



UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA  
**SEDE PALMIRA**

**CONSTRUCCIÓN I ETAPA DEL EDIFICIO DE APOYO  
Y SERVICIOS DEL LABORATORIO AGROPECUARIO  
GRANJA MARIO GONZALEZ ARANDA**

**Diseño Arquitectonico:  
GLADYS RENTERIA RENGIFO**

**INFORME DE  
"ESPECIFICACIONES TÉCNICAS"**

**PRESENTA  
PROYECTO INFRAESTRUCTURA FISICA PARA LA ACADEMIA**

**Director  
LUIS OCTAVIO GONZALEZ**

**PALMIRA, OCTUBRE DE 2011**

## GENERALIDADES

Estas especificaciones se relacionan única y directamente con el proyecto arquitectónico de la “CONSTRUCCIÓN DE LA I ETAPA DEL EDIFICIO DE APOYO Y SERVICIOS DEL LABORATORIO AGROPECUARIO GRANJA MARIO GONZALEZ ARANDA” DE LA UNIVERSIDAD NACIONAL DE COLOMBIA SEDE PALMIRA”. En ellas se estipulan las características, tipo y calidad de los materiales que se usarán en la construcción, de acuerdo con los planos y especificaciones como complemento de estos.

El desconocimiento o no lectura de estas especificaciones por parte del proponente, así delegue en un tercero el suministro de materiales o de la obra, no le exonera de su total responsabilidad de la obra por el contratada y ante la falla o incumplimiento por calidad de materiales, mala calidad de mano de obra, de acabados, incumplimiento de salarios con sus prestaciones, retrasos, etc. se hará merecedor a que se le aplique las pólizas de rigor y se dé la caducidad del contrato general.

Cada ítem consta de las siguientes partes:

**DESCRIPCIÓN:** Donde se precisa: la ubicación, el trabajo a realizar, se hace una enumeración de los materiales y/o productos más representativos que intervendrán en la ejecución del ítem. No es, en ningún caso, un manual de construcción, entendiéndose que el constructor es un profesional idóneo, competente y experimentado, para dar la calidad y completes al objeto final acabado.

**MEDICION Y PAGO:** Donde se establece las unidades de medida y sistema de pago.

Cualquier detalle omitido en estas especificaciones, en los planos o en las cantidades de obra, o en todos pero de absoluta necesidad para complementar la obra, no releva al Contratista de su responsabilidad de instalar y construir con exactitud excelente lo imprevisto.

Los materiales aquí especificados se consideran de primera calidad y su aplicación y comportamiento son responsabilidad del Contratista de Construcción. Deberán contar con las especificaciones de Normas Técnicas Colombianas (NTC) como ICONTEC, para productos nacionales y normas NEC, NEMA, DIN, ANSI, etc., si son importados. Materiales sin homologación de calidad no podrán ser aceptados.

Cuando se especifica un material o un producto de fábrica por su nombre o marca, debe entenderse, que hay que restringirse a ese material y marca exclusivamente. Los materiales y/o productos que se detallan como similares a otros, implica que deben ser iguales o mejores en calidad y funcionalidad a los presentados como prototipos. Los productos a usar como sustitutos, deben tener el visto bueno del Interventor.

El interventor, en caso de duda o desacuerdo ante determinadas calidades de productos, solicitará al contratista las pruebas de rigor que para el caso determina ICONTEC, o que su experiencia y conocimiento le indique.

Las pruebas que sea necesario realizar a juicio del Interventor o del Contratista, correrán por cuenta del Contratista.

El proponente debe en cada ítem hacer su despiece completo, previendo absolutamente todos los accesorios y herrajes, aun no contemplados en cantidades de obra o en especificaciones. Los artefactos, equipos, etc., deben tener incluidos accesorios y elementos complementarios para operación y anclaje. No se admite solicitar adiciones extras de costos a un ítem indicado como tal.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE ITEMS

El Contratista deberá entregar al Interventor en la finalización de la obra los planos definitivos de construcción con cotas y localización definitivas. Los costos de estos trabajos deberán ser incluidos en los costos de administración y no dará lugar a pago por separado.

