruptura mayor que la carga adoptada en el diseño.

Se considera que el concreto no reúne las condiciones requeridas, cuando un cilindro cualquiera, de como carga de ruptura un valor inferior al ochenta y cinco por ciento (85 %) de la carga de diseño. Las muestras serán tomadas

separadamente de cada máquina mezcladora o tipo de concreto y sus resultados se consideran también separadamente, o sea, que en ningún caso deberán promediarse los resultados de cilindros provenientes de diferentes máquinas mezcladoras o tipos de concreto.

El resultado de los cilindros ensayados a los siete (7) días se tomará como guía de la resistencia a los veintiocho (28) días, se prolongará el curado de la estructura hasta que se cumplan tres (3) semanas después de vaciado el concreto. En este caso se procurará que el curado sea el más perfecto posible. La decisión definitiva se hará con los cilindros ensayados a veintiocho (28) días, los cuales deberán someterse a las mismas condiciones de curado que el concreto colocado en la obra.

Cuando los cilindros ensayados a los veintiocho (28) días den valores menores que los aceptables según este numeral se tomará con un CORE DRILL, una prueba de concreto en la obra, o se practicará una prueba de carga en la estructura afectada. En caso de que sean satisfactorios los resultados de estas pruebas se considerará satisfactoria la estructura y será aceptada. En el caso de que fallen estas pruebas, o cuando no sea posible practicarlas, se ordenará la demolición de la estructura afectada.

Las pruebas de concreto endurecido, se tomarán de acuerdo con las especificaciones de la ASTM (designación 0-42).

La prueba de carga será determinada por la Interventoría para cada caso. El costo de estas pruebas que se hagan sobre el concreto en la obra, de acuerdo con el numeral aquí descrito, así como el costo de las demoliciones, si ellas son necesarias, será por cuenta del Contratista.

Se consideran los concretos, de las características que se enumeran a continuación:

- Concreto de 4000 PSI

Se refiere al concreto simple o reforzado para estructuras con una resistencia a la compresión a los veintiocho (28) días de 280 Kgs. por cm (4000 libras por pulgada cuadrada). Este concreto será utilizado en la construcción de la estructura de las columnas del cuarto piso, ampliación del edificio de aulas.

Concreto de 3000 PSI

Se refiere al concreto simple o reforzado para estructuras del edificios restantes, a menos que se especifique diferente en los planos, con una resistencia a la compresión a los veintiocho (28) días de 210 Kgs. por cm² (3000 libras por pulgada cuadrada).

- Concreto 2500 PSI

Se refiere al concreto simple o reforzado para estructuras con una resistencia a la compresión a los veintiocho (28) días de 175 Kgrs. por cm² (2500 libras por pulgada cuadrada).

- Concreto ciclópeo:

Consiste en concreto simple de 2500 PSI adicionado con piedras sanas, limpias, resistentes y durables hasta por un volumen igual al cincuenta por ciento (50 %) del volumen de concreto. Cada piedra deberá quedar rodeada de una capa con un espesor mínimo de 5 cms.

- Concreto pobre en solado:

Consisten en concreto de bajo contenido de cemento, mezclado en las proporciones de 1:5:5 aproximadamente, el cual se colocará con el objeto de emparejar las superficies sobre las cuales se van a cimentar las estructuras y obtener el piso adecuado para el trabajo de construcción de cimientos. La extensión y el espesor de los planos o los que prescriba el Interventor. El solado de concreto pobre reposará sobre un piso sólido y en lo posible no alterado.

COLUMNAS EN CONCRETO DE 3000 PSI. ALTURA MAYOR A 3.00MTS

A. Generalidades.

Se refiere este ítem a la construcción de columnas en concreto clase A de resistencia exigida en cálculos estructurales (3000 PSI), con acero de refuerzo principal de 60.000 psi, en esquinas y centrales con acero de refuerzo transversal Φ 3/8" de 40.000 psi.

Se deberán tener en cuenta todas las especificaciones sobre concretos formaleas y acero de refuerzo dadas por el ítem de ESTRUCTURAS EN CONCRETO.

B. Medida y forma de pago.

La medida que se usará en este elemento será el metro cúbico (m³).

El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato.

En el precio unitario por metro cúbico (m³) se incluirán todos los costos de mano de obra, materiales y herramientas, tal como se presentan en los análisis de precios unitarios correspondientes.

VIGAS PRINCIPALES DE CONCRETO REFORZADO

A. Generalidades.

Deberán fundirse de acuerdo a las dimensiones y especificaciones que se indican en los planos. Las condiciones referentes a concreto son las mismas que se explican en el ítem de concretos.

Cuando el concreto deba quedar a la vista, el despiece de la formaleta debe tener el visto bueno del Interventor.

- **Materiales**

Se empleara concreto (3000 psi) y acero de las especificaciones contenidas en los planos estructurales y de detalles.

Se usarán dimensiones y armaduras de hierro de acuerdo con los despieces y diseños expuestos en los planos estructurales.

B. Medida y forma de pago.

La medida será el número de metros lineal de concreto para viga construida de acuerdo con lo ejecutado en obra, recibidos por la Interventoria a entera satisfacción.

El pago se hará por metro lineal de viga, al precio establecido en el contrato.

VIGAS AEREA

A. Generalidades.

Se empleará concreto de resistencia 3000 psi o la exigida en los planos estructurales ($F_c=210$ Kg/cm mínimo) con refuerzo indicado en los mismos.

B. Medida y forma de pago.

La medida será el metro lineal (ml), el pago se hará de acuerdo a los precios unitarios establecidos en el contrato.

PLACA ALIGERADA EN CASETON DE LONA

A. Generalidades.

Para el entrepiso se ha proyectado una placa de concreto armada en dos direcciones aligerada con casetón de lona, cuyas dimensiones están consignadas en los planos estructurales de detalle. Su construcción debe ser compacta, fuerte para garantizar que no ocurran excesivas deformaciones.

Los casetones se distribuyen de acuerdo con el sistema de viguetas y vigas principales proyectadas; en seguida se procede a la colocación del acero de refuerzo y finalmente se funde el concreto, tomando las precauciones necesarias para impedir el tráfico directo sobre ellos para evitar su deterioro.

Se empleara concreto de 3000 psi y acero de las especificaciones contenidas en los planos estructurales y de detalles.

B. Medida y forma de pago.

La medida será el número de metros cuadrados (m^2) de placa construida de acuerdo con los planos estructurales, recibidos por la Interventoría a entera satisfacción, e incluyendo todas las vigas y viguetas con sus riostras y recubrimiento superior e inferior.

El pago de esta actividad se hará de acuerdo al precio unitario consignado en el presupuesto establecido en el contrato.

En el precio unitario por metro cúbico (m^3) se incluirán todos los costos de mano de obra, materiales y herramientas, tal como se presentan en los análisis de precios unitarios correspondientes.

REFEUERZO EN MALLA ELECTROSOLDADA

A. Generalidades.

La malla electrosoldada se utilizará como refuerzo de temperatura, distribución de carga o retracción de fraguado, en losas o pisos de concreto o como refuerzo principal de acuerdo con los diseños o instrucciones de la Interventoría. Las mallas deberán cumplir con lo especificado en las normas NTC 1925 y NTC 2310.

Para la colocación y anclajes de las mallas electrosoldadas deberá cumplirse todos los requisitos establecidos en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

B. Medida y forma de pago.

Su pago se hará por metro cuadrado (m²) de malla instalada según el tipo y especificación de los planos estructurales o las instrucciones de la Interventoría. La medida no incluirá el peso de alambres, o cualquier otro dispositivo metálico utilizado para mantener el refuerzo en su lugar, o para ejecutar los traslapos, ni el acero adicional resultante de la ejecución de los traslapos, el cual deberá ser tenido en cuenta por el Contratista al hacer su propuesta.

El precio unitario incluye el suministro, transporte, corte, doblaje, fijación y colocación de las mallas electro soldadas en la forma especificada en los planos y recibidas a satisfacción de la Interventoría. Incluye además los materiales, equipos, herramientas, mano de obra, ensayos y todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

ESCALERA MACIZA 3000PSI

A. Generalidades.

Esta especificación se refiere a la construcción de escalera en concreto reforzado fundida en el sitio indicado en los planos suministrados.

Las escaleras se construirán en concreto 3000 psi. y acero de refuerzo especificado los planos estructurales.

Las escaleras serán construidas de acuerdo a los niveles y dimensiones señaladas en los planos estructurales y arquitectónicos, efectuando una perfecta repartición de los pasos, las gradas deben quedar bien niveladas y afinadas con llana de madera, sin que queden residuos de mezcla sobre ellas.

B. Medida y forma de pago.

La unidad de medida será el metro cuadrado, con aproximación de un decimal, para el concreto. Debe incluir el concreto 3000 psi, la formaleta, la mano de obra, el equipo requerido para vibrar y mezclar el concreto y demás costos directos e indirectos que se ocasionen con la correcta ejecución de la obra. El pago se hará por metro cuadrado de escalera

MURO DE CONTENCIÓN H=2,00 MTS

A. Generalidades.

El muro de contención es una estructura sólida hecha a base de mampostería y cemento armado que está sujeta a flexión por tener que soportar empujes horizontales de diversos materiales, sólidos, granulados y líquidos.

B. Medida y forma de pago.

La medida será la Metro cubico (M3) resultante de las medidas obtenidas en los planos estructurales, cantidad verificada, revisada y aprobada por la INTERVENTORIA, y su forma de pago según los precios establecidos en el contrato.

CAPITULO IV

MAMPOSTERÍA Y CERRAMIENTOS

Los muros de mampostería pueden ser de varios materiales: ladrillo macizo, ladrillo prensado, ladrillo hueco, bloque de cemento, etc., de acuerdo con el sitio en que se va a utilizar, el cual se determinará oportunamente durante la construcción. En los planos se indican los muros que deberán ser construidos con ladrillo prensado y los muros que podrán ser construidos con bloques huecos.

La localización de los muros deberá ser precisa, de acuerdo con los planos. Después de pegada la primera hilada se someterá ésta a la aprobación del Interventor quien autorizará la continuación del muro u ordenará las correcciones que fueren necesarias para su construcción.

El mortero para pegar los bloques o ladrillos en la construcción de los muros de mampostería tendrá una proporción en volumen de una parte de cemento por no más de 4 partes de arena, debiendo ser ésta de calidad igual a la especificada para los concretos, pero deberá pasar toda a malla No. 16. Antes de colocar los bloques o ladrillos éstos deberán humedecerse con agua limpia, hasta que se obtenga un alto grado de saturación. Los marcos metálicos para las puertas y ventanas y cualquier otro elemento metálico indicado en los planos, deberán colocarse correctamente al ejecutar el muro, teniendo en cuenta su localización y sus plomos, para que de una vez queden anclados en el mismo.

La colocación de los bloques o ladrillos para la ejecución de los muros deberá hacerse en tal forma que queden satisfactoriamente trabados entre sí en las diversas hiladas. El sistema de colocación de los bloques o ladrillos y las dimensiones de éstos deberá someterse a la aprobación previa del Interventor.

- Pega

La pega para los muros será sencilla, es decir, cuando los bloques o ladrillos queden a ras con la pega de tal modo que después se aplique un revoque de mortero u otro material de enchape.

- Mortero (1:4)

Se empleará mortero compuesto de una parte de cemento y cuatro partes de arena.

SOBRECIMIENTO EN TOLETE COMUN INCLUYE PAÑETE IMPERMEABILIZADO.

A. Generalidades.

Este artículo se refiere a la construcción de muros en ladrillo tolete común en los sitios que indiquen los planos o el Interventor.

- Método

Los trabajos serán ejecutados por obreros expertos en el ramo, y todos los detalles de la construcción deberán hacerse de acuerdo con las normas corrientes, siempre a satisfacción del Interventor.

Las juntas deberán quedar perfectamente alineadas tanto en el sentido horizontal como en el vertical. El mortero de las juntas horizontales se repartirá de tal manera que los ladrillos queden perfectamente nivelados.

Cada elemento siempre estará a plomo y perfectamente hilado. Antes de colocar el ladrillo éste debe ser adecuadamente humedecido para garantizar la permanencia de la humedad en el mortero.

- Materiales

Se usarán ladrillos cocidos prensados del tipo indicado en los planos, de textura uniforme y de la mejor calidad, exentos de defectos notorios que afecten su resistencia, durabilidad o apariencia. El mortero de pega será en proporción de un volumen de cemento por tres de arena limpia.

B. Medida y forma de pago.

Será el número de metros 2 de muros hechos, de acuerdo con los planos y las especificaciones y a satisfacción del Interventor

.MURO EN TOLETE COMUN E: 0.12 mts

A. Generalidades.

Este artículo se refiere a la construcción de muros en tolete común visto aparejado en los sitios que indiquen los planos (muros de fachada) o el Interventor.

- Método

Los trabajos serán ejecutados por obreros expertos en el ramo, y todos los detalles de a construcción deberán hacerse de acuerdo con las normas corrientes, siempre a satisfacción del Interventor.

Las juntas deberán quedar perfectamente alineadas tanto en el sentido horizontal como en el vertical. El mortero de las juntas horizontales se repartirá de tal manera que los ladrillos queden perfectamente nivelados. Cada elemento siempre estará a plomo y perfectamente hilado. Antes de colocar el ladrillo éste debe ser adecuadamente humedecido para garantizar la permanencia de la humedad en el mortero.

- Materiales

Se usarán ladrillos cocidos prensados del tipo indicado en los planos, de textura uniforme y de la mejor calidad, exentos de defectos notorios que afecten su resistencia, durabilidad o apariencia. El mortero de pega será en proporción de un volumen de cemento por tres de arena limpia.

B. Medida y forma de pago.

Será el número de metros cuadrados de muros hechos, excluidos los vanos, de acuerdo con los planos y las especificaciones y a satisfacción del Interventor.

El pago será de acuerdo a los precios pactados.

MURO EN TOLETE COMUN E: 0.25 mts

A. Generalidades.

Este artículo se refiere a la construcción de muros en tolete común visto aparejado en los sitios que indiquen los planos (muros de fachada) o el Interventor.

- Método

Los trabajos serán ejecutados por obreros expertos en el ramo, y todos los detalles de la construcción deberán hacerse de acuerdo con las normas corrientes, siempre a satisfacción del Interventor.

Las juntas deberán quedar perfectamente alineadas tanto en el sentido horizontal como en el vertical. El mortero de las juntas horizontales se repartirá de tal manera que los ladrillos queden perfectamente nivelados.

Cada elemento siempre estará a plomo y perfectamente hilado. Antes de colocar el ladrillo éste debe ser adecuadamente humedecido para garantizar la permanencia de la humedad en el mortero.

- **Materiales**

Se usarán ladrillos cocidos prensados del tipo indicado en los planos, de textura uniforme y de la mejor calidad, exentos de defectos notorios que afecten su resistencia, durabilidad o apariencia. El mortero de pega será en proporción de un volumen de cemento por tres de arena limpia.

B. Medida y forma de pago.

Será el número de metros cuadrados de muros hechos, excluidos los vanos, de acuerdo con los planos y las especificaciones y a satisfacción del Interventor.

El pago será de acuerdo a los precios pactados.

MURO EN BLOQUE N.5 E=0,12 MTS

A. Generalidades.

Se refiere a la construcción de muros interiores en bloque, los cuales requieren de excelente calidad del producto, así como de la mano de obra para su ejecución.

Los bloques de las dimensiones mostradas en los planos, deberán ser sólidos, bien cocidos, de forma y dimensiones regulares, textura compacta, exentos de terrones, hendiduras, grietas, resquebrajaduras, de color uniforme y con sus estrías nítidas; deberán escogerse previamente los más homogéneos en colores, dimensiones, aristas y estrías.

- **Materiales**

Para los muros debe utilizarse bloque de dimensiones 0.12 x 0.23 x 0.30 m.,

La cara más importante en todo muro será aquella por la cual se coloquen, aplomen, hilen o nivelen las piezas (ladrillo o bloque) utilizando pegas de mortero horizontales y verticales uniformes, de un espesor aproximado de 1.5 centímetros.

Las canchas para las instalaciones eléctricas, sanitarias u otras, sólo podrán ejecutarse tres (3) días después de terminados los muros.

La arena para el mortero de pega debe ser de buena calidad, especialmente en cuanto al bajo contenido de materia orgánica, la cual debe controlarse mediante ensayo de laboratorio (con hidróxido de sodio). La presencia de ésta puede manchar el ladrillo al absorber el agua por capilaridad, y luego salir al exterior en forma de manchas.

Si se quiere que el mortero quede de un color distinto al gris azulado corriente, se le agregaría a la mezcla cal y arena blanca.

PEGA DEL LADRILLO

- El espesor de la pega debe ser entre 8 y 15 mm.
- Los bloques no deben presentar grietas, manchas, sobre tamaños ni desbordes.
- En el área de almacenamiento debe evitarse que el bloque esté en contacto con suelos salinos, escombros, cenizas, residuos orgánicos e inorgánicos.
- La pega del bloque debe hacerse con mucha limpieza para evitar la caída del mortero sobre el mismo; en caso de que suceda, debe limpiarse inmediatamente.

B. Medida y forma de pago.

Será el número de metros cuadrados de muros hechos, excluidos los vanos, de acuerdo con los planos y las especificaciones y a satisfacción del Interventor.

El pago será de acuerdo a los precios pactados.

DINTEL EN CONCRETO 2500 PSI ,15 X ,20 INC REFUERZO

A. Generalidades.

Los dinteles serán formaleteados por dos caras y estarán apoyados sobre los muros de la edificación.

El refuerzo y el concreto de estas dinteles deben cumplir con todas las especificaciones planteadas en los planos y serán en concreto de 2500 psi, con un acero principal de Φ 3/8".

Los dinteles serán fundidos en el sitio, amarradas siguiendo las especificaciones enunciadas.

MESON EN CONCRETO 2500 PSI INCLUYE REFUERZO (LAVAMANOS BAÑOS) A= ,60

A. Generalidades.

Se construirán en los baños como se especifica en los planos, con un espesor de 7 cm. Y un ancho de 0.60mts, reforzado con varillas de 3/8 cada 20 cm en ambos sentidos. Cuando sea necesario se apoyará en un muro de ladrillo, previo visto bueno de la **INTERVENTORÍA**. Posteriormente se enchapara con porcelanato para darle el acabado final.

Se debe incluir el detalle del salpicadero en concreto pulido.

B. Medida y forma de pago.

La unidad de medida y pago será el metro lineal (ML). En el análisis de su precio deben tenerse en cuenta los costos de materiales, mano de obra herramienta, acero de refuerzo, equipo y todos los demás costos directos e indirectos para la correcta ejecución de los trabajos. Los muros se pagarán por el ítem respectivo.

ALFAJÍAS EN CONCRETO

A. Generalidades.

Las alfajías se harán prefabricadas o fundidas en el sitio y tendrán las secciones y el refuerzo indicados en los planos de detalles.

La formaleta a emplear debe ser metálica o de madera perfectamente cepillada, el acabado final de las alfajías será liso obtenido con llana metálica, la sección transversal tendrá forma y dimensiones detalladas en los planos para cada caso, el contratista deberá utilizar aditivos para proteger estos elementos de salpicaduras y suciedades, así como las medidas necesarias para evitar desportillamientos del mismo.

Se empleara concreto de 3000 psi. y acero de las especificaciones contenidas en los planos estructurales y de detalles.

B. Medida y forma de pago.

La medida será el número de metros lineales de alfajías construidos de acuerdo con los planos de detalles, recibidos por la Interventoría a entera satisfacción.

El pago se hará por metro lineal de alfajías al precio establecido en el contrato.

BORDILLO EN CONCRETO 0,10*0,15

A. Generalidades.

Este trabajo consiste en la construcción de bordillos de concreto, en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicados en los planos.

Cuando se requiera mortero para el asiento o unión de bordillos, deberá tener una dosificación mínima de cuatrocientos cincuenta kilogramos de cemento Portland por metro cúbico (450 kg/m³) de mortero. El bordillo de concreto requiere acero de refuerzo, este deberá cumplir con los requerimientos del diseño y con las características indicadas.

B. Medida y forma de pago.

La medida será el número de metros lineales de bordillos construidos de acuerdo con los planos de detalles, recibidos por la Interventoría a entera satisfacción.

El pago se hará por metro lineal de bordillos al precio establecido en el contrato.

POYO EN CONCRETO 2500 PSI H=0,06

B. Generalidades.

Construcción de sobrepisos o poyos en concreto de 2500 psi y afinado con mortero en proporción 1:4 impermeabilizado, de acuerdo a lo señalado en los Planos Constructivos.

B. Medida y forma de pago.

La medida será el número de metros lineales construidos de acuerdo con los planos de detalles, recibidos por la Interventoría a entera satisfacción.

El pago se hará por metro lineal al precio establecido en el contrato.

POYO EN CONCRETO 2500 PSI H=0,06

A. Generalidades.

Es un aislante térmico y acústico, diseñado para oponer resistencia y reducir el flujo de calor, con el fin de mantener el ambiente a una temperatura confortable en

instalaciones residenciales, comerciales e industriales en general consta de una manta en forma de rollo flexible de finas fibras de vidrio, resistentes y elásticas, aglutinadas entre sí por medio de una resina fenólica termoestable que le imparte estabilidad dimensional.

- Regula y mantiene estable los rangos de temperatura interna.
- Proporciona niveles de temperatura confortables.
- Previene la excesiva pérdida de calor en tiempo frío, como la excesiva ganancia de calor en el verano.
- Otorga el máximo confort a nivel de temperatura y contribuye al ahorro de energía.

CAPITULO V

PAÑETES

Los pañetes se aplicarán a todas las superficies de los muros de mampostería y a las superficies de las estructuras de concreto que se señalen en los planos o que determine el Interventor. Deberán ser ejecutadas en forma cuidadosa, dejando la superficie lisa pero no esmaltada. El Contratista deberá ejecutar los revoques o pañetes dejando las ranuras que se indiquen para superficies grandes.

PAÑETE LISO EN MURO 1:4

A. Generalidades.

Previo a su ejecución debe haberse hecho la totalidad de las regatas para instalaciones, debidamente aprobadas por el interventor de acuerdo con las especificaciones de cada una. Las superficies planas deberán quedar perfectamente arregladas y plomadas.

Para la aplicación de los pañetes exteriores, el contratista deberá ejecutar varias muestras cuya selección será aprobada por el Interventor.

En remates de cubierta, donde se requieran goteras, éstas se conformarán con el pañete dejándolas uniformes y rectas.

B. Medida y forma de pago.

La forma de pago será por metro cuadrado y el resultado final será el área que resulte de medir la superficie descontando los vanos puertas y ventanas.

PAÑETE IMPERMEABILIZADO 1:3 CON SIKA

A. Generalidades.

El mortero se impermeabilizará integralmente con Sika 1 ó similar siguiendo las recomendaciones del fabricante y se aplicará en capas de 1 cm. afinada con llana de madera.

Los pañetes de los muros deberán dilatarse mediante estrías de un ancho de 1 cm., por la profundidad del pañete en los sitios en que los muros o pañetes terminen y se ajusten a elementos tales como estructuras y deberán ejecutarse con esmero para obtener una buena apariencia: deberán ser perfectamente rectos y de ancho uniforme. Se harán donde quiera que se presenten cambios de material pañetado.

- Materiales

Mortero de cemento y arena semilavada en proporción 1:4 para pañetes que requieran impermeabilización, se utilizará impermeabilizante integral Sika No.1 o similar.

B. Medida y forma de pago.

La medida será la superficie neta en metros cuadrados con aproximación a un (1) decimal, descontando todos los vanos de puertas y ventanas.

PAÑETE BAJO PLACA

A. Generalidades.

Se harán en dos capas de mortero de cemento y arena en proporción 1:5.
Procedimiento.

- Construcción de los andamios y basado del revoque con ayuda de hilos y nivel.
- Humectación de la mezcla y el cielo.
- Aplicación de la primera capa de mortero húmedo, arrojando con palustre o pala sobre la mezcla húmeda.
- Recorrido con el codal para emparejar el grueso con el basado.
- Resanar la superficie repitiendo las actividades anteriores y finalmente afinar con la llana de
- madera hasta obtener una superficie lisa.

B. Medida y forma de pago.

El pago se hará por metro cuadrado (M2), de la superficie medida en la obra. El precio incluirá todos los materiales, mano de obra, andamios, herramientas, etc. y en si estarán incluidos todos los filos, remates, juntas, etc.

FILOS Y DILATACIONES

A. Generalidades.

Los filos deberán ejecutarse en forma precisa y quedar rigurosamente rectos: las dilataciones del pañete serán rectas y uniformes de 1 cm. de ancho y se harán en donde hayan cambios de materiales como en muros con estructura de concreto y mampostería con elementos de madera y metálicos como marcos, puertas y ventanas, etc., además con acabados de pisos y cielo rasos en todos los sitios indicados en planos y donde a juicio del Interventor sean necesarias.

B. Medida y forma de pago.

La forma de pago será por metro cuadrado y el resultado final será el área que resulte de medir la superficie descontando los vanos puertas y ventanas.

ABUSARDADO COLUMNAS

A. Generalidades.

Es la textura del acabado que se le aplica a las columnas.

.1. Golpear el concreto con la herramienta seleccionada. Cuando se realiza un abujardado manual debe usarse una bujarda para la fractura; cuando se trata de un tratamiento mecánico, el concreto se debe golpear con un taladro neumático provisto de una broca con punta en forma de cincel.

2. Los golpes deben aplicarse siguiendo un orden lógico y siempre con la misma inclinación. El tamaño y espaciamiento de las cavidades puede variar pero no pueden quedar superficies lisas, además, debe mantenerse la misma separación en toda la superficie para lograr uniformidad en el acabado.

3. Limpiar la superficie con cepillo o escoba.

B. Medida y forma de pago.

La forma de pago será por metro lineal (ml) y el resultado final será la altura de las columnas.

CAPITULO VI

INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS

RED DE AGUA POTABLE

Se refiere al suministro y colocación de todas las tuberías y accesorios necesarios para el correcto funcionamiento de la red hidráulica para agua potable de las edificaciones.

El Contratista asumirá la responsabilidad total en el suministro e instalación de estos materiales y correrá por su cuenta todos los gastos de reparaciones de cualquier índole debida a instalaciones de tuberías o accesorios de mala calidad.

El Contratista prestará especial cuidado y revisará todos los materiales para asegurarse de que las tuberías tienen el espesor adecuado, que no presente rajaduras ni deformaciones provenientes de la fabricación.

De igual manera procederá con los accesorios, revisando que no presenten rajaduras, porosidades ni torceduras en las roscas provenientes de la fabricación.

Si se instala cualquier accesorio o tubo en las condiciones de mal estado antes indicadas, no será permitido hacer resanes de ninguna especie y tendrá que desbaratarse el trabajo en la parte defectuosa para hacer los cambios de materiales correspondientes por cuenta y riesgo del Contratista.

Todas las tuberías para agua fría deben ser de PVC, de una misma marca y de los diámetros indicados en los planos, no se permitirá el uso de marcas diferentes en el sistema de agua.

No se permitirá, el doblaje en frío ni con calor de tubería, y para su acople debe darse estricto cumplimiento a las siguientes indicaciones:

- Use la soldadura correcta, soldadura líquida de PVC para tubería de PVC; es importante no confundir las soldaduras ni tratar de aumentar su volumen a base de limpiador u otros productos.
- Limpie siempre el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador PVC. Esto debe hacerse aunque aparentemente esté perfectamente limpio.
- Aplique la soldadura generosamente al tubo y poca al accesorio con una brocha de cerda natural. No use brocha de nylon u otras fibras sintéticas. Utilice brochas que sean de un ancho aproximado a la mitad del diámetro de la tubería a soldar.
- Antes de aplicar la soldadura pruebe a unión del tubo y accesorio: el tubo debe comenzar a ajustarse dentro del accesorio entre $1/3$ y $2/3$ de la longitud de la campana. Al momento de soldar introduzca el tubo totalmente.
- No quite el exceso de soldadura de la unión; en una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y la tubería.
- No se permitirá que la soldadura chorree el exterior y el interior de la tubería. En caso de que esto suceda, limpie inmediatamente.
- Toda la reparación desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión no debe demorar más de un minuto.
- Deje secar la soldadura 15 minutos antes de mover la tubería y espere 24 horas antes de someter la línea a prueba común.
- No haga una unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No permita que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabaje bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando soldadura.
- Al terminar limpie la brocha en limpiador PVC. Al usar nuevamente seque bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- Para el montaje de tubería y accesorios sanitarios PVC es necesario tener en cuenta las propiedades de PVC rígido y los distintos accesorios y elementos del sistema sanitario aplicados a los diversos tipos de instalación.

INSTALACIÓN DE TUBERÍA EN MAMPOSTERÍA

Bajo esta denominación se clasifican no sólo las instalaciones que van totalmente dentro de muros, sino también aquellas que parcialmente van dentro del concreto; por ejemplo: Un bajante dentro de un ducto con parte de sus derivaciones en muros y parte en concreto. Para las tuberías que van dentro de muros (regatas) es deseable que el pañete tenga un espesor mínimo de 2 cms.

Ejemplos de instalaciones en mampostería: La bajante está dentro de un ducto y atraviesa las placas de concreto de piso; los ramales están unos dentro de la placa y otros en los muros; la bajante entre la placa y placa está libre. Los puntos funcionarán como “Puntos Fijos” siempre y cuando la bajante esté empotrada dentro del concreto con su abrazadera fija. Entonces las dilataciones y contracciones térmicas tendrán lugar en la junta de expansión.

Como los ramales de este ejemplo entran a los muros muy cerca del ducto es conveniente envolver los extremos de los ramales con algún material aislante (Fibra de vidrio o espuma) para que los ramales puedan tomar los pequeños movimientos de las bajantes.

INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMPOTRADA EN CONCRETO

Como la tubería y los accesorios están totalmente incrustados en concreto, las dilataciones o contracciones son absorbidas por el material mismo debido a que el PVC tiene un cierto grado de elasticidad. Los accesorios deben resistir los esfuerzos que se producen por el movimiento térmico ya que la tubería no se adhiere al concreto; por esto, al fundir la mezcla es necesario fijar bien los accesorios y evitar cualquier vacío que permita un movimiento posterior de los mismos.

Como los tubos de PVC son muy livianos tienden a flotar en el concreto, y por tanto debe fijarse la tubería y en especial los accesorios a la formaleta antes de proceder al vibrado de la mezcla.

Las salidas, para todos los aparatos, deben hacerse por medio de un adaptador macho PVC y un codo galvanizado del diámetro indicado en los planos y de acuerdo con el aparato.

Las reducciones a que haya lugar en razón de los diámetros de conexión deberán hacerse después de colocado el codo galvanizado.

Todas las salidas para los aparatos deberán permanecer con tapones de madera, para evitar a entrada de objetos extraños a la red, hasta que se haga la instalación del aparato correspondiente.

No se permitirá el doblaje de tubería en frío ni con calor.

Antes de colocar los aparatos, a las salidas deben colocarse tapones roscados, para poder efectuar las pruebas hidráulicas de presión. Las conexiones de los lavamanos estarán provistas de una cámara de aire, si se indica en los planos.

Las tuberías deberán someterse, en presencia de la Interventoría, a una presión de 100 psi o 70 mts de cabeza de agua durante un período de 4 horas.

En el caso del que se presenten fugas, el contratista deberá corregirlas, a costa, y someter a su costa el sistema a una nueva prueba de presión. El costo del equipo y los demás costos que se causen para efectuar las pruebas hidráulicas de presión deberán quedar incluidos en los precios unitarios respectivos y por tanto el contratista no podrá solicitar el pago adicional por el hecho de tener que efectuar ni repetir las pruebas.

PUNTOS HIDRÁULICOS

A. Generalidades.

Las salidas para todos los aparatos deben hacerse por medio de un adaptador macho PVC y un codo galvanizado del diámetro indicado en los planos y de acuerdo con el aparato. Las reducciones a que haya lugar en razón de los diámetros de conexión deberán hacerse después de colocado el codo galvanizado.

Todas las salidas para los aparatos deberán permanecer con tapones, para evitar la entrada de objetos extraños en la red, hasta que se haga la instalación del aparato correspondiente.

No se permitirá el doblaje de tubería en frío ni con calor. Antes de colocar los aparatos, a las salidas deben colocarles tapones roscados para poder efectuar las pruebas hidráulicas de presión.

Las tuberías deben someterse, en presencia de la Interventoría a una presión de 100 psi ó 70 metros de cabeza de agua durante un período de 4 horas.

En caso de que se presenten fugas, el contratista deberá corregirlas a su costa, y someter a su costa el sistema a una nueva prueba de presión.

El costo del equipo y los demás costos que se causen para efectuar las pruebas hidráulicas de presión, deberán quedar incluidos en los precios unitarios respectivos y por tanto el contratista no podrá solicitar el pago adicional por el hecho de tener que efectuar ni repetir las pruebas.

Si la Interventoría rechaza o devuelve tubería previamente aceptada por el contratista, los costos de transporte serán a cargo del contratista de la construcción de las redes hidráulicas y/o sanitarias.