Estará a cargo del contratista la realización del campamento y el cerramiento del área a construir en la modalidad que éste considere más conveniente. Igualmente se encargará de la disposición final del material sobrante, presentando a la INTERVENTORÍA el respectivo permiso o certificación del botadero autorizado.

### **MATERIALES**

Cuando el Contratista deba transitar por vías pavimentadas internas de la Universidad, deberá tener en cuenta para la escogencia de su equipo de transporte la carga máxima permisible. Además el Contratista debe hacer la adecuación de la vía de acceso para materiales y equipo sin que por dicha adecuación reciba ninguna compensación económica. Lo anterior para garantizar la operación normal de la Universidad.

El proponente ganador deberá procurar que los trabajos no afecten a los usuarios, que no causen daño, deberá velar por la disminución del ruido generada durante el mantenimiento. El proponente ganador se obliga a la limpieza y retiro de escombros, material vegetal o cualquier elemento extraño o señalado por el Supervisor y de acuerdo con las obras contratadas.

Se debe dejar la obra totalmente limpia, el contratista deberá tener en cuenta la retirada de escombros y residuos de materiales sobrantes, que hayan quedado en interiores o exteriores dejando los ambientes perfectamente barridos. El material sobrante será retirado del lote de acuerdo con las indicaciones del Interventor.

### **PROGRAMA DETALLADO DE TRABAJO**

En el evento de requerirse, el contratista deberá estar presto a presentar el diagrama de ruta crítica cuando el supervisor o el interventor del contrato así lo requieran.

### **RESTRICCIONES PARA LA EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS**

El contratista deberá coordinar con el INTERVENTOR de la obra las actividades y horarios (diurnos y nocturnos) en que se deban desarrollar las obras del mismo, en aras de atender las restricciones de las zonas de la Universidad.

Para tal efecto el contratista deberá prever en los costos de su propuesta dichas eventualidades, sin que ello sea motivo de reclamación alguna. Con el fin de mantener la operatividad de la Universidad, el Contratista deberá programar con la INTERVENOTRIA la ejecución de las diferentes partes de la obra de tal manera que se garantice la seguridad de los usuarios. Si existen áreas ocupadas actualmente por terceros, debe coordinarse con la INTERVENTORIA la liberación de dichas áreas con la debida anticipación. El Contratista deberá proveer una adecuada señalización luminosa y con cintas reflectivas a lo largo de toda la zona de trabajo y las vías de acceso.

### **VÍAS DE ACCESO AL ÁREA DE TRABAJO**

Por ningún motivo sus equipos de trabajo no deben interrumpir el tránsito de los empleados y visitantes a la Universidad. La evacuación de material sobrante y el acceso de materiales de construcción deberán

ser realizadas en horas que no ocasionen congestiones de tránsito en las vías de acceso al sitio de trabajo. La Universidad podrá modificar en cualquier momento los horarios de transporte cuando así lo considere conveniente, sin que esto ocasione ningún costo adicional ni aumento de plazo del contrato.

### **INSTALACIONES DEL CONTRATISTA**

El Contratista en coordinación con el INTERVENTOR, determinará las áreas para sus instalaciones provisionales y de trabajo. Así mismo deberá aceptar que dentro de los sitios de la obra algunas áreas sean ocupadas por otros Contratistas. De ser el caso, será responsabilidad del contratista, la limpieza del área en donde instalará el campamento y demás obras preliminares. Por los anteriores trabajos el contratista no recibirá ningún pago y se entienden incluidos dentro del valor de la oferta dichos costos.

### **ENERGÍA ELÉCTRICA Y TELECOMUNICACIONES**

El Contratista construirá por su cuenta las líneas de derivación o prolongación. Suministrará e instalará las conexiones, transformadores, elementos de protección, controles y todas las instalaciones eléctricas que se requieran para obtener suficiente energía eléctrica y alumbrado a los sitios de construcción.