B. Medida y forma de pago.

La medición de las tuberías se hará por separado para cada diámetro especificado y utilizando como medida el metro lineal con aproximación de un decimal, y el punto hidráulico, que se medirá por unidad, el cual incluye todos los accesorios, tramos de tubería, soldadura, etc. y mano de obra que se requieran para llegar a cada punto, de acuerdo con lo indicado en los planos y/o en estas especificaciones.

Las longitudes y/o los puntos hidráulicos medidos de acuerdo con el numeral anterior, serán pagados a los precios unitarios consignados en el ítem correspondiente del formulario de precios de la propuesta.

VÁLVULAS

A. Generalidades.

Las válvulas para agua fría; serán de compuerta con cuerpo de bronce y antes de cada válvula se colocará una unión universal aún cuando no aparezca indicada en los planos.

La tubería de abastecimiento de agua para los baños que pertenecen a un mismo conjunto sanitario, estará equipada con una válvula que permita cerrar el suministro de agua al conjunto y cada inodoro llevará válvula individual que permita el cierre individual, sin interferir el abastecimiento del conjunto.

Las válvulas de control de abastecimiento de agua fría se instalarán en lugares accesibles donde puedan ser fácilmente operadas.

B. Medida y forma de pago.

La medición de las válvulas se hará por separado para cada diámetro especificado y se utilizará por medida la unidad.

Las válvulas, medidas de acuerdo con lo indicado anteriormente, deben incluir a unión universal y serán pagadas a los precios unitarios consignados para el ítem correspondiente del formulario de precios de la propuesta.

El sistema de presión constante con todos sus accesorios para el servicio, incluyendo la bomba adicional se medirá como un conjunto y será pagado al precio unitario consignado en el ítem correspondiente del formulario de precios de la propuesta.

RED SANITARIA

Tubería PVC sanitaria para aguas negras

A. Generalidades.

Todas las tuberías y accesorios de la red sanitaria para las edificaciones incluyen la tubería de ventilación empotrada en los pisos o colgando de ellos, será PVC Sanitaria de una misma marca y deberán cumplir con la norma ASTM D-2665-68 Y OS 272-65.

No se permitirá el doblaje en frío ni con calor de tubería, y para su acople debe darse estricto cumplimiento a las siguientes indicaciones:

- Use la soldadura correcta: Soldadura líquida de PVC; es importante no fundir las soldaduras ni tratar de aumentar su volumen a base de limpiador u otros productos.
- Limpie siempre el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador PVC. Esto debe hacerse aunque aparentemente esté perfectamente limpio.
- Aplique la soldadura generosamente al tubo y poca al accesorio con una brocha de cerda natural. No use brocha de nylon u otras fibras sintéticas. Utilice brochas que sean de un ancho aproximado a la mitad del diámetro de la tubería a soldar.
- Antes de aplicar la soldadura pruebe la unión del tubo y accesorio; el tubo debe comenzar a ajustarse dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana. Al momento de soldar introduzca el tubo totalmente.
- No quite el exceso de soldadura de la unión; en una unión bien hecha debe aparecer un cordón de soldadura entre el accesorio y la tubería.
- No permita que la soldadura chorree el exterior y el interior de la tubería. En caso de que esto suceda, limpie inmediatamente.
- Toda la operación, desde la aplicación de la soldadura hasta la terminación de la unión, no debe demorar más de un minuto.

- Deje secar la soldadura 15 minutos antes de mover la tubería y espere 24 horas antes de someter la línea a prueba común.
- No haga una unión si la tubería o el accesorio están húmedos. No permita que el agua entre en contacto con la soldadura líquida. No trabaje bajo la lluvia.
- El tarro de soldadura líquida debe permanecer cerrado, excepto cuando se esté aplicando soldadura.
- Al terminar limpie la brocha en limpiador PVC. Al usar nuevamente seque bien la brocha antes de introducirla en la soldadura.
- Para el montaje de tubería y accesorios sanitarios PVC es necesario tener en cuenta las propiedades del PVC rígido y los distintos accesorios y elementos del sistema sanitario aplicados a los diversos tipos de instalación. Reconociendo las características de flexibilidad o coeficiente de expansión térmica de la tubería PVC y montando la tubería de acuerdo con las instrucciones que se dan a continuación, esta propiedad no presenta ningún problema.

INSTALACIÓN DE TUBERÍA SUSPENDIDA

A. Generalidades.

Estas tuberías y sus ramales están expuestas. Los cambios de dirección normales, que se encuentran frecuentemente, proporcionan una prevención adecuada para la expansión o contracción. La fijación de tubería y accesorios en el sistema suspendido, se hace por medio de abrazaderas.

a) Abrazadera fija: Por medio de un empaque flexible se asegura el tubo o accesorio en forma rígida que no permite ningún movimiento. Esta abrazadera se usa por ejemplo, cuando hay un cambio de dirección abrupto seguido por un tramo muy corto de tubería, como en una desviación de 45° o 90, en esos casos debe asegurarse firmemente la tubería en los puntos donde cambia la dirección.

b) Abrazadera corrediza: Sin empaque y que por lo tanto permitan el libre deslizamiento de la tubería.

La abrazadera corrediza se utiliza, por ejemplo, después de un cambio de dirección seguido por un tramo de tubería (20 diámetros o más). Tanto a abrazadera fija como la corrediza, pueden asegurarse a techos o paredes por medio de tomillos de acero o empotrarse por medio de un gancho de platine metálica.

Los soportes de la tubería deben colocarse cada 3 mts en los tramos verticales y cada 2.0 mts en los tramos horizontales.

INSTALACIÓN DE TUBERÍA EMPOTRADA EN CONCRETO

A. Generalidades.

Como la tubería y los accesorios están totalmente incrustados en concreto, las dilataciones o contracciones son absorbidas por el material mismo, debido a que el PVC tiene un cierto grado de elasticidad. Los accesorios deben resistir los esfuerzos que se producen por el movimiento térmico, ya que la tubería no se adhiere al concreto; por esto, al fundir la mezcla es necesario fijar bien los accesorios y evitar cualquier vacío que permita un movimiento posterior de los mismos.

Como los tubos de PVC son muy livianos tienden a flotar en el concreto, y por tanto debe fijarse la tubería y en especial los accesorios a la formaleta antes de proceder al vibrado de la mezcla.

B. Medida y forma de pago.

La medición de las tuberías sanitarias PVC, empotradas o colgando se hará por separado para cada diámetro especificado y utilizando como medida el metro lineal con aproximación a un decimal y por punto sanitario, el cual comprenderá todos los tramos de tubería y accesorios necesarios dentro del área del respectivo baño.

Las longitudes y los puntos hidráulicos, medidos de acuerdo con el numeral anterior, serán pagados a los precios unitarios consignados en el ítem correspondiente del formulario de precios de a propuesta.

TUBERÍA SANITARIA AGUAS LLUVIAS

A. Generalidades.

Las tuberías de aguas lluvias serán sanitaria PVC para aguas lluvias y deberán cumplir con la norma ASTM D 2665-68 Y OS 271-65.

La tubería y los accesorios son fabricados con compuestos de cloruro de polivinilo rígido. Tipo II, grado Y de acuerdo con la norma ASTM D-1784. Para instalación de tubería sanitaria PVC de aguas lluvias deben seguirse las especificaciones dadas para la instalación de Tubería PVC sanitaria para aguas negras.

Las tuberías que hayan de quedar empotradas dentro de las placas deberán ser probadas antes de fundir las mismas, llenando con agua el tramo horizontal de cada piso hasta el nivel de las bocas que reciben los sifones colectores, durante un período continuo de 4 horas

En el caso de que al hacer las pruebas, se localicen escapes, estos deberán corregirse inmediatamente cambiando los tubos y los accesorios para no entorpecer la fundida del concreto.

El contratista podrá posteriormente utilizar los tramos y accesorios que a juicio de la Interventoría puedan ser utilizados.

Los sifones llevarán rejillas de tipo removible y los tragantes serán de hierro fundido o de bronce, de primera calidad, de tipos removibles y de los diámetros indicados en los planos.

B. Medida y forma de pago.

La medición de a tubería sanitaria PVC para aguas lluvias se hará por separado para cada diámetro especificado, utilizando como medida el metro lineal con aproximación de un decimal y/o por punto sanitario de aguas lluvias, el cual debe incluir el sifón, la tragante y la rejilla tipo removible.

Las longitudes y/o los puntos sanitarios de aguas lluvias medidos de acuerdo con el numeral anterior, serán pagados a los precios unitarios consignados en el ítem correspondiente del formulario de precios de la propuesta.

CAPITULO VII

INSTALACIONES ELECTRICAS

SALIDA TOMACORRIENTE COMUN

- Descripción

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades de suministrar e instalar sobre muro un tomacorriente monofásico con polo a tierra, los cuales deberán ser suministrados únicamente por fabricantes que cuenten con la certificación de homologación expedida por el CIDET.

- Materiales

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT
CAJA 4x2 PLASTICA	U	1,00
BUSHING PLASTICO	U	2,00
TOMACORRIENTE NORMAL CON POLO A TIERRA	U	1,00

Los valores nominales y la disposición de los tomacorrientes deben ser los especificados en la Norma NTC 1650 y sus elementos deben estar fabricados con materiales que cumplan con los requisitos establecidos en dicha norma. Los contactos hembra deben estar fabricados y diseñados de tal forma que garanticen una correcta conexión eléctrica. Su construcción debe ser tal que en condiciones normales de servicio las partes vivas no el alcance a tocar la persona que los opere. Las partes fijas como las metálicas conductoras y los accesorios del cuerpo, deben estar montadas firmemente de tal forma que no se aflojen en condiciones normales de servicio. El orificio de entrada de los cables o alambres no debe causar daños al aislamiento de los mismos.

- Ejecución de los trabajos

Se deberá instalar una caja en cada salida dispuesta para alumbrado, interruptores o tomacorrientes, en las canalizaciones hechas con tubería conduit. Las cajas de 4x2 deberán estar fabricadas en un material resistente al impacto y autoextinguible y estarán aprobadas para su utilización en la aplicación que se les piense dar. El empalme de las cajas con la tubería deberá incluir el bushing plástico o terminal de la tubería, en el interior de dicha caja.

Las obras de rotura de muro se realizarán hasta una profundidad de 7 cm. aproximadamente, luego de lo cual se deberá empotrar la caja plástica, rellenando el exterior del muro y su superficie con mortero, hasta lograr nivelar tanto la caja como el muro.

Se deberá tener en cuenta en la instalación del tomacorriente la disposición de fase y neutro en el mismo, de manera que se haga coincidir el conductor neutro con el borne del neutro, y el conductor de fase con el borne de la fase. Adicionalmente, se deberá conectar el conductor de tierra al borne de tierra de tomacorriente cuidando que la conexión entre conductor y borne sea correcta, evitando falsos contactos en estas.

- Equipo.

El constructor dispondrá de los equipos adecuados para las operaciones a realizar, como palustre, mona, cincel, los cuales no deberán producir daños en los muros.

- Medida: Un.

SALIDA TOMACORRIENTE ESPECIAL

- Descripción

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades de suministrar e instalar sobre muro un tomacorriente monofásico con polo a tierra, los cuales deberán ser suministrados únicamente por fabricantes que cuenten con la certificación de homologación expedida por el CIDET.

Materiales

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT
CAJA 4x2 PLASTICA	U	1,00
BUSHING PLASTICO	U	2,00
TOMACORRIENTE ESPECIAL CON POLO A TIERRA	U	1,00

Los valores nominales y la disposición de este tipo de tomacorrientes deben ser los especificados en la Norma NTC 1650 y sus elementos deben estar fabricados con materiales que cumplan con los requisitos establecidos en dicha norma. Los contactos hembra deben estar fabricados y diseñados de tal forma que garanticen una correcta conexión eléctrica. Su construcción debe ser tal que en condiciones normales de servicio las partes vivas no las alcance a tocar la persona que los opere. Las partes fijas como las metálicas conductoras y los accesorios del cuerpo, deben estar montadas firmemente de tal forma que no se aflojen en condiciones normales de servicio. El orificio de entrada de los cables o alambres no debe causar daños al aislamiento de los mismos. Adicionalmente a las disposiciones anteriores, este tipo de tomacorrientes llevará protección diferencial GFCI, el cual se usará obligatoriamente en baños y cocinas. El material usado como sellante debe ser caucho sintético o similar, resistente al envejecimiento y al deterioro. Los materiales metálicos expuestos al agua deben ser resistentes a la oxidación o previamente tratados con un método anticorrosivo.

- Ejecución de los trabajos

Se deberá instalar una caja en cada salida dispuesta para alumbrado, interruptores o tomacorrientes, en las canalizaciones hechas con tubería conduit.

Las cajas de 4x2 deberán estar fabricadas en un material resistente al impacto y autoextinguible y estarán aprobadas para su utilización en la aplicación que se les piense dar. El empalme de las cajas con la tubería deberá incluir el bushing plástico o terminal de la tubería, en el interior de dicha caja.

Las obras de rotura de muro se realizarán hasta una profundidad de 7 cm. aproximadamente, luego de lo cual se deberá empotrar la caja plástica, relleno el exterior del muro y su superficie con mortero, hasta lograr nivelar tanto la caja como el muro.

Se deberá tener en cuenta en la instalación del tomacorriente la disposición de fase y neutro en el mismo, de manera que se haga coincidir el conductor neutro con el borne del neutro, y el conductor de fase con el borne de la fase. Adicionalmente, se deberá conectar el conductor de tierra al borne de tierra de tomacorriente cuidando que la conexión entre conductor y borne sea correcta, evitando falsos contactos en estas.

- Equipo.

El constructor dispondrá de los equipos adecuados para las operaciones a realizar, como palustre, mona, cincel, los cuales no deberán producir daños en los muros.

- Medida: Un.

SALIDA ILUMINACIÓN

- Descripción

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades de suministrar e instalar sobre losa o muro un punto de iluminación monofásico o bifásico con puesta a tierra. Los materiales deberán ser suministrados únicamente por fabricantes que cuenten con la certificación de homologación expedida por el CIDET.

- Materiales

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT
CAJA HEXAGONAL PLASTICA	U	1,00
BUSHING PLASTICO 3/4"	U	1,00

- Ejecución de los trabajos

Se deberá instalar una caja en cada salida dispuesta para alumbrado, interruptores o tomacorrientes, en las canalizaciones hechas con tubería conduit. Las cajas hexagonales deberán estar fabricadas en un material resistente al impacto y autoextinguible y estarán aprobadas para su utilización en la aplicación que se les piense dar. El empalme de las cajas con la tubería deberá incluir el bushing plástico o terminal de la tubería, en el interior de dicha caja.

Las obras de rotura de muro se realizarán hasta una profundidad de 7 cm. aproximadamente, luego de lo cual se deberá empotrar la caja plástica, rellenando el exterior del muro y su superficie con mortero, hasta lograr nivelar tanto la caja como el muro. Las partes metálicas de lámparas o luminarias deberán ser puestas sólidamente a tierra.

En el caso que el punto de iluminación sea empotrado en la losa, se deberá tener cuidado en el momento de la construcción, de no permitir que el concreto de la fundición de dicha losa se cuele hacia la caja, taponando los conductos. Por lo cual se recomienda rellenar por precaución los orificios y el volumen de la caja hexagonal con materiales como papel o plástico.

- Equipo.

El constructor dispondrá de los equipos adecuados para las operaciones a realizar, como palaustre, mona, cincel, los cuales no deberán producir daños en la losa y muros.

- Medida: Un.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAMPARA FLUORESCENTE 2x40 W.

- Descripción

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades de suministrar e instalar o fijar sobre losa la lámpara fluorescente 2x40 W, a 120 Voltios con 2 tubos o balas de 40 W. Esta lámpara deberá ser suministrados únicamente por fabricantes que cuenten con la certificación de homologación expedida por el CIDET. Los accesorios de fijación deberán ser incluidos con el suministro de la lámpara.

- Materiales

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT
LAMPARA FLURESCENTE 2x32 W	U	1,00

- Ejecución de los trabajos

Una vez se haya realizado la instalación de la salida de iluminación y el suministro e instalación de la tubería conduit, se procederá a conectar la lámpara. Deberá cuidarse que las partes metálicas de la lámpara sean puestas sólidamente a tierra mediante la conexión de su carcasa con el conductor de tierra que se ha proyectado para este fin.

El montaje de las lámparas deberá ejecutarse siguiendo las instrucciones de los fabricantes y teniendo en cuenta que el tipo de soporte de estos aparatos deberá ser previamente aprobado por el interventor. Todas las luminarias deberán instalarse con la orientación indicada en los planos, pero si es necesario se ajustará hasta obtener correcta uniformidad en la distribución de la iluminación.

- Equipo.

El constructor dispondrá de los equipos adecuados para las operaciones a realizar, como destornillador, los cuales no deberán producir daños en el cuerpo de la lámpara.

- Medida: Un.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR SENCILLO

- Descripción

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades de suministrar e instalar sobre muro un interruptor sencillo monofásico, el cual deberá ser suministrado únicamente por fabricantes que cuenten con la certificación de homologación expedida por el CIDET.

- Materiales

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT
CAJA 4x2	U	1,00
BUSHING PLASTICO 1/2"	U	2,00
INTERRUPTOR SENCILLO	U	1,00

Los interruptores sencillos deben estar fabricados con materiales que garanticen un buen funcionamiento, durabilidad y diseñados de manera que cumplan con los requisitos establecidos en la Norma NTC 1337.

Su construcción debe ser tal que en condiciones normales de operación, las partes vivas no las alcance a tocar la persona que lo accione; la tapa que los cubre debe estar bien sujeta para que no se desplace ni se mueva de su sitio. El conductor que se llevará hacia el interruptor deberá ser el neutro(se interrumpirá el

conductor neutro) del circuito, y de ninguna manera se aceptará que sea reemplazado por una de las fases, de acuerdo con las normas vigentes, y por seguridad ante todo de las personas que lo accionen.

- Ejecución de los trabajos

Se deberá instalar una caja en cada salida dispuesta para alumbrado, interruptores o tomacorrientes, en las canalizaciones hechas con tubería conduit. Las cajas de 4x2 deberán estar fabricadas en un material resistente al impacto y autoextinguible y estarán aprobadas para su utilización en la aplicación que se les piense dar. El empalme de las cajas con la tubería deberá incluir el bushing plástico o terminal de la tubería, en el interior de dicha caja.

Las obras de rotura de muro se realizarán hasta una profundidad de 7 cm. aproximadamente, luego de lo cual se deberá empotrar la caja plástica, rellenando el exterior del muro y su superficie con mortero, hasta lograr nivelar tanto la caja como el muro.

- Equipo.

El constructor dispondrá de los equipos adecuados para las operaciones a realizar, como destornillador, probador de fase, palaustre, cincel, los cuales no deberán producir daños en los muros.

- Medida: Un.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE INTERRUPTOR DOBLE

- Descripción

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades de suministrar e instalar sobre muro un interruptor sencillo monofásico, el cual deberá ser suministrado únicamente por fabricantes que cuenten con la certificación de homologación expedida por el CIDET.

- Materiales

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT
CAJA 4x2	U	1,00
BUSHING PLASTICO 1/2"	U	2,00
INTERRUPTOR DOBLE	U	1,00

Los interruptores dobles deben estar fabricados con materiales que garanticen un buen funcionamiento, durabilidad y diseñados de manera que cumplan con los requisitos establecidos en la Norma NTC 1337.

Su construcción debe ser tal que en condiciones normales de operación, las partes vivas no las alcance a tocar la persona que lo accione; la tapa que los cubre debe estar bien sujeta para que no se desplace ni se mueva de su sitio. El conductor que se llevará hacia el interruptor deberá ser el neutro(se interrumpirá el conductor neutro) del circuito, y de ninguna manera se aceptará que sea reemplazado por una de las fases, de acuerdo con las normas

- Ejecución de los trabajos

Se deberá instalar una caja en cada salida dispuesta para alumbrado, interruptores o tomacorrientes, en las canalizaciones hechas con tubería conduit. Las cajas de 4x2 deberán estar fabricadas en un material resistente al impacto y autoextinguible y estarán aprobadas para su utilización en la aplicación que se les piense dar. El empalme de las cajas con la tubería deberá incluir el bushing plástico o terminal de la tubería, en el interior de dicha caja.

Las obras de rotura de muro se realizarán hasta una profundidad de 7 cm. aproximadamente, luego de lo cual se deberá empotrar la caja plástica, rellenando el exterior del muro y su superficie con mortero, hasta lograr nivelar tanto la caja como el muro.

- Equipo.

El constructor dispondrá de los equipos adecuados para las operaciones a realizar, como destornillador, probador de fase, palaustre, cincel, los cuales no deberán producir daños en los muros.

- Medida: Un.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 12 CIRCUITOS

- Descripción

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades de suministrar e instalar o fijar sobre muro el tablero de distribución de 12 circuitos monofásico trifilar, con barraje de 125 Amperios, con tapa, empotrado en muro. El tablero deberá ser suministrados únicamente por fabricantes que cuenten con la certificación de homologación expedida por el CIDET.

- Materiales

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT
TABLERO BIFASICO 12 CIRCUITOS	U	1,00
BREAKER TERMOMAGNETICO 20 A	U	12,00
BUSHING PLASTICO	U	12,00

El tablero deberá construirse en lámina de acero, con calibre mínimo No. 18USG (1,27 mm), como lo especifica la Norma NTC 2958 para la caja y No. 20USG para la tapa. La lámina deberá estar elaborada con el proceso de estirado en frío («cold rolled») y debe someterse a un tratamiento de desoxidación, limpieza, desengrase y fosfatizado antes de proceder a la aplicación de la pintura. Después de este tratamiento el tablero deberá pintarse y protegerse de modo que se garanticen las características de tropicalización. Tanto los componentes que contiene, como la tapa deben ser de fácil remoción, de modo que el cambio o reparación de cualquier componente interno se pueda hacer con seguridad, facilidad y rapidez.

En la puerta debe proveerse el medio adecuado para identificación de los circuitos.

Las barras deben estar rígidamente montadas y colocadas de forma que no corran peligro de daño ni de sobrecalentamientos por efectos inductivos. Deberán fabricarse en platinas de cobre electrolítico, con una capacidad de corriente nominal de acuerdo con la aplicación específica.

Las barras del tablero bifásico deberán disponerse de forma que, mirando el tablero de frente, la secuencia de fases sea A, B del frente hacia atrás, de arriba hacia abajo o de izquierda a derecha.

Adicionalmente a las barras para las fases, se deberá instalar barras independientes para el neutro y para la tierra; la barra para el neutro será aislada, irá montada en la parte inferior del tablero, estará dotada de las terminales o tornillos necesarios para la conexión de los conductores de neutro, tanto de acometida como de cada uno de los circuitos ramales, y tendrá como mínimo una capacidad de corriente igual al 50% de la capacidad de las barras para las fases. Los gabinetes serán puestos a tierra de la forma especificada en la sección 250 o el artículo 384-3 (c) de la Norma NTC 2050; se proveerá y colocará dentro del gabinete, una barra terminal aprobada como conductor de puesta a tierra del equipo, para la conexión de todos los conductores de puesta a tierra de los alimentadores y de los circuitos ramales, cuando el tablero se usa con canalizaciones no metálicas o cuando existan conductores separados de puesta a tierra. La barra deberá estar conectada físicamente a la estructura del tablero y

deberá tener los terminales o tornillos necesarios para la conexión de todos los conductores de puesta a tierra.

Ejecución de los trabajos

Una vez se haya realizado la instalación de las salidas de alumbrado, de tomacorrientes y ventiladores, y el suministro e instalación de la tubería conduit desde las salidas hasta el punto de empalme con el tablero, se procederá a instalar el tablero con sus protecciones para cada uno de los circuitos proyectados.

El tablero no deberá tener ningún tipo de acabado con esquinas cortantes o rebabas que puedan causar daños en el revestimiento de los conductores; el proceso de elaboración debe garantizar protección contra la corrosión en bordes y uniones.

El espacio para curvatura de los conductores y acomodamiento de los mismos en el tablero deberá cumplir con lo especificado en el artículo 384-25 de la Norma NTC 2050. Los conductores deberán ir bien atornillados a cada uno de los elementos dispuestos para esto en cada una de las barras, evitando falsos contactos en las partes energizadas y en las puestas a tierra.

La instalación de los tableros se hará en los sitios indicados en los planos correspondientes y a una altura no inferior a 1.5 m del nivel del piso.

La instalación se ejecutará de acuerdo al artículo 384 del N.E.C. en especial los 384-13 a 384-19. Los tableros irán empotrados en la pared, de tal forma que sus bordes queden rasantes con la misma.

Los tableros de distribución estarán equipados con interruptores automáticos del tipo termomagnéticos de las capacidades indicadas en los planos. El conductor neutro de cada circuito, deberá estar conectado a la barra del neutro del tablero.

Las barras principales tendrán terminales de conexión. La cubierta de los tableros (con sus respectivas puertas) formará un conjunto hermético para impedir la entrada accidental de agua.

Los tableros irán sólidamente conectados al cable de tierra. Los interruptores automáticos estarán sólidamente fijados al armazón con sujeción propia y quedaran perfectamente alineados al colocar la tapa.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TABLERO DE DISTRIBUCIÓN 18 CIRCUITOS

- Descripción

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades de suministrar e instalar o fijar sobre muro el tablero de distribución de 18 circuitos monofásico trifilar, con barraje de 125 Amperios, con tapa, empotrado en muro. El tablero deberá ser suministrados únicamente por fabricantes que cuenten con la certificación de homologación expedida por el CIDET.

- Materiales

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT
TABLERO BIFASICO 18 CIRCUITOS	U	1,00
BREAKER TERMOMAGNETICO 20 A	U	18,00
BUSHING PLASTICO	U	18,00

El tablero deberá construirse en lámina de acero, con calibre mínimo No. 18USG (1,27 mm), como lo especifica la Norma NTC 2958 para la caja y No. 20USG para la tapa. La lámina deberá estar elaborada con el proceso de estirado en frío («cold rolled») y debe someterse a un tratamiento de desoxidación, limpieza, desengrase y fosfatizado antes de proceder a la aplicación de la pintura. Después de este tratamiento el tablero deberá pintarse y protegerse de modo que se garanticen las características de tropicalización. Tanto los componentes que contiene, como la tapa deben ser de fácil remoción, de modo que el cambio o reparación de cualquier componente interno se pueda hacer con seguridad, facilidad y rapidez. En la puerta debe proveerse el medio adecuado para identificación de los circuitos.

Las barras deben estar rígidamente montadas y colocadas de forma que no corran peligro de daño ni de sobrecalentamientos por efectos inductivos. Deberán fabricarse en platinas de cobre electrolítico, con una capacidad de corriente nominal de acuerdo con la aplicación específica.

Las barras del tablero bifásico deberán disponerse de forma que, mirando el tablero de frente, la secuencia de fases sea A, B del frente hacia atrás, de arriba hacia abajo o de izquierda a derecha.

Adicionalmente a las barras para las fases, se deberá instalar barras independientes para el neutro y para la tierra; la barra para el neutro será aislada, irá montada en la parte inferior del tablero, estará dotada de las terminales o tornillos necesarios para la conexión de los conductores de neutro, tanto de acometida como de cada uno de los circuitos ramales, y tendrá como mínimo una capacidad de corriente igual al 50% de la capacidad de las barras para las fases. Los gabinetes serán puestos a tierra de la forma especificada en la sección 250 o

el artículo 384-3 (c) de la Norma NTC 2050; se proveerá y colocará dentro del gabinete, una barra terminal aprobada como conductor de puesta a tierra del equipo, para la conexión de todos los conductores de puesta a tierra de los alimentadores y de los circuitos ramales, cuando el tablero se usa con canalizaciones no metálicas o cuando existan conductores separados de puesta a tierra. La barra deberá estar conectada físicamente a la estructura del tablero y deberá tener los terminales o tornillos necesarios para la conexión de todos los conductores de puesta a tierra.

- Ejecución de los trabajos

Una vez se haya realizado la instalación de las salidas de alumbrado, de tomacorrientes y ventiladores, y el suministro e instalación de la tubería conduit desde las salidas hasta el punto de empalme con el tablero, se procederá a instalar el tablero con sus protecciones para cada uno de los circuitos proyectados.

El tablero no deberá tener ningún tipo de acabado con esquinas cortantes o rebabas que puedan causar daños en el revestimiento de los conductores; el proceso de elaboración debe garantizar protección contra la corrosión en bordes y uniones.

El espacio para curvatura de los conductores y acomodamiento de los mismos en el tablero deberá cumplir con lo especificado en el artículo 384-25 de la Norma NTC 2050. Los conductores deberán ir bien atornillados a cada uno de los elementos dispuestos para esto en cada una de las barras, evitando falsos contactos en las partes energizadas y en las puestas a tierra.

La instalación de los tableros se hará en los sitios indicados en los planos correspondientes y a una altura no inferior a 1.5 m del nivel del piso. La instalación se ejecutará de acuerdo al artículo 384 del N.E.C. en especial los 384-13 a 384-19. Los tableros irán empotrados en la pared, de tal forma que sus bordes queden rasantes con la misma.

Los tableros de distribución estarán equipados con interruptores automáticos del tipo termomagnéticos de las capacidades indicadas en los planos. El conductor neutro de cada circuito, deberá estar conectado a la barra del neutro del tablero.

Las barras principales tendrán terminales de conexión. La cubierta de los tableros (con sus respectivas puertas) formará un conjunto hermético para impedir la entrada accidental de agua.

Los tableros irán sólidamente conectados al cable de tierra. Los interruptores automáticos estarán sólidamente fijados al armazón con sujeción propia y quedaran perfectamente alineados al colocar la tapa.

- Equipo.

El constructor dispondrá de los equipos adecuados para las operaciones a realizar, como destornillador, taladro, probador de fase, voltímetro, pinza amperimétrica, palaustre, cincel, con el fin de realizar la instalación de manera segura, sin daños en los elementos constitutivos del tablero.

- Medida: Un.

PUESTA A TIERRA DE TABLEROS

- Descripción

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades tendientes a suministrar e instalar el aterrizaje sólido de tableros, dejando un registro de esta conexión con tapa removible para labores de inspección posterior. El conjunto de materiales que conforman esta actividad deberá ser suministrado únicamente por fabricantes que cuenten con la certificación de homologación expedida por el CIDET.

- Materiales

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT
TUBERIA CONDUIT DIAM 1/2"	ML	3,00
CABLE DESNUDO No.4	ML	3,00
REGISTRO ELECTRICO CON TAPA PARA PUESTA A TIERRA	U	1,00
VARILLA DE POLO A TIERRA CON CONECTOR	U	1,00
ADITIVOS PARA MEJORA DE TERRENO	GL	1,00

Las varillas a utilizar deberán tener una longitud de 2,4 m como mínimo y un diámetro no menor de 12,7 mm. Debe ser uniforme en toda su longitud, con una tolerancia en paralelismo de 0,83 mm/m.

- Ejecución de los trabajos

Se deberán enterrar de forma tal que queden totalmente en contacto con el terreno; en caso de que por la naturaleza del terreno sea imposible hacer el enterramiento en forma vertical, se enterrarán en forma oblicua, con un ángulo de inclinación no mayor de 45 grados con respecto a la vertical o se enterrarán horizontalmente en una zanja que tenga por lo menos 0,76 m de profundidad.

La conexión con el conductor, en caso de quedar enterrada, deberá realizarse utilizando un conector de presión especificado para tal uso, el cual deberá

garantizarse la continuidad, mínima resistencia y duración de la conexión, sin alteración de las condiciones iniciales; no se permitirá la utilización de conectores de tornillo o grapas, para este tipo de conexión.

En caso de que se utilicen conectores de tornillo o grapas para la unión del conductor con la varilla, la conexión, y en consecuencia el extremo superior de la varilla, no podrá quedar enterrada, de tal forma que se permita la realización de labores periódicas de inspección y mantenimiento a la conexión. En todos los casos se deberá construir un pozo o registro de inspección con tapa removible dentro de los cuales quede la conexión.

- Equipo.

El constructor dispondrá de los equipos adecuados para las operaciones a realizar, como destornillador, taladro, voltímetro, palaustre, cincel, con el fin de realizar la instalación de manera segura, sin daños en los elementos constitutivos del tablero y el muro donde se instalará la puesta a tierra.

- Medida: Un.

ACOMETIDA DE FUERZA DIAM 1" CONDUCTOR THHN 2 No. 8 + N.10(N)+No.10(T)

- Descripción

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades tendientes a suministrar e instalar las acometidas de fuerza en tubería conduit PVC Ø 1" en conductor THHN 2x8+10(N)+10(T), desde el tablero principal o general, hacia el tablero de distribución. Los materiales que conforman esta actividad deberán ser suministrados únicamente por fabricantes que cuenten con la certificación de homologación expedida por el CIDET.