Estas redes serán aprobadas por el INTERVENTOR. Las instalaciones eléctricas hechas por el Contratista cumplirán con las normas ICONTEC, deberán ser realizadas a satisfacción del INTERVENTOR y de la Empresa de Energía Eléctrica local. Excepto cuando se establezca lo contrario, el Contratista deberá desconectar, dismantelar y remover todos los servicios eléctricos temporales que haya instalado para la ejecución de la obra a la terminación de la misma o en cualquier otro tiempo que lo requiera el INTERVENTOR. El Contratista deberá suministrar y mantener por su propia cuenta los teléfonos y otros sistemas de comunicación que pueda requerir en relación con la obra; todas las líneas y permisos serán de su entera responsabilidad y a su costa.

Los costos por concepto del consumo de servicios públicos que el contratista requiera para la ejecución de la obra serán asumidos por cuenta y riesgo del Contratista.

### **ESPECIFICACIONES ESTÁNDAR**

Los materiales, equipos y elementos suministrados por el Contratista deberán cumplir con las estipulaciones pertinentes de las normas suministradas a continuación:

- Normas sismo resistentes colombianas NSR – 10
- Normas de la Empresa de Energía – RETIE.
- Normas ICONTEC

### **PLANOS Y ESPECIFICACIONES**

El Contratista ceñirá estrictamente la construcción de las obras a los planos de construcción de la Universidad. Los planos y especificaciones son complementarios de tal manera que cualquier punto que figure en uno de los documentos tendrá el mismo valor como si se encontrara en ambas.

Cualquier sugerencia o modificación en los planos o en las especificaciones que el contratista desee comunicar a la Universidad Nacional, la efectuará por escrito. Para cubrir estos riesgos el Contratista deberá obtener las pólizas de seguros correspondientes. El Contratista entregará al finalizar la obra planos actualizados en papel y medio magnético, en caso de haber existido modificaciones con respecto

a los planos de contratación y serán entregados a la INTERVENTORIA conjuntamente con el Acta de Liquidación. (En caso de requerirse).

#### **DISPONIBILIDAD DE LA OBRA**

La Universidad Nacional podrá, sin que el Contratista tenga derecho a formular reparo alguno, disponer de las diferentes obras antes de su completa terminación y aceptación final. En este caso se levantará un Acta Previa en la que se hará constar el estado en que han recibido las obras. La ocupación parcial de la obra por la Universidad no significa en ningún modo aceptación provisional, pero el Contratista quedará eximido de la reparación de los deterioros en las obras ocupadas anticipadamente por la Universidad.

#### **OPERACIONES DE CONSTRUCCIÓN**

- **Entrada a las áreas de la Universidad.**

La autorización para el ingreso a las áreas debe ser solicitada por el contratista para él, su personal y los vehículos requeridos para la realización de la obra al administrador de la Universidad. El contratista, su personal y sus vehículos cumplirán con los procedimientos de requisa e inspección realizados en los sitios de ingreso autorizados por el Administrador de la Universidad.

- **Área de Almacenaje**

Las áreas de almacenaje de materiales o vehículos personales deben ser asignados por el INTERVENTOR. Los materiales que se almacenen dentro de la propiedad del Aeropuerto no deben obstruir las actividades, ni obstruir el tráfico vehicular. Materiales sueltos que tienen posibilidad de causar daño.

- **Seguridad El Contratista será responsable por la seguridad de sus equipos y materiales.**

El contratista acatará y cumplirá las normas de seguridad de la Universidad y las hará cumplir a sus empleados, en especial las relacionadas con las autorizaciones y controles de ingreso. Es responsabilidad del Contratista prevenir cualquier violación de la seguridad dentro del área de la construcción o de cualquier ruta de entrada al área de construcción.

## 1. DEMOLICIONES Y DESMONTES

### 1.1 DEMOLICION DE CONSTRUCCION AREA ADMINISTRATIVA (CASA ANTIGUA)

**Descripción:** Consiste en la demolición total del área administrativa el está compuesto por; oficina, batería de baños, depósito). Consiste en la demolición y retiro de cada una de sus partes incluida la cimentación, los pisos, las placas en concreto o morteros y las instalaciones inmersas en las mismas. Incluye retiro de los sobrantes dentro y/o fuera de la Universidad. (los escombros se deben llevar al sitio oficial del municipio).

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará de forma **GLOBAL (GL)** de Construcción demolida en el sitio, de acuerdo al área indicada en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye La mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte de escombros en los sitios autorizados, dentro y fuera de las instalaciones de la Universidad.

### 1.2 DEMOLICION DE PISO EN ADOQUIN

**Descripción:** Área Aproximada 3M2. Consiste en la demolición y retiro de cada una de sus partes incluidos los cordones y las instalaciones inmersas en las mismas. Incluye retiro de los sobrantes fuera de la Universidad.

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará por **METRO CUADRADO (M2)** de Demolición de piso en adoquín en el sitio, de acuerdo al área indicada en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye La mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte de escombros en los sitios autorizados, dentro y fuera de las instalaciones de la Universidad.

### 1.3 DESMONTE DE GALPON

**Descripción:** Comprende el desmonte total del Galpón de conejos y curíes. Consiste en el desmonte de cada una sus partes de concreto, ladrillo, madera o plástico, incluido el piso-base en concreto y/o carbonilla Incluye retiro de material sobrante dentro y/o fuera de las instalaciones de la Universidad.

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará de forma **GLOBAL (GL)** de Desmonte de Galpón de Conejos en el sitio, de acuerdo al área indicada en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye La mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte de escombros en los sitios autorizados, dentro de las instalaciones de la Universidad.

### 1.4 DESMONTE DE PLACA CONMEMORATIVA

**Descripción:** Consiste en el desmonte de una placa conmemorativa, de aproximadamente 1,20x1,20x1,20. Consiste en la demolición de la base en concreto, de los muros en ladrillo y de la losa en concreto, el desmonte de la placa en buen estado. Incluye retiro de escombros fuera de las instalaciones de la Universidad

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará de forma **GLOBAL (GL)** de Desmonte de Placa Conmemorativa realizada en el sitio, de acuerdo al área indicada en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye La mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte de escombros en los sitios autorizados, dentro y fuera de las instalaciones de la Universidad.

### 1.5 DESMONTE DE CASETA METALICA.

**Descripción:** Se refiere a la reubicación de la Caseta para ventas ubicada en el patio del edificio existente. Comprende el traslado del cubículo y el desmonte todos los elementos que lo conforman.

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará de forma **GLOBAL (GL)** de Desmonte de Caseta en el sitio, de acuerdo al área indicada en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye La mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte de escombros en los sitios autorizados, dentro y fuera de las instalaciones de la Universidad.

### 1.6 TALA DE ARBOLES Y RAIZ

**Descripción:** Este ítem consiste en la localización de los arboles existentes, y verificar la tala correspondiente en el sitio, el cual incluye el corte total del árbol y la extracción total de su raíz y todos los elementos que aparezcan en dicha extracción.

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará por **UNIDAD (UN)** de Árbol talado en el sitio, de acuerdo a las áreas indicadas en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye La mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte de escombros en los sitios autorizados fuera de las instalaciones de la Universidad.

### 1.7 CORTE DE ARBUSTO.

**Descripción:** Este ítem consiste en la localización de los arbustos existentes, y verificar la tala correspondiente en el sitio, el cual incluye el corte total del arbusto y la extracción total de su raíz y todos los elementos que aparezcan en dicha extracción.

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará por **UNIDAD (UN)** de Arbusto en el sitio, de acuerdo a las áreas indicadas en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye La mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte de escombros en los sitios autorizados, fuera de las instalaciones de la Universidad.