- Materiales

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT
TUBERIA CONDUIT DIAM 1"	ML	1,00
CABLE THHN No. 8	ML	2,00
CABLE THHN No. 10	ML	2,00
CURVA 1"	ML	0,10

Todos los conductores deben cumplir con los ensayos a los cuales se refiere la Norma NTC 1099, aplicable a sistemas con tensiones inferiores a 600 V entre

fases. El conductor debe estar conformado como alambre o como cable de cobre blando; el cobre utilizado debe tener una pureza mínima del 99,9%.

El clase THHN, resistente al calor y a la humedad, no inflamable y de uso permitido si no se somete a temperaturas mayores de 75 grados centígrados. Los diámetros de los conductores sólidos y las secciones transversales de los conductores cableados, así como el número de alambres que conforman estos últimos deben estar de acuerdo con las tablas contenidas en las Normas NTC 307 y 1099. Para el diámetro se acepta una tolerancia del 1 %. Debe considerarse que los conductores deben ser de diámetro constante en toda su longitud.

Todos los alambres de un conductor cableado deben tener el mismo diámetro y deben estar dispuestos en capas concéntricas sucesivas en torno al alambre central.

La resistencia de un conductor a la corriente continua expresada en ohmios/km a una temperatura de 20 grados centígrados, no debe ser mayor a la especificada en las tablas de la Norma NTC 1099, con una tolerancia del 2%.

El material de la tubería conduit PVC debe ser homogéneo a través de la pared y uniforme en color y densidad. La superficie debe estar exenta de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño o defectos que puedan dañar los conductores. Deberá cumplir con los requisitos y ensayos estipulados en las Normas NTC 979 y NTC 1630.

Cada clase de aislante termoplástico debe ser de material homogéneo, firme, denso, resistente y flexible. Debe estar aplicado directamente sobre la superficie del conductor de tal forma que cubra totalmente el metal conductor.

El aislante, que deberá tener una sección circular, deberá estar colocado concéntricamente sobre el conductor y estar adherido firmemente a él. En la práctica, el espesor del aislamiento deberá ser como mínimo, el 90% del espesor nominal requerido. El aislante debe ser retardante a la llama; no debe mantener la combustión ni propagar la llama ni durante, ni después de que ella esté presente. El aislante debe estar fabricado de forma tal que para tensiones inferiores a un valor determinado, no se presenten fallas en él. Deberá tener una resistencia de aislamiento, a temperatura ambiente y a temperatura nominal, no menor que la especificada en la Norma NTC 1 099.

- Ejecución de los trabajos

Todos los conductores deberán estar marcados de fábrica con la siguiente información:

- Tensión máxima de funcionamiento para la cual ha sido aprobado.
- Las letras apropiadas según el tipo de aislamiento del alambre o cable.

- El nombre o distintivo mediante el cual se puede identificar fácilmente al fabricante u organización responsable del producto.

No deberá excederse el porcentaje especificado de ocupación de las tuberías según el número de conductores por tubería. El porcentaje ocupado por el área de los conductores con respecto al total de la sección transversal de área de la tubería no será mayor de:

- 53%, si se instala un solo conductor en el ducto.
- 31 %, si se instalan dos conductores en el mismo ducto.
- 40%, si se instalan tres o más conductores en el mismo ducto.
- Una vez se haya realizado la instalación de los circuitos de cada una de las áreas proyectadas, se procederá a ejecutar la riega y tendido de los conductores y la tubería conduit PVC, la cual se unirá con soldadura plástica previo tratamiento de la superficie con limpiador-removedor apropiado.

Deberá cuidarse que los conductores no sean pisados o maltratados durante su instalación, ni que el aislamiento sufra cortes o fisuras; si esto llega a ocurrir, deberá cambiarse el tramo de conductor afectado. Durante la instalación de conductores se tendrá cuidado de desembobinarlos girando el rollo o carrete de tal manera que los conductores salgan tangencialmente evitando así la formación de espirales. El halado del conductor debe realizarse con manila en la parte más fuerte de éste y nunca sobre el aislamiento. La tensión de tiro no deberá sobrepasar en ningún momento la máxima recomendada por el fabricante

Adicionalmente, se deberá cuidar que las terminaciones de tubería conduit en cajas o tableros, sean rematadas con los bushing plásticos que se han dispuesto en los ítems respectivos de salidas y tableros..

Se proveerá un conductor para cada fase, un conductor neutro y un conductor de tierra, el cual unirá la puesta a tierra del tablero de distribución con la puesta a tierra del tablero principal o general. La identificación de los conductores deberá realizarse de acuerdo con la norma NTC 2050.

- Equipo.

El constructor dispondrá de los equipos adecuados para las operaciones a realizar, como voltímetro, taladro, cortadora, cincel, mona, segueta, sonda metálica, con el fin de realizar la instalación de manera segura, sin daños en los elementos constitutivos del tablero, el muro y el terreno donde se instalará la acometida.

- Medida: ML.

ACOMETIDA DE FUERZA DIAM 2" CONDUCTOR 2 No. 1/0 + N.2(N)+No.2(T)

- Descripción

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades tendientes a suministrar e instalar las acometidas de fuerza en tubería conduit PVC Ø 2" en conductor THHN 2x1/0+2(N)+2(T), desde el tablero principal o general, hacia el tablero de distribución. Los materiales que conforman esta actividad deberán ser suministrados únicamente por fabricantes que cuenten con la certificación de homologación expedida por el CIDET.

- Materiales

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT
TUBERIA CONDUIT PVC DIAM 2"	ML	1,00
CABLE THHN No. 2	ML	2,00
CABLE THHN No. 1/0	ML	2,00
CURVA 2"	U	0,10

Todos los conductores deben cumplir con los ensayos a los cuales se refiere la Norma NTC 1099, aplicable a sistemas con tensiones inferiores a 600 V entre fases. El conductor debe estar conformado como alambre o como cable de cobre blando; el cobre utilizado debe tener una pureza mínima del 99,9%.

La clase THHN, resistente al calor y a la humedad, no inflamable y de uso permitido si no se somete a temperaturas mayores de 75 grados centígrados.

Los diámetros de los conductores sólidos y las secciones transversales de los conductores cableados, así como el número de alambres que conforman estos últimos deben estar de acuerdo con las tablas contenidas en las Normas NTC 307 y 1099. Para el diámetro se acepta una tolerancia del 1 %. Debe considerarse que los conductores deben ser de diámetro constante en toda su longitud.

Todos los alambres de un conductor cableado deben tener el mismo diámetro y deben estar dispuestos en capas concéntricas sucesivas en torno al alambre central.

La resistencia de un conductor a la corriente continua expresada en ohmios/km a una temperatura de 20 grados centígrados, no debe ser mayor a la especificada en las tablas de la Norma NTC 1099, con una tolerancia del 2%.

El material de la tubería conduit PVC debe ser homogéneo a través de la pared y uniforme en color y densidad. La superficie debe estar exenta de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño o defectos que puedan dañar

los conductores. Deberá cumplir con los requisitos y ensayos estipulados en las Normas NTC 979 y NTC 1630.

Cada clase de aislante termoplástico debe ser de material homogéneo, firme, denso, resistente y flexible. Debe estar aplicado directamente sobre la superficie del conductor de tal forma que cubra totalmente el metal conductor.

El aislante, que deberá tener una sección circular, deberá estar colocado concéntricamente sobre el conductor y estar adherido firmemente a él. En la práctica, el espesor del aislamiento deberá ser como mínimo, el 90% del espesor nominal requerido. El aislante debe ser retardante a la llama; no debe mantener la combustión ni propagar la llama ni durante, ni después de que ella esté presente.

El aislante debe estar fabricado de forma tal que para tensiones inferiores a un valor determinado, no se presenten fallas en él. Deberá tener una resistencia de aislamiento, a temperatura ambiente y a temperatura nominal, no menor que la especificada en la Norma NTC 1 099.

- Ejecución de los trabajos

Todos los conductores deberán estar marcados de fábrica con la siguiente información:

- Tensión máxima de funcionamiento para la cual ha sido aprobado.
- Las letras apropiadas según el tipo de aislamiento del alambre o cable.
- El nombre o distintivo mediante el cual se puede identificar fácilmente al fabricante u organización responsable del producto.

No deberá excederse el porcentaje especificado de ocupación de las tuberías según el número de conductores por tubería. El porcentaje ocupado por el área de los conductores con respecto al total de la sección transversal de área de la tubería no será mayor de:

- 53%, si se instala un solo conductor en el ducto.
- 31 %, si se instalan dos conductores en el mismo ducto.
- 40%, si se instalan tres o más conductores en el mismo ducto.
- Una vez se haya realizado la instalación de los circuitos de cada una de las áreas proyectadas, se procederá a ejecutar la riega y tendido de los conductores y la tubería conduit PVC, la cual se unirá con soldadura plástica previo tratamiento de la superficie con limpiador-removedor apropiado.

Deberá cuidarse que los conductores no sean pisados o maltratados durante su instalación, ni que el aislamiento sufra cortes o fisuras; si esto llega a ocurrir, deberá cambiarse el tramo de conductor afectado. Durante la instalación de conductores se tendrá cuidado de desembobinarlos girando el rollo o carrete de tal manera que los conductores salgan tangencialmente evitando así la formación de espirales. El halado del conductor debe realizarse con manila en la parte más

fuerte de éste y nunca sobre el aislamiento. La tensión de tiro no deberá sobrepasar en ningún momento la máxima recomendada por el fabricante

Adicionalmente, se deberá cuidar que las terminaciones de tubería conduit en cajas o tableros, sean rematadas con los bushing plásticos que se han dispuesto en los ítems respectivos de salidas y tableros..

Se proveerá un conductor para cada fase, un conductor neutro y un conductor de tierra, el cual unirá la puesta a tierra del tablero de distribución con la puesta a tierra del tablero principal o general. La identificación de los conductores deberá realizarse de acuerdo con la norma NTC 2050.

- Equipo.

El constructor dispondrá de los equipos adecuados para las operaciones a realizar, como voltímetro, taladro, cortadora, cincel, mona, segueta, sonda metálica, con el fin de realizar la instalación de manera segura, sin daños en los elementos constitutivos del tablero, el muro y el terreno donde se instalará la acometida.

- Medida: ML.

ACOMETIDA PARCIAL DIAM 3/4" CONDUCTOR 2 No. 12

- Descripción

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades tendientes a suministrar e instalar las acometidas parciales en tubería conduit PVC Ø 3/4" en conductor THHN 12+12(T), para las salidas de los circuitos de iluminación y de estos hacia el tablero de distribución. Los materiales que conforman esta actividad deberán ser suministrados únicamente por fabricantes que cuenten con la certificación de homologación expedida por el CIDET.

- Materiales

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT
TUBERIA CONDUIT PVC DIAM 3/4"	ML	1,00
CABLE THHN No. 12	ML	2,00
CURVA 3/4"	U	0,10

Todos los conductores deben cumplir con los ensayos a los cuales se refiere la Norma NTC 1099, aplicable a sistemas con tensiones inferiores a 600 V entre fases. El conductor debe estar conformado como alambre o como cable de cobre blando; el cobre utilizado debe tener una pureza mínima del 99,9%.

El clase THHN, resistente al calor y a la humedad, no inflamable y de uso permitido si no se somete a temperaturas mayores de 75 grados centígrados.

Los diámetros de los conductores sólidos y las secciones transversales de los conductores cableados, así como el número de alambres que conforman estos últimos deben estar de acuerdo con las tablas contenidas en las Normas NTC 307 y 1099. Para el diámetro se acepta una tolerancia del 1 %. Debe considerarse que los conductores deben ser de diámetro constante en toda su longitud.

Todos los alambres de un conductor cableado deben tener el mismo diámetro y deben estar dispuestos en capas concéntricas sucesivas en torno al alambre central.

La resistencia de un conductor a la corriente continua expresada en ohmios/km a una temperatura de 20 grados centígrados, no debe ser mayor a la especificada en las tablas de la Norma NTC 1099, con una tolerancia del 2%.

El material de la tubería conduit PVC debe ser homogéneo a través de la pared y uniforme en color y densidad. La superficie debe estar exenta de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño o defectos que puedan dañar los conductores. Deberá cumplir con los requisitos y ensayos estipulados en las Normas NTC 979 y NTC 1630.

Cada clase de aislante termoplástico debe ser de material homogéneo, firme, denso, resistente y flexible. Debe estar aplicado directamente sobre la superficie del conductor de tal forma que cubra totalmente el metal conductor.

El aislante, que deberá tener una sección circular, deberá estar colocado concéntricamente sobre el conductor y estar adherido firmemente a él.

En la práctica, el espesor del aislamiento deberá ser como mínimo, el 90% del espesor nominal requerido. El aislante debe ser retardante a la llama; no debe mantener la combustión ni propagar la llama ni durante, ni después de que ella esté presente.

El aislante debe estar fabricado de forma tal que para tensiones inferiores a un valor determinado, no se presenten fallas en él. Deberá tener una resistencia de aislamiento, a temperatura ambiente y a temperatura nominal, no menor que la especificada en la Norma NTC 1 099.

- Ejecución de los trabajos

Todos los conductores deberán estar marcados de fábrica con la siguiente información:

- Tensión máxima de funcionamiento para la cual ha sido aprobado.
- Las letras apropiadas según el tipo de aislamiento del alambre o cable.
- El nombre o distintivo mediante el cual se puede identificar fácilmente al fabricante u organización responsable del producto.

No deberá excederse el porcentaje especificado de ocupación de las tuberías según el número de conductores por tubería. El porcentaje ocupado por el área de los conductores con respecto al total de la sección transversal de área de la tubería no será mayor de:

- 53%, si se instala un solo conductor en el ducto.
- 31 %, si se instalan dos conductores en el mismo ducto.
- 40%, si se instalan tres o más conductores en el mismo ducto.
- Una vez se haya realizado la instalación de las salidas de iluminación y de ventiladores de cada una de las áreas proyectadas, se procederá a ejecutar la riega y tendido de los conductores y la tubería conduit PVC, la cual se unirá con soldadura plástica previo tratamiento de la superficie con limpiador-removedor apropiado.

Deberá cuidarse que los conductores no sean pisados o maltratados durante su instalación, ni que el aislamiento sufra cortes o fisuras; si esto llega a ocurrir, deberá cambiarse el tramo de conductor afectado. Durante la instalación de conductores se tendrá cuidado de desembobinarlos girando el rollo o carrete de tal manera que los conductores salgan tangencialmente evitando así la formación de espirales. El halado del conductor debe realizarse con manila en la parte más fuerte de éste y nunca sobre el aislamiento. La tensión de tiro no deberá sobrepasar en ningún momento la máxima recomendada por el fabricante

Adicionalmente, se deberá cuidar que las terminaciones de tubería conduit en cajas o tableros, sean rematadas con los bushing plásticos que se han dispuesto en los ítems respectivos de salidas y tableros..

Se proveerá un conductor para la fase, un conductor neutro y un conductor de tierra, el cual se deberá conectar sólidamente a partes metálicas de las luminarias.

- Equipo.

El constructor dispondrá de los equipos adecuados para las operaciones a realizar, como voltímetro, taladro, cortadora, cincel, mona, segueta, sonda metálica, con el fin de realizar la instalación de manera segura, sin daños en los

elementos constitutivos del tablero, el muro y el terreno donde se instalará la acometida.

- Medida: ML.

ACOMETIDA PARCIAL DIAM 3/4" CONDUCTOR 4 No. 12 +No.12(T)

- Descripción

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades tendientes a suministrar e instalar las acometidas parciales en tubería conduit PVC Ø 3/4" en conductor THHN 4x12+12(T), para las salidas de los circuitos de iluminación y ventiladores. Los materiales que conforman esta actividad deberán ser suministrados únicamente por fabricantes que cuenten con la certificación de homologación expedida por el CIDET.

- Materiales

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT
TUBERIA CONDUIT PVC DIAM 3/4"	ML	1,00
CABLE THHN No. 12	ML	5,00
CURVA 3/4"	U	0,10

Todos los conductores deben cumplir con los ensayos a los cuales se refiere la Norma NTC 1099, aplicable a sistemas con tensiones inferiores a 600 V entre fases. El conductor debe estar conformado como alambre o como cable de cobre blando; el cobre utilizado debe tener una pureza mínima del 99,9%.

El clase THHN, resistente al calor y a la humedad, no inflamable y de uso permitido si no se somete a temperaturas mayores de 75 grados centigrados.

Los diámetros de los conductores sólidos y las secciones transversales de los conductores cableados, así como el número de alambres que conforman estos últimos deben estar de acuerdo con las tablas contenidas en las Normas NTC 307 y 1099. Para el diámetro se acepta una tolerancia del 1 %. Debe considerarse que los conductores deben ser de diámetro constante en toda su longitud.

Todos los alambres de un conductor cableado deben tener el mismo diámetro y deben estar dispuestos en capas concéntricas sucesivas en torno al alambre central.