## 2. LOCALIZACION Y CERRAMIENTO

### 2.1 CAMPAMENTO EN MADERA Y TEJA DE ASBESTO CEMENTO A= 15M2

**Descripción:** Comprende el conjunto de operaciones necesarias para la construcción de un campamento, cuya área será de 15 m<sup>2</sup>, esta obra debe cumplir con la finalidad de albergar al personal que labora en las obras, así como también para el almacenamiento temporal de algunos insumos, materiales que se emplean en la construcción, y herramientas.

El contratista deberá solicitar ante funcionarios de la Universidad, el área a ocupar, el permiso provisional de la localización del campamento, teniendo en cuenta la existencia de edificaciones cercanas, con el objeto de evitar alguna clase de conflicto social.

En la construcción del campamento se evitará al máximo los cortes de terreno, relleno, y remoción de vegetación. En lo posible, los campamentos deberán ser prefabricados y estar debidamente cercados.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE ITEMS

No deberá talarse ningún árbol o cualquier especie florística que tengan un especial valor genético, paisajístico. Así tampoco, deberá afectarse cualquier lugar de interés cultural o histórico.

De ser necesario el retiro de material vegetal se deberá trasplantar a otras zonas desprotegidas, iniciando procesos de re vegetación. Los residuos de tala y desbroce no deben ser depositados en corrientes de agua, debiendo ser apiladas de manera que no causen desequilibrios en el área. Estos residuos no deben ser incinerados, salvo excepciones justificadas y aprobadas por LA INTERVENTORIA.

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará en UNIDAD (UN) de Campamento construido en el sitio, de acuerdo al área indicada en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye La mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte y descargue de materiales en los sitios autorizados, dentro de las instalaciones de la Universidad.

### 2.2 REPLANTEO Y LOCALIZACION CON EQUIPO DE PRECISIÓN.

**Descripción:** Este ítem comprende los trabajos preliminares tendientes a la preparación del lugar para la adecuación de la zona demarcada en los planos o indicada por LA INTERVENTORIA. Utilizando medios mecánicos, se hará el retiro del manto, demolición del mortero en mal estado, basura, desechos orgánicos y desperdicios existentes.

Consiste en limpiar y despejar el área, retiro de todos los materiales extraños que obstaculicen las labores posteriores, transportándolos a los sitios aprobados por la INTERVENTORIA, y tomando las medidas de seguridad adecuadas para proteger las zonas vecinas. El contratista deberá adecuar el lugar que quede apto para las adecuaciones correspondientes a; impermeabilizaciones, montaje de Columnas, construcción de muros, montaje de cubierta y demás obras que se requieran.

El proyecto deberá localizarse horizontal y verticalmente dejando elementos de referencia permanente con base en las libretas de topografía y los planos del proyecto. El replanteo y nivelación de la obra será ejecutado por el contratista, utilizando personal que posea licencia para ejercer la profesión y equipos adecuados para trabajo realizar.

Durante la construcción el Contratista deberá periódicamente las medidas y cotas, cuantas veces sea necesario para ajustarse al proyecto. Deberá disponer permanentemente en la obra un equipo adecuado para realizar esta actividad cuando se requiera.

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará en **METRO CUADRADO (M2)** de Lugar adecuado mediante replanteo para ejecución de la obra, sin importar su profundidad, Medida y contada en sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

### 1.6 CERRAMIENTO PERIMETRAL EN POLISOMBRA h=2MTS.

**Descripción:** Comprende el cerramiento del sitio de la obra con materiales fácilmente desmontables, se construirá en polipropileno o en lona plástica alrededor de la totalidad del perímetro de la obra, a dos metros de altura, de acuerdo a las indicaciones de LA INTERVENTORIA. La malla será sostenida por párales en madera y firmemente sujetadas a ella con elementos que sean necesarios. La finalidad del cerramiento es lograr el aislamiento de la zona de trabajo de la circulación del personal ajeno a la obra. La malla de cerramiento deberá conservarse en perfecto estado hasta la terminación de la totalidad de la obra.