La resistencia de un conductor a la corriente continua expresada en ohmios/km a una temperatura de 20 grados centígrados, no debe ser mayor a la especificada en las tablas de la Norma NTC 1099, con una tolerancia del 2%.

El material de la tubería conduit PVC debe ser homogéneo a través de la pared y uniforme en color y densidad. La superficie debe estar exenta de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño o defectos que puedan dañar los conductores. Deberá cumplir con los requisitos y ensayos estipulados en las Normas NTC 979 y NTC 1630.

Cada clase de aislante termoplástico debe ser de material homogéneo, firme, denso, resistente y flexible. Debe estar aplicado directamente sobre la superficie del conductor de tal forma que cubra totalmente el metal conductor.

El aislante, que deberá tener una sección circular, deberá estar colocado concéntricamente sobre el conductor y estar adherido firmemente a él. En la práctica, el espesor del aislamiento deberá ser como mínimo, el 90% del espesor nominal requerido. El aislante debe ser retardante a la llama; no debe mantener la combustión ni propagar la llama ni durante, ni después de que ella esté presente.

El aislante debe estar fabricado de forma tal que para tensiones inferiores a un valor determinado, no se presenten fallas en él. Deberá tener una resistencia de aislamiento, a temperatura ambiente y a temperatura nominal, no menor que la especificada en la Norma NTC 1 099.

- Ejecución de los trabajos

Todos los conductores deberán estar marcados de fábrica con la siguiente información:

- Tensión máxima de funcionamiento para la cual ha sido aprobado.
- Las letras apropiadas según el tipo de aislamiento del alambre o cable.
- El nombre o distintivo mediante el cual se puede identificar fácilmente al fabricante u organización responsable del producto.

No deberá excederse el porcentaje especificado de ocupación de las tuberías según el número de conductores por tubería. El porcentaje ocupado por el área de los conductores con respecto al total de la sección transversal de área de la tubería no será mayor de:

- 53%, si se instala un solo conductor en el ducto.
- 31 %, si se instalan dos conductores en el mismo ducto.
- 40%, si se instalan tres o más conductores en el mismo ducto.
- Una vez se haya realizado la instalación de las salidas de iluminación y de ventiladores de cada una de las áreas proyectadas, se procederá a ejecutar la riega y tendido de los conductores y la tubería conduit PVC, la cual se unirá

con soldadura plástica previo tratamiento de la superficie con limpiador-removedor apropiado.

Deberá cuidarse que los conductores no sean pisados o maltratados durante su instalación, ni que el aislamiento sufra cortes o fisuras; si esto llega a ocurrir, deberá cambiarse el tramo de conductor afectado. Durante la instalación de conductores se tendrá cuidado de desembobinarlos girando el rollo o carrete de tal manera que los conductores salgan tangencialmente evitando así la formación de espirales. El halado del conductor debe realizarse con manila en la parte más fuerte de éste y nunca sobre el aislamiento. La tensión de tiro no deberá sobrepasar en ningún momento la máxima recomendada por el fabricante

Adicionalmente, se deberá cuidar que las terminaciones de tubería conduit en cajas o tableros, sean rematadas con los bushing plásticos que se han dispuesto en los ítems respectivos de salidas y tableros.

- Equipo.

El constructor dispondrá de los equipos adecuados para las operaciones a realizar, como voltímetro, taladro, cortadora, cincel, mona, segueta, sonda metálica, con el fin de realizar la instalación de manera segura, sin daños en los elementos constitutivos del tablero, el muro y el terreno donde se instalará la acometida.

- Medida: ML.

ACOMETIDA PARCIAL DIAM 1/2" CONDUCTOR 2 No. 12 +No.12(T)

- Descripción

Este trabajo consiste en el conjunto de actividades tendientes a suministrar e instalar las acometidas parciales en tubería conduit PVC Ø 1/2" en conductor THHN 2x12+12(T), para las salidas de los circuitos de tomacorriente, y estos al tablero de distribución. Los materiales que conforman esta actividad deberán ser suministrados únicamente por fabricantes que cuenten con la certificación de homologación expedida por el CIDET.

- Materiales

DESCRIPCION	UNIDAD	CANT
TUBERIA CONDUIT PVC DIAM 1/2"	ML	1,00
CABLE THHN No. 12	ML	3,00
CURVA 3/4"	U	0,10

Todos los conductores deben cumplir con los ensayos a los cuales se refiere la Norma NTC 1099, aplicable a sistemas con tensiones inferiores a 600 V entre fases. El conductor debe estar conformado como alambre o como cable de cobre blando; el cobre utilizado debe tener una pureza mínima del 99,9%.

El clase THHN, resistente al calor y a la humedad, no inflamable y de uso permitido si no se somete a temperaturas mayores de 75 grados centígrados.

Los diámetros de los conductores sólidos y las secciones transversales de los conductores cableados, así como el número de alambres que conforman estos últimos deben estar de acuerdo con las tablas contenidas en las Normas NTC 307 y 1099. Para el diámetro se acepta una tolerancia del 1 %. Debe considerarse que los conductores deben ser de diámetro constante en toda su longitud.

Todos los alambres de un conductor cableado deben tener el mismo diámetro y deben estar dispuestos en capas concéntricas sucesivas en torno al alambre central.

La resistencia de un conductor a la corriente continua expresada en ohmios/km a una temperatura de 20 grados centígrados, no debe ser mayor a la especificada en las tablas de la Norma NTC 1099, con una tolerancia del 2%.

El material de la tubería conduit PVC debe ser homogéneo a través de la pared y uniforme en color y densidad. La superficie debe estar exenta de grietas, fisuras, perforaciones o incrustaciones de material extraño o defectos que puedan dañar los conductores. Deberá cumplir con los requisitos y ensayos estipulados en las Normas NTC 979 y NTC 1630.

Cada clase de aislante termoplástico debe ser de material homogéneo, firme, denso, resistente y flexible. Debe estar aplicado directamente sobre la superficie del conductor de tal forma que cubra totalmente el metal conductor.

El aislante, que deberá tener una sección circular, deberá estar colocado concéntricamente sobre el conductor y estar adherido firmemente a él. En la práctica, el espesor del aislamiento deberá ser como mínimo, el 90% del espesor nominal requerido. El aislante debe ser retardante a la llama; no debe mantener la combustión ni propagar la llama ni durante, ni después de que ella esté presente.

El aislante debe estar fabricado de forma tal que para tensiones inferiores a un valor determinado, no se presenten fallas en él. Deberá tener una resistencia de aislamiento, a temperatura ambiente y a temperatura nominal, no menor que la especificada en la Norma NTC 1 099.

- Ejecución de los trabajos

Todos los conductores deberán estar marcados de fábrica con la siguiente información:

- Tensión máxima de funcionamiento para la cual ha sido aprobado.
- Las letras apropiadas según el tipo de aislamiento del alambre o cable.
- El nombre o distintivo mediante el cual se puede identificar fácilmente al fabricante u organización responsable del producto.

No deberá excederse el porcentaje especificado de ocupación de las tuberías según el número de conductores por tubería. El porcentaje ocupado por el área de los conductores con respecto al total de la sección transversal de área de la tubería no será mayor de:

- 53%, si se instala un solo conductor en el ducto.
- 31 %, si se instalan dos conductores en el mismo ducto.
- 40%, si se instalan tres o más conductores en el mismo ducto.
- Una vez se haya realizado la instalación de las salidas de iluminación y de ventiladores de cada una de las áreas proyectadas, se procederá a ejecutar la riega y tendido de los conductores y la tubería conduit PVC, la cual se unirá con soldadura plástica previo tratamiento de la superficie con limpiador-removedor apropiado.

Deberá cuidarse que los conductores no sean pisados o maltratados durante su instalación, ni que el aislamiento sufra cortes o fisuras; si esto llega a ocurrir, deberá cambiarse el tramo de conductor afectado. Durante la instalación de conductores se tendrá cuidado de desembobinarlos girando el rollo o carrete de tal manera que los conductores salgan tangencialmente evitando así la formación de espirales. El halado del conductor debe realizarse con manila en la parte más fuerte de éste y nunca sobre el aislamiento. La tensión de tiro no deberá sobrepasar en ningún momento la máxima recomendada por el fabricante

Adicionalmente, se deberá cuidar que las terminaciones de tubería conduit en cajas o tableros, sean rematadas con los bushing plásticos que se han dispuesto en los ítems respectivos de salidas y tableros.

Se proveerá un conductor para la fase, un conductor neutro y un conductor de tierra, el cual se deberá conectar sólidamente a tierra el borne de tierra del tomacorriente. La identificación de los conductores deberá realizarse de acuerdo con la norma NTC 2050.

- Equipo.

El constructor dispondrá de los equipos adecuados para las operaciones a realizar, como voltímetro, taladro, cortadora, cincel, mona, segueta, sonda metálica, con el fin de realizar la instalación de manera segura, sin daños en los elementos constitutivos del tablero, el muro y el terreno donde se instalará la acometida.

- Medida: ML

CAPITULO VIII

PINTURA PARA MUROS

A. Generalidades.

Las superficies de los muros interiores señalados en los planos y cualquier otro muro interior que indique el Interventor deberán ser pintados con tres (3) manos de pintura mate de primera calidad a base de vinilo, igual o semejante a “Viniltex” de Pintuco, el cual deberá ser aplicado con brocha.

En general, las diferentes manos de pintura deberán ser ejecutadas por personal experto en esta clase de labores. Las pinturas deberán quedar con una apariencia uniforme, sin rayas, goteras, manchas o marcas de brocha. La película de pintura deberá quedar con un espesor uniforme.

El Contratista deberá tener especial cuidado en respetar el tiempo de secado especificado por el fabricante para cada mano de pintura y evitar el que se deposite polvo o materiales extraños sobre la pintura fresca. El Contratista no podrá utilizar ningún disolvente para las pinturas sin la previa aprobación del Interventor. La pintura no podrá aplicarse sino a las superficies que hayan recibido previamente el acabado o tapaporos especificado en esta misma sección y cuando las mismas estén completamente secas. Antes de la aplicación de la pintura se deberán eliminar todas las partes flojas, remendar las imperfecciones, eliminar grasa, etc. Luego, deberán lijarse todas las superficies y deberá eliminarse el polvo resultante de la primera mano de pintura.

B. Medida y forma de pago.

El pago de las pinturas se hará por metro cuadrado de superficie medida de acuerdo con el precio unitario contratado. En este precio quedará incluido el número de manos de pintura especificadas, la preparación de las superficies, el valor de todos los materiales, mano de obra, andamios, transporte y limpieza de las superficies que se ensucien con los derrames de pintura.

ESTUCO Y VINILO (TIPO 1) TRES MANOS EN MUROS

A. Generalidades.

Todas las superficies que vayan a pintarse, mostradas en los planos o las que indique el Interventor, deberán llevar sobre el pañete un acabado en estuco hecho con una mezcla de yeso y cola, la cual deberá tener una consistencia tal que permita su aplicación por medio de llana o palustre y un acabado final con vinilo tipo 1 a tres manos.

Todos los materiales que se empleen para la ejecución de este acabado deberán ser de primera calidad. El Contratista deberá tener especial cuidado de que el yeso no esté parcialmente fraguado y salvo indicación del Interventor, para la preparación del acabado especificado en este artículo, deberá usar yeso sin ningún otro material aparte del agua y la cola.

Será necesaria la aprobación previa del Interventor sobre la preparación y sistema de aplicación del tapa-poros. El Contratista deberá ejecutar las muestras necesarias para determinar antes de la iniciación del trabajo, la consistencia de las pastas, el acabado de la superficie, etc.

B. Medida y forma de pago.

La medida y pago de esta actividad se hará por metro cuadrado (m²) de estuco colocado a satisfacción de la Interventoría

VINILO SOBRE PAÑETE DOS MANOS(KORASA) FACHADA.

A. Generalidades.

Las superficies de los muros exteriores señalados en los planos y cualquier otro muro que indique el Interventor deberán ser pintados con dos (2) manos de pintura calidad a base de vinilo, igual o semejante a "Koraza" de Pintuco, el cual deberá ser aplicado con brocha.

En general, las diferentes manos de pintura deberán ser ejecutadas por personal experto en esta clase de labores. Las pinturas deberán quedar con una apariencia uniforme, sin rayas, goteras, manchas o marcas de brocha. La película de pintura deberá quedar con un espesor uniforme.

El Contratista deberá tener especial cuidado en respetar el tiempo de secado especificado por el fabricante para cada mano de pintura y evitar el que se deposite polvo o materiales extraños sobre la pintura fresca. El Contratista no podrá utilizar ningún disolvente para las pinturas sin la previa aprobación del Interventor. La pintura no podrá aplicarse sino a las superficies que hayan

recibido previamente el acabado especificado en esta misma sección y cuando las mismas estén completamente secas. Antes de la aplicación de la pintura se deberán eliminar todas las partes flojas, remendar las imperfecciones, eliminar grasa, etc. Luego, deberán lijarse todas las superficies y deberá eliminarse el polvo resultante de la primera mano de pintura.

B. Medida y forma de pago.

El pago de las pinturas se hará por metro cuadrado de superficie medida de acuerdo con el precio unitario contratado. En este precio quedará incluido el número de manos de pintura especificadas, la preparación de las superficies, el valor de todos los materiales, mano de obra, andamios, transporte y limpieza de las superficies que se ensucien con los derrames de pintura.

CAPITULO IX

ENCHAPES Y APARATOS SANITARIOS

ENCHAPES

A. Generalidades.

Se refiere este artículo al suministro y a la construcción de enchapes cerámicos en los baños, en los sitios indicados en los planos o por el Interventor.

- **Método**

El enchape cerámico se colocará sobre los muros previamente repellados a espesor adecuado, pegándolos con una capa de mezcla de espesor uniforme. Las pegas deben hacerse cuidadosamente, por personal experto, con juntas alineadas perfectamente y de manera que no queden ondulaciones ni resaltados. La fragua se hará con cemento blanco. Antes de colocarse el enchape cerámico, estas permanecerán sumergidas en agua limpia por un mínimo de 24 horas. Luego de colocada la cerámica se procederá al emboquillado o brechado con cemento blanco. Para filos no se usarán elementos de cerámica sino de aluminio. Los recortes serán parejos, perfectos y se dejarán en los sitios menos visibles.

- **Materiales**

El enchape cerámico y las molduras de remate serán de los colores, tipos y tamaños que se indican en los planos y de primera clase.
El mortero que se use para el repello previo será 1:4.

B. Medida y forma de pago.

Será el número de metros cuadrados de enchapado cerámico, incluida la moldura, colocados según las especificaciones y a satisfacción del Interventor.

Los pagos se harán de acuerdo con los precios unitarios contratados. En ningún caso se permitirá la unión de dos planos al tope.

ENCHAPES PARA BAÑOS

A.Generalidades.

Este artículo se refiere al suministro y colocación de enchape en los muros de los baños como se indica en los planos.

- Método

El trabajo será ejecutado por obreros expertos en el ramo, utilizando los materiales indicados más adelante, en este numeral. Antes de colocar la cerámica se remojará por lo menos 12 horas para garantizar una mejor adherencia; de la misma forma la superficie a enchapar, será remojada con manguera o brocha. Las baldosas deberán quedar bien sentadas y sus juntas a lado y lado correctamente regladas. Se procurará que los recortes de cerámica queden en los lugares menos visibles.

- Materiales

Se utilizará la cerámica de la referencia de primera calidad. Se podrá hacer en forma cuadrada o rectangular. Antes de colocar la cerámica se dispondrá de una capa de cemento blanco uniforme sobre la cual se asentará.
El emboquillado deberá ejecutarse con boquilla blanca.

B. Medida y forma de pago.

Será el número de metros cuadrados que se ejecuten de acuerdo con lo dicho en los puntos anteriores de este artículo y a satisfacción del Interventor.
Los pagos se harán de acuerdo con el precio unitario contratado.

ENCHAPE PARA MESÓN EN CONCRETO L/MANOS PORCELANATO (INCLUYE TAPA Y FALDÓN)

A.Generalidades.

Este artículo se refiere al suministro y colocación de enchape en los mesones de los lavamanos como se indica en los planos.

- Método

El trabajo será ejecutado por obreros expertos en el ramo, utilizando los materiales indicados más adelante, en este numeral. La unión del enchape del mesón con los falderos deberá quedar en línea perfectamente recta, nítida y sin resaltos, de preferencia con parlantes de cobre o similares.

Las baldosas deberán quedar bien sentadas y sus juntas a lado y lado correctamente regladas. Se procurará que los recortes de cerámica queden en los lugares menos visibles.

- Materiales

Se utilizará la cerámica de la referencia de primera calidad. Se podrá hacer en forma cuadrada o rectangular. El mortero que se use para nivelar el piso será 1:3 impermeabilizado. Antes de colocar la cerámica se dispondrá de una capa de cemento blanco uniforme sobre la cual se asentará. El emboquillado deberá ejecutarse con boquilla blanca.

B. Medida y forma de pago.

Será el número de metros cuadrados que se ejecuten de acuerdo con lo dicho en los puntos anteriores de este artículo y a satisfacción del Interventor. Los pagos se harán de acuerdo con el precio unitario contratado.

SUMINISTRO E INSTALACIÓN L/MANOS TIPO MARCELLA BLANCO INC GRIFERÍA CON DOSIFICADOR

- Colocación

- Verificar que las distancias de las bocas de abasto (acometida) y desagüe, de acuerdo a la referencia, coincidan con las indicadas en el cuadro de medida de instalación.
- Teniendo presente la altura de instalación, efectuar trazando para localizar los chazos o taquetes.
- Abrir huecos y colocar chazos enmallados y mortero 1:2.

- Colocar grapas a nivel.
- Tomar medidas, recortar y roscar los nipples horizontales teniendo en cuenta como base el escudo de la llave angular de paso.
- Colocar nipples, escudos y llaves de paso.
- Acoplar la grifería al lavamanos incluyendo el sifón sin el tubo horizontal de desagüe.
- Colocar el lavamanos en las grapas.
- Tomar las medidas de los tubos de abasto y determinar la curvatura necesaria para el acople, cortar los tubos según el caso.
- Tomar medida horizontal del tubo de desagüe.
- Retirar el lavamanos.
- Acoplar tubos de abasto a la grifería.
- Cortar el tubo horizontal de desagüe y acoplarlo al sifón con su respectivo escudo.
- Colocar definitivamente el lavamanos en las grapas, teniendo en cuenta el acople simultáneo de los tubos de abasto con las llaves de paso.
- Girar e introducir el tubo horizontal del desagüe y ajustar las tuercas del sifón.

SUMINISTRO E INSTA . SANITARIO

- Colocación
 - Verificar que la campana de desagüe no tenga obstrucción y taponarla.
 - El desagüe debe ser codo o tee y es necesario comprobar que existe reventilación.
 - Trazar a escuadra al eje de la boca del desagüe y prolongar sobre la pared del eje perpendicular a la misma, hasta una altura de 80 cms. (Ver planos de instalación sanitaria).
 - Verificar las distancias de las bocas de abasto y desagüe de acuerdo a la referencia y según el cuadro de medidas de instalación.
 - Marcar ejes en la base de la taza (campana de salida) y prolongarlas por las paredes laterales exteriores de la misma.
 - Colocar los tornillos de fijación en el tanque y ajustarlo.
 - Colocar el empaque cónico en la válvula de salida.
 - Acoplar el tanque a la taza, ajustando no muy fuerte los tornillos de fijación.
 - Colocar el conjunto tanque taza sobre la campana haciendo coincidir los ejes trazados, en los pasos 3 y 5.
 - Tomar medida del nipple horizontal de abasto, recortarlo y roscarlos, teniendo en cuenta el tipo de llave de paso que se vaya a emplear.
 - Trazar en el piso la huella de la base del sanitario y luego retirarlo.
 - Colocar el nipple de abasto (o acometida) y la llave de paso, a utilizar con sus respectivos accesorios.

- Preparar mezcla 1:3 de cemento y arena lavada y colocarla dentro de la huella de la base marcada en el piso.
- Asentar el sanitario sobre la mezcla y nivelar.
- Tomar la medida, recortar y roscar el niple final (vertical) de abasto (o acometida) o determinar la longitud y curvatura del tubo cromado flexible.
- En el caso de utilizar la válvula de paso angular sencilla, para determinar la longitud del niple, téngase presente que dicho niple debe penetrar tres centímetros en el orificio de la válvula de entrada.
- Retirar el sanitario, quitar el tapón de la campana, pulir las paredes de ésta y espolvorear cemento blanco sobre la huella dejada por la base del sanitario.
- Colgar el niple (vertical) o tubo flexible, tuerca unión y empaque.
- Colocar nuevamente el sanitario, con la válvula de entrada floja mayor facilidad de acople con el niple final o tubo cromado flexible.
- Nivelar nuevamente en dos sentidos (paso 14); el tanque se nivela con ayuda de los tornillos de fijación.
- Ajustar la válvula de entrada, cuidando que la varilla del flotador no toque el tubo de rebose, ni el flotador la pared posterior del tanque.
- Ajustar la tuerca unión sin permitir que gire la válvula de entrada.
- Echar lentamente agua en la taza en cantidad necesaria para evacuar los posibles residuos y evitar los malos olores mientras dure el fraguado.
- Recortar y retirar completamente la mezcla sobrante de la base, espolvorear cemento blanco alrededor de la misma, pulir y limpiar con palustre y trapo respectivamente.
- Colocar la manija del tanque, varilla y gancho de la pera.
- A partir de este paso el sanitario debe permanecer sin uso. con el tanque vacío un mínimo de doce (12) horas.
- Abrir la llave de paso vertical y que el nivel del agua no sobrepase el indicado y por último comprobar el correcto funcionamiento de la pera y que no existan escapes de agua.

En ningún caso debe usarse yeso y/o cemento puro. La mezcla recomendable es mortero 1:3.

BARRA DE SEGURIDAD PARA MINUSVÁLIDOS

A.Generalidades.

Esta barra será en tubo redondo de acero inoxidable, para su instalación se deben tener en cuenta los accesorios correspondientes para su fijación a la mampostería. Su ubicación será la especificada en los planos arquitectónicos.

B. Medida y forma de pago.

La forma de pago de este ítem será la unidad (un) instaladas de acuerdo a los planos arquitectónicos y al recibo a satisfacción por parte del Interventor. Los pagos se harán de acuerdo con el precio unitario contratado.

CAPITULO X

PISOS

BASE EN MATERIAL DE AFIRMADO COMPACTADO

A. Generalidades.

Se refiere a los rellenos con material seleccionado compactado necesarios para alcanzar los niveles establecidos en los planos e incluye los rellenos alrededor de las estructuras.

Se realizaran capas sucesivas de espesor máximo de 0.10 m. Cada capa se debe humedecer y compactar antes de colocar la siguiente. Se usaran preferiblemente apisonadores neumáticos o mecánicos para la compactación. En cualquier circunstancia el Interventor tiene la autoridad para exigir y definir la calidad del relleno a utilizar.

Se utilizaran materiales seleccionados constituidos por una mezcla de piedra partida, arena y finos que cumplan lo siguientes requisitos:

Límite líquido de la fracción que pasa Tamiz No. 40=25% máximo.

Índice de plasticidad de la misma fracción 6 ½ máximo.

El desgaste del material de acuerdo al ensayo de abrasión en la Máquina de los Ángeles deberá ser menor de 50%.

La Gradación del material deberá estar dentro de los límites de la siguiente tabla:

TAMIZ	%PASA
2"	100
1"	55-100
No4	30-60
No10	20-50
No40	15-30
No200	0-12

Tanto por ciento (%) que pasa el Tamiz No200 deberá ser menor de la mitad del que pasa el tamiz No 40

Los materiales no podrán contener piedras de tamaño superior a los diez (10) centímetros.

El contenido de materia orgánica debe ser inferior al 3% en peso.

El material será una mezcla con arena, como componentes predominantes denominado comúnmente recebo, caliche, zahorra.

El costo de los análisis y ensayos de materiales serán por cuenta del contratista.

B. Medida y forma de pago.

Los rellenos en material seleccionado se pagan por metros cúbicos colocados, e incluye el suministro del material y la compactación del mismo.

PLACA BASE EN CONCRETO E = 10 cm 2500 PSI

A. Generalidades.

- Método

Sobre la sub-base de recebo debidamente compactada y preparada a los niveles exactos, se construirá una placa de concreto de 10 cms. de espesor, teniendo en cuenta las normas de especificación sobre concretos. Se cuidarán especialmente los niveles y pendientes señalados.

Las juntas de dilatación o construcción se harán cada 3 mts. en cada dirección. Estas serán de listón de madera, asfalto o gravilla según lo especificado en los planos de detalles.

En la unión entre el piso y el cimiento se dejará igualmente una junta de dilatación. A la superficie de la placa de concreto simple se le dará una terminación brusca con el fin de conseguir buena adherencia para el acabado posterior del piso.

- Materiales

Se usará concreto según especificaciones de diseño. Las fornaletas se harán utilizando listones de madera rectos, prefabricados y cepillados. Tendrán un espesor de 1 cms.

B. Medida y forma de pago.

La medida será la cantidad de metros cuadrados netos de placa construidos de acuerdo con estas especificaciones y recibidos a entera satisfacción del Interventor.

ALISTADOS DE PISOS EN CEMENTO AFINADO 0.04 - 1:5

A. Generalidades.

Se refiere este artículo al mortero de pisos utilizado en todas las áreas excepto los baños.

- Método

El trabajo será ejecutado por obreros expertos en el ramo, utilizando los materiales y las proporciones indicadas en la parte de materiales de este artículo.

- Materiales

Se utilizará un mortero de mezcla 1:5 Preliminarmente a este proceso se instalará polisecc de 6 milésimas de pulgada de espesor con traslapes de 15 cms. de anchura y sellado con cinta de polietileno de 1" de ancho.

B. Medida y forma de pago.

Será el número de metros cuadrados que se ejecuten de acuerdo con lo dicho en los puntos anteriores de este artículo y a satisfacción del Interventor.

Los pagos se harán de acuerdo a los metros cuadrados de piso y según lo establecido en los precios unitarios.

ALISTADO PENDIENTADO E IMPERMEABILIZADO e 0,04 - 1:3

A. Generalidades.

Se refiere este artículo al mortero impermeabilizado de pisos de baños o en los sitios por el Interventor indicados.

- Método

El trabajo será ejecutado por obreros expertos en el ramo, utilizando los materiales y las proporciones indicadas en la parte de materiales de este artículo.

- Materiales

Se utilizará un mortero de mezcla 1:3 al cual se le incorporará el impermeabilizante integral Sika No.1.Toxement o similares en las proporciones de impermeabilizante por cada saco de cemento de 50 kilos, según instrucción de fábrica aprobada por el Interventor. Preliminarmente a

este proceso se instalará polietileno de 6 milésimas de pulgada de espesor con traslapos de 15 cms. de anchura y sellado con cinta de polietileno de 1" de ancho.

B. Medida y forma de pago.

Será el número de metros cuadrados que se ejecuten de acuerdo con lo dicho en los puntos anteriores de este artículo y a satisfacción del Interventor.

Los pagos se harán de acuerdo a los metros cuadrados de piso y según lo establecido en los precios unitarios.

BALDOSIN EN RETAL DE MARMOL TIPO P5 DE ALFA CIRCULACIONES

A. Generalidades.

Se ejecutarán con baldosas generalmente prepulidas en la fábrica, según las dimensiones y especificaciones, en las circulaciones de todo el el edificio de acuerdo a la especificación de los planos, cuyas muestras y fabricante serán aprobados por el Supervisor y/o interventor. Las baldosas se colocarán sobre el entresuelo ejecutado como se indicó en el ordinal No. 1 o sobre la base de concreto; Para su colocación se observarán las normas establecidas para baldosa de cemento, además de las siguientes: la pulida final sólo se ejecutará cuando se considere oportuno, de acuerdo con los diferentes trabajos de acabado y con las instrucciones del Interventor, protegiendo adecuadamente las paredes, guardaescobas, puertas, marcos y tragantes para evitar deterioros y obstrucciones con la cachaza. Una vez terminado el piso se protegerá convenientemente con papeles o carnaza de cuero para garantizar su conservación, la cual será por cuenta del Contratista.

Finalmente, antes de su entrega, los pisos deberán limpiarse y brillarse con máquina.

B. Medida y forma de pago.

Este piso se medirá en su proyección horizontal, por metros cuadrados (m2) y se pagarán a los precios unitarios establecidos en los diferentes ítems del contrato. Los precios incluirán los costos por mano de obra, materiales, herramientas, equipos, transportes, protección, juntas, dilataciones, reparaciones, limpieza y en general todos los gastos que el Contratista tenga que hacer para la correcta ejecución y entrega de la obra, además de su administración, dirección, gastos generales, pulidas, remates, varillas de aluminio, bronce o plástico para las juntas de dilatación, las cuales también quedarán incluidas en los precios unitarios. El precio por metro cuadrado de pisos excluirá lo que corresponda al entresuelo, concreto de base para pisos, los aceros de refuerzo, además de los materiales que se establecen para el endurecedor de pisos.

TABLON TRADICION COLOR SAHARA Y ROJO SEGÚN DISEÑO SALONES

A. Generalidades.

Se ejecutarán con tablón de primera calidad, en forma de baldosas, con una cara lisa y la posterior estriada, con espesor de dos y medio (2 1/2) centímetros, en los salones de toda la edificación, dimensiones y detalles que indiquen los planos. Sobre la placa de piso se colocará una capa de mortero 1:4 prudentemente seco, con espesor mínimo de tres (3) centímetros y con pendientes adecuadas hacia los desagües.

Sobre este mortero, aún fresco, se colocarán los tablonces cuidándose que queden completamente asentados y presentando una superficie pareja, libre de resaltos. La separación entre los tablonces será la indicada en los planos, o recomendada por el fabricante; estas juntas se llenarán con mortero 1:4 hasta el mismo nivel de los tablonces. Finalmente, se limpiará la superficie preservándola del tráfico hasta la terminación de la obra.

B. Medida y forma de pago.

Este piso se medirá en su proyección horizontal, por metros cuadrados (m²) y se pagarán a los precios unitarios establecidos en los diferentes ítems del contrato. Los precios incluirán los costos por mano de obra, materiales, herramientas, equipos, transportes, protección, juntas, dilataciones, reparaciones, limpieza y en general todos los gastos que el Contratista tenga que hacer para la correcta ejecución y entrega de la obra, además de su administración, dirección, gastos generales, pulidas, remates, varillas de aluminio, bronce o plástico para las juntas de dilatación, las cuales también quedarán incluidas en los precios unitarios. El precio por metro cuadrado de pisos excluirá lo que corresponda al entresuelo, concreto de base para pisos, los aceros de refuerzo, además de los materiales que se establecen para el endurecedor de pisos.

ESCALGRES

A. Generalidades.

Este piso será instalado en los descansos de los puntos fijos de acuerdo a las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

- Método
 - Verifique que la superficie se encuentre bien afinada y nivelada. (Libre de polvo ó contaminantes que puedan afectar el pegue).

- Humedezca la superficie a instalar.
- El tablón Escalgres no necesita remojarse en agua antes de su instalación. Como este producto presenta variaciones naturales tanto en tono como en tamaño, es necesario mezclar material de varias cajas antes de proceder con su instalación.
- Se recomienda el uso de Alfalisto (F.T 551) o Fijamix (F.T 553) para hacer el pegue del material. siga las instrucciones de preparación que se encuentran al reverso de cada bolsa.
- Instale el escalgres Alfa sobre la mezcla dejando una junta de dilatación mínima de 6mm.
- Una vez instalado el tablón Escalgres, golpee suavemente cada pieza con un mazo de caucho hasta que la mezcla aparezca por los lados sin que rebose la superficie del tablón.
- Después de instalado el tablón Escalgres, limpie la superficie con una esponja húmeda para retirar los sobrantes de la mezcla.
- Después de 24 horas emboquille con Alfacolor (F.T 557) siguiendo la instrucciones que se encuentran al reverso de cada bolsa.
- Es importante limpiar inmediatamente los residuos de Boquilla o Mortero que queden en la superficie del producto pues al secarse es muy difícil retirarlos. Si tiene alguna duda al respecto por favor comuníquese con nuestro departamento técnico.

B. Medida y forma de pago.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de escalgres instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

PISO EN GRAVILLA LAVADA DE 1/2 Y 3/4 EXTERIORES Y RAMPAS

A. Generalidades.

Ejecución de piso en gravilla lavada, para exteriores y rampas de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

- Método
 - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
 - Limpiar la superficie en concreto una vez terminada la instalación del material predominante en pisos.

- Esparcir capa uniforme de granito No. 2 1/2 y lechada de cemento gris antes del fraguado total de la capa anterior de nivelación.
- Dejar secar de tres a cuatro horas.
- Lavar en forma manual con cepillos de cerdas plásticas retirando el material hasta que quede a la vista el granito.
- Dejar secar.
- Verificar acabados para aceptación.

B. Medida y forma de pago.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de granito lavado instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

ALFOMBRA TRÁFICO PESADO AUDITORIOS

A. Generalidades.

La instalación de las alfombras se realizara en los auditorios de primer piso como se indica en los planos arquitectónicos.