**Medición y Forma de Pago:** Se pagará **METRO LINEAL (ML)** de Cerramiento provisional, instalado, medido y contado en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

### **3.1/4.1/9.4/10.1/10.12/10.23/10.40/10.56/15.1 EXCAVACIÓN A MAQUINA PROF. APROXIMADA DE 1,90 MTS**

#### **EXCAVACIONES**

##### **Generalidades**

**Descripción:** Esta parte comprende la excavación y extracción de materiales para la ejecución de fundaciones, drenajes, instalaciones de tuberías, cárcamos y en general toda clase de excavación necesaria para la construcción de las obras.

Para orientación de los proponentes se adjuntan a estas especificaciones copia del Estudio de Suelos realizado por **GIRF** Gloria Inés Rosales Flórez, en Julio del 2010, en los cuales se presentan estratigrafías del terreno, niveles del agua freática y recomendaciones generales para ejecución de las excavaciones.

Sin embargo debe tenerse en cuenta que el Contratista hará por su cuenta y riesgo las pruebas e investigaciones que sean necesarias para confirmar los resultados aquí incluidos.

Para su propuesta el CONTRATISTA deberá con base en las recomendaciones de su asesor en Geotecnia, en su experiencia en trabajos similares, proponer el método o los métodos constructivos para excavar los diferentes tramos, conjugando sistemas de entibado y manejo de aguas, de manera tal que proporcionen seguridad y unos adecuados rendimientos acordes al correspondiente programa de trabajo. La no-ejecución de algún ítem, por haberse escogido un método de excavación errado, no le dará derecho al CONTRATISTA a ninguna reclamación.

Antes de la construcción el CONTRATISTA deberá adquirir un conocimiento detallado de las características geotécnicas e hidrológicas del suelo a lo largo del trazado, especialmente en aquellos aspectos relativos a las propiedades físicas y mecánicas del suelo, niveles freáticos, áreas de excavación, estratos cementados, estratos permeables, etc.

Las cantidades de obra mostrados para los diferentes ítems de excavación son en general aproximadas y se dan con el objeto de valorar las propuestas.

Previo a la ejecución de la obra, el CONTRATISTA presentará para la aprobación por parte del INTERVENTOR, el plan detallado de ejecución de las excavaciones, equipos, personal, rendimiento y lo que el INTERVENTOR considere; en todo caso, la excavación se realizará con el fondo completamente drenado.

Durante la ejecución de los trabajos el CONTRATISTA deberá adelantar los análisis o estudios complementarios que se requieran, llevándolos a consideración del INTERVENTOR para su aprobación. No se reconocerá ningún pago adicional por éste concepto.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE ITEMS

El trabajo que se especifica en éste capítulo, comprende el suministro de toda la mano de obra, equipos, herramientas y materiales para llevar a cabo las excavaciones requeridas por la obra.

Las etapas de construcción previstas en el mencionado plan de trabajo deberán ser congruentes con lo indicado en los planos de construcción y lo estipulado en estas especificaciones, salvo innovaciones o alternativas que después de justificarse sean aprobadas por la INTERVENTORIA.

Se excavará desde los perfiles encontrados hasta las cotas indicadas en los planos; tomando en consideración el espesor de los filtros y del relleno con material seleccionado, de acuerdo con lo que se indique en los planos o especificaciones, y/o lo que ordene el INTERVENTOR.

En cercanías de estructuras existentes que no se vayan a demoler se tendrá especial cuidado de no excavar más de lo necesario y de no afectar la estructura; se reparará cualquier daño a las fundaciones como se especifica más adelante.

Cuando se requiera sobre excavar para sacar piedras u otros objetos que interfieran la ejecución de las obras, los espacios vacíos se rellenarán con concreto pobre o con material seleccionado importado compactado al 90 % del próctor modificado, según órdenes del INTERVENTOR; los costos serán reconocidos al CONTRATISTA con base en el formulario de cantidades y precios unitarios y el tipo de relleno correspondiente.

El fondo y los cortes de las excavaciones sobre las cuales vaya a instalarse tubería, deberán terminarse exactamente de acuerdo con las líneas y pendientes establecidas.

En caso de encontrar cotas de fondo que estén por debajo de la rasante de diseño, el CONTRATISTA deberá rellenar hasta el nivel de diseño indicado en los planos, después de haber removido todo el material inadecuado con el fin de obtener un piso satisfactorio; el material de relleno será el que se indique en los planos aprobados por el INTERVENTOR. Para tal fin su pago se hará de acuerdo con los ítems establecidos en el formulario de la propuesta.

En caso de que el CONTRATISTA excave más de lo necesario sin permiso de la INTERVENTORIA, deberá rellenar los espacios vacíos con concreto pobre hasta alcanzar la línea señalada. Todo ello a su costo.

### **Metodos de Excavación**

Las excavaciones podrán hacerse a mano y/o a máquina de tal forma que se garanticen los rendimientos previstos en la propuesta y las superficies excavadas que se obtengan sean lisas y firmes, ajustadas a las dimensiones requeridas tanto como sea viable por la aplicación adecuada de las técnicas modernas. Los métodos de excavación deberán ser previamente conocidos por el INTERVENTOR, así como cualquier modificación que el CONTRATISTA decida hacerles. Aunque la dirección de la construcción y los métodos de trabajo son prerrogativas del CONTRATISTA, la INTERVENTORIA podrá hacer observaciones justificadas a los métodos de excavación y pedir que se cambien.

Cuando las excavaciones se realicen en las inmediaciones de estructuras o viviendas existentes o de futuras excavaciones, el CONTRATISTA empleará los métodos de excavación y tomará las precauciones que sean necesarias para evitar que las estructuras, viviendas o excavaciones sufran daños; cualquier daño que ocurra en éste sentido, deberá ser reparado por cuenta del CONTRATISTA y a satisfacción del INTERVENTOR.

El material de las excavaciones se colocará a un lado de la zanja, el cual será opuesto al ocupado por la tubería. En caso que por excesiva cantidad de material sea necesario distribuirla a ambos lados, se tratará que el lado ocupado por la tubería reciba lo menos posible.

Cuando la excavación se ejecute a mano se dejarán macizos de 0.50 m de largo por lo menos cada 5 metros.

La excavación podrá hacerse a máquina hasta una profundidad determinada en cada caso por el INTERVENTOR teniendo en cuenta el equipo, la calidad del terreno y tipo de cimentación que se va usar, la última capa de material de aproximadamente de 0.10 metros debe excavar por métodos manuales. No se permitirán excavaciones a máquina (zanjadora, retroexcavadora) en donde haya obras subterráneas que puedan sufrir daños.

#### **Limites de Excavación**

El CONTRATISTA no deberá excavar más allá de las líneas mostradas en los planos o indicadas por el INTERVENTOR sin la previa autorización por escrito de éste último. Cualquier sobre excavación hecha por fuera de las líneas y pendientes mostradas en los planos o indicadas por el INTERVENTOR y que el CONTRATISTA lleve a cabo con cualquier propósito o razón, será a cargo del CONTRATISTA. Cuando dicha sobre excavación deba ser rellenada con el fin de completar la obra, el relleno correspondiente será hecho por cuenta del CONTRATISTA y a satisfacción del INTERVENTOR con los materiales ordenados por el INTERVENTOR según el caso.

Cuando el INTERVENTOR considere que un material es inconveniente como rasante, podrá ordenar que dicho material sea removido hasta una profundidad suficiente por debajo de la rasante, rellenando luego de acuerdo con lo estipulado en la sección de rellenos, para la restitución de las líneas originalmente establecidas. En éste evento se pagarán al CONTRATISTA la excavación, el