Se instalara de pared a pared. Estas alfombras se pueden cortar según la necesidad del área y los bordes pueden ser perfeccionados a través de la técnica del ribeteado o flecos.

B. Medida y forma de pago.

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m2) de alfombra instalada y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

PASOS ESCALERA ESCALGRES Y GRAVILLA LAVADA.

A. Generalidades.

Para huellas y contrahuellas de las escaleras en concreto, se instalara escalgres y perimetralmente una franja con gravilla lavada de 5cms de

acuerdo a las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

El método constructivo a seguir para la instalación del escalgres es el mismo que se especificó para los descansos anteriormente.

B. Medida y forma de pago.

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de huellas y contrahuellas instaladas y debidamente aceptadas por la interventoría previa verificación de los resultados y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

GUARDAESCOBA PORCELANATO AUDITORIOS

A. Generalidades.

Se refiere este artículo al suministro y a la colocación de guarda escobas en porcelanato para las áreas de los auditorios.

- Método

El guarda escoba quedará perfectamente recto a nivel y debidamente acolillado en los ángulos y en su unión con los marcos de las puertas.

- Materiales

Se usará tableta de porcelanato de primera calidad, estipulada en los planos. Respondiendo a lo estipulado en los planos, se utilizará guardaescoba de tableta, con el dimensionamiento exigido en los planos o por el interventor. El mortero de pega será 1:3 y el emboquillado con boquilla blanca.

B. Medida y forma de pago.

Será el número de metros lineales que se instalen a satisfacción del Interventor. Los pagos serán de acuerdo a los espacios unitarios contratados.

GUARDAESCOBA EN GRAVILLA LAVADA SALONES

A. Generalidades.

Ejecución de guarda escobas en gravilla lavada con ancho de 7cms, para los salones de toda la edificación, de acuerdo con la localización y las especificaciones establecidas en los Planos Constructivos y en los Planos Arquitectónicos y de Detalle.

- Método
 - Consultar Planos Arquitectónicos y verificar localización.
 - Limpiar la superficie en concreto una vez terminada la instalación del material predominante en pisos.
 - Esparcir capa uniforme de granito No. 2 1/2 y lechada de cemento gris antes del fraguado total de la capa anterior de nivelación.
 - Dejar secar de tres a cuatro horas.
 - Lavar en forma manual con cepillos de cerdas plásticas retirando el material hasta que quede a la vista el granito.
 - Dejar secar.
 - Verificar acabados para aceptación.

B. Medida y forma de pago.

Se medirá y pagará por metro lineal (ml) de guarda escobas en gravilla lavada instalado y debidamente aceptado por la interventoría previa verificación de los resultados de los ensayos y del cumplimiento de las tolerancias para aceptación y de los requisitos mínimos de acabados.

La medida será el resultado de cálculos efectuados sobre Planos Arquitectónicos. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

MEDIACAÑA EN GRANITO PULIDO CIRCULACIONES

A. Generalidades.

Consiste en la construcción de mediacaña entre la pared y el piso que conforman las circulaciones, de una mezcla compuesta de marmolina, cemento blanco y grano , en proporción tal que el volumen de marmolina sea aproximadamente la tercera parte del volumen de cemento.

- Materiales

Se asentará en la pared sobre el revoque, y sobre el mortero del piso cuidando que quede a hilo con el enchape cerámico de la pared y del piso o con el revoque. (No debe sobresalir en ninguno de los dos casos).

Se dejará de un centímetro de espesor y su desarrollo será de 0.18 m, quedando la altura de su aleta vertical de 0.08 m y la aleta horizontal de 0.10 m. Entre la mediacaña y el enchape de la pared o el revoque de la pared se

dejará una dilatación de 0.01x0.01 m, perfectamente hilada y pareja. Entre la mediacaña y el enchape del piso se dejará una dilatación, conformando el contorno del piso.

La mediacaña se pulirá con equipo mecánico cuidando que no afecte el enchape circundante de la pared y el piso.

B. Medida y forma de pago.

La unidad de medida será el Metro lineal (ML) medido en sitio y efectivamente ejecutado. En su precio deben tenerse en cuenta el costo de los equipos y herramientas, transporte, cemento, arena, granito, cemento blanco, varilla de dilatación de bronce, material de fragüe, mano de obra, y en general todos los costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

CAPITULO XI

CUBIERTAS

A. Generalidades.

Este artículo se refiere al suministro e instalación de las cubiertas, de acuerdo con los detalles de los planos correspondientes.

AFINADO DE CUBIERTAS PLANAS

A. Generalidades.

Se refiere este artículo al mortero 1:3 utilizado para la cubierta plana ubicada sobre en punto fijo.

- Método

El trabajo será ejecutado por obreros expertos en el ramo, utilizando los materiales y las proporciones indicadas en la parte de materiales de este artículo.

- Materiales

Se utilizará un mortero de mezcla 1:3.

B. Medida y forma de pago.

Será el número de metros cuadrados que se ejecuten de acuerdo con lo dicho en los puntos anteriores de este artículo y a satisfacción del Interventor.

Los pagos se harán de acuerdo a los metros cuadrados de placa y según lo establecido en los precios unitarios.

FLANCHE EN LÁMINA

A. Generalidades.

Se utilizarán flanches metálicos en toda la periferia de la cubierta, de forma obligatoria y complementaria a las canales, para evitar la filtración de aguas lluvias entre los muros y las canales.

- **Materiales**

Las uniones de canales contra muros o similares deberán protegerse contra las filtraciones de aguas lluvias por medio de elementos denominados flanches construidas en lámina galvanizada cal. 22, y tendrán la forma y desarrollo suficiente para garantizar una protección eficaz; como mínimo tendrán un desarrollo de 0.45cm. Se deberán incrustar en el muro como mínimo entre 4 y 7 cms y luego pegado con mortero 1:4 y un cordón sellante en la parte superior tipo Sika-flex-1A ó producto similar. La lámina deberá tener 2 manos de pintura anticorrosiva.

B. Medida y forma de pago.

Se pagará por Metro lineal (ML) de flanche instalado correctamente incluyendo pintura anticorrosiva y sellante. El precio será el estipulado en el contrato y su valor incluye todos los materiales, herramientas, equipos, mano de obra y transporte de materiales al lugar para su correcta ejecución.

IMPERMEABILIZACIÓN CUBIERTA MANTO FIBERGLASS 400X CUBIERTA ESCALERA

A. Generalidades.

Se realizara la impermeabilización de la placa de cubierta ubicada sobre el punto fijo de la construcción.

- **Materiales**

La impermeabilización se realizará con manto fiberglass 400x de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes para su correcto montaje.

B. Medida y forma de pago.

Se pagará por metro cuadrado de manto debidamente instalado a satisfacción de la Interventoría.

Se debe incluir todos los costos de materiales, equipos, herramientas y mano de obra requeridas para su correcta instalación.

CUBIERTA TRASLUCIDA DOMO POLICARBONATO E= 0,08 M INC ESTRUCT. MET.

A. Generalidades.

Esta cubierta se instalará sobre el área que corresponde al punto fijo central de la edificación, como se especifica en los planos arquitectónicos y los detalles constructivos.

Se debe construir una estructura metálica como soporte del domo en policarbonato en referencia.

B. Medida y forma de pago.

Será el número de metros cuadrados (m²) que se instalen de acuerdo al diseño establecido para la cubierta y debe ser recibido a satisfacción del Interventor.

Los pagos se harán de acuerdo a los metros cuadrados de placa y según lo establecido en los precios unitarios.

CUBIERTA TERMOACUSTICA MODULAR HUNTER DOUGLAS

A. Generalidades.

Se refiere esta especificación al suministro e instalación de teja termo acústica modular Hunter Douglas, para la cubierta de la edificación.

- Materiales

Las cubiertas se construirán utilizando la teja descrita especificada en planos o similar instalada de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes para su correcto montaje.

B. Medida y forma de pago.

Se pagará por metro cuadrado de teja debidamente instalada a satisfacción de la Interventoría.

Se debe incluir todos los costos de materiales, equipos, herramientas y mano de obra requeridas para su correcta instalación.

CAPITULO XII

CIELOS RASOS

Se instalarán de acuerdo a los pendientes, forma y calidad señalada en los planos, teniendo especial cuidado en mantener su nivelación. Así mismo, se utilizarán los soportes adecuados de acuerdo a la calidad y peso del cieloraso, garantizando su estabilidad. Los materiales utilizados serán de primera calidad. Antes de iniciar a instalación de cieloraso deberá haberse definido las salidas, ductos, extractores, redes de incendio, reventilación, redes eléctricas, etc.

Deberá planearse y distribuirse la iluminación para que su nivel sea homogéneo debidamente repartido; así mismo, los cortes y cajas que esta iluminación y otras instalaciones que requieran, deberán hacerse en forma precisa y cuidadosa de acuerdo al tipo de cieloraso.

LAMINA EN DRYWALL INCLUYE ALISTADO EN ALUMINIO Y TRES MANO DE PINTURA TIPO 1

A. Generalidades.

Se refiere esta especificación al suministro e instalación de Cielo raso en drywall, para toda la edificación.

Materiales

Cielo raso en drywall, instalado de acuerdo a las recomendaciones de los fabricantes, y toda su perfilería en aluminio, debidamente anclada y demás accesorios necesarios para su correcto montaje.

B. Medida y forma de pago.

Se pagará por metro cuadrado con aproximación a un decimal debidamente instalado a satisfacción de la Interventoría.

Se debe incluir todos los costos de materiales, equipos, herramientas y mano de obra requeridas para su correcta instalación.

CAPITULO XIII

CARPINTERIA METALICA

SUMINISTRO E INSTALACION VENTANERIA EN ALUMINIO PERFIL 4 X 8 Y SISTEMA ADAPTADOR PROYECTANTE INC VIDRIO 6 mm TRANSPARENTE.

A. Generalidades.

Los trabajos cubiertos por esta sección de las especificaciones se refieren al suministro y colocación de todas las ventanas que van en la fachada y otras zonas junto con sus vidrios y pintura, las cuales deberán ser ejecutadas en la forma indicada más adelante.

Todas estas ventanas serán construidas de acuerdo con los detalles y dimensiones mostradas en los planos.

El contratista antes de iniciar la construcción de las ventanas deberá rectificar las dimensiones de todos los vanos en donde irán colocadas y deberá tener en cuenta estas dimensiones para la construcción de las mismas. Por lo tanto las dimensiones indicadas en los planos son las teóricas y podrán sufrir variaciones durante la ejecución.

El Contratista deberá ejecutar los marcos externos de las ventanas con un número suficiente de platinas de anclaje para poder fijarlos a los elementos estructurales. Deberá suministrar también todas las bisagras, pisa vidrios, tomillos, manijas y demás elementos necesarios para dejar completamente terminadas las ventanas a satisfacción del Interventor.

Todos los elementos metálicos de las ventanas deberán presentar una superficie absolutamente lisa, sin embobamiento ni abolladuras.

Las juntas entre elementos deberán ser ejecutadas cuidadosamente para que se noten lo menos posible. Todos los pisa vidrios deberán quedar colocados por la parte exterior de las ventanas.

B. Medida y forma de pago.

El pago de la ventanearía se hará por metro lineal o por unidad para cada tipo de ventana. El precio estipulado comprenderá todos los materiales, trabajo y herramientas necesarios para su fabricación, transporte y colocación.

El precio será por unidad o por metro cuadrado para cada tipo de ventana.

SUMINISTRO E INSTA PUERTA CON MARCO EN ALUMINIO INC VIDRIO 6 mm. Y CERRADURA.

A. Generalidades.

Este artículo se refiere al suministro y a la colocación de puertas y puerta-ventanas, indicados en los planos o por el Interventor.

- Método

Estos elementos deberán quedar perfectamente fijos y colocados por personal experto en el ramo.

- Materiales

Los elementos a que se refiere este artículo serán de aluminio y vidrio 6mm, cuyas dimensiones y descripciones se hallan en los planos y cuya calidad deberá ser aprobada por el Interventor previamente. El ancho de las jambas estará de acuerdo al del muro sobre el cual van a colocarse. Se usarán cerraduras de tipo Schlage, o similar, según referencias indicadas en los planos.

B. Medida y forma de pago.

Será el número de metros cuadrados de cada tipo colocadas de acuerdo con los planos y las especificaciones, y a satisfacción del interventor, e incluirán todos los accesorios como cerraduras, fallebas, bisagras, etc., y se pagarán de acuerdo con los precios unitarios contratados.

SUMINISTRO E INSTALACION BARANDA EN ACERO INOXIDABLE Y PASAMANOS EN TUBO EN ACERO 2" CON VERTICALES Y ELEMENTOS DE FIJACION EN PLATINA METALICA SEGÚN DETALLE.

A. Generalidades.

- Materiales

Comprende el suministro total de los materiales necesarios para la construcción de la baranda en acero y pasamanos en tubo en acero de 2", dispuestos perimetralmente para los puntos fijos.

Todos los materiales utilizados en la construcción deben ser nuevos y de óptima calidad. El Contratista deberá presentar CERTIFICADO DE CALIDAD de los materiales.

- Método

Comprende la construcción metalmecánica de la baranda. La baranda tendrá una altura de 0.90 m. y tendrá un pasamano a esta altura, y un horizontal intermedio a una altura de 0.5 m.

El proceso constructivo se desarrollará de la siguiente forma:

- El proceso de corte de la tubería se hará en frío, mediante corte con corta tubo y hoja de segueta, la conformación de las inserciones tubo a tubo (Boca de pescado) se realizarán con disco abrasivo. De ninguna forma se permitirá el uso del proceso oxiacetilénico.
- El proceso de soldadura se llevará a cabo con soldadura eléctrica de arco manual (SMAW), con electrodo revestido E-6013 de 3/32" o 1/8" de espesor, de WEST ARCO.
- Todas las juntas soldadas que presenten peligro por contacto manual para el ser humano, deberán ser esmeriladas. Una vez terminada la junta se debe realizar limpieza con grata metálica con el fin de eliminar la escoria.

c) Limpieza y Pintura.

El proceso de limpieza será: SSPC-SP1 (Limpieza con Solvente). Comprende la eliminación de grasa, suciedad, tierra, sales y contaminantes mediante solvente.

B. Medida y forma de pago.

Este ítem, se pagará por metro lineal de baranda instalada.

SUMINISTRO E INSTA. PTA EN LAMINA CAL 18 INC ANTICORR.

A. Generalidades.

Este artículo se refiere al suministro y a la colocación de puertas en lámina cal. 18 en los sitios indicados en los planos o por el Interventor.

- Método

Estos elementos deberán quedar perfectamente fijos y colocados por personal experto en el ramo.

- Materiales

Los elementos a que se refiere este artículo serán de lámina calibre 18, tipo "Cold Rolled", cuyas dimensiones y descripciones se hallan en los planos y cuya calidad deberá ser aprobada por el Interventor previamente. Los marcos serán de lámina calibre 20, tipo "Cold Rolled", de calidad aprobada por el Interventor. El ancho de las jambas estará de acuerdo al del muro sobre el cual van a colocarse. Se usarán cerraduras de tipo Schlage, o similar, según referencias indicadas en los planos.

B. Medida y forma de pago.

Será el número de metros cuadrados de cada tipo colocadas de acuerdo con los planos y las especificaciones, y a satisfacción del interventor, e incluirán todos los accesorios como cerraduras, fallebas, bisagras, etc., y se pagarán de acuerdo con los precios unitarios contratados.

CAPITULO XV

VIDRIO Y CERRADURAS

PUERTA EN VIDRIO TEMPLADO DE SEGURIDAD CON HERRAJES EN ACERO. PPAL. DE ACCESO

A. Generalidades.

Esta puerta será instalada en el acceso principal del edificio.

Comprende este numeral las actividades necesarias para la fabricación, suministro, transporte y colocación de puertas elaboradas con materiales de primera calidad y con personal especializado y de conformidad con las dimensiones, diseños y detalles mostrados en los planos.

No se colocará ninguna puerta que no haya sido aprobada por el Interventor en su totalidad y en cada una de sus partes.

B. Medida y forma de pago.

La medida y pago de puertas será por unidades completas ya colocadas, a los precios unitarios establecidos en el contrato e incluyen: el costo por marco, fallebas, cerraduras, topes, pivotes, pasadores, bisagras tornillos, canales, rieles, guías, vidrios pisa vidrios, rodachinas, anclajes, chapetas de aluminio, inmunización, pulida, pintura completa y todos los demás elementos necesarios para su correcto funcionamiento, y los demás costos directos e indirectos.

Sus dimensiones ya colocadas serán las determinadas en los planos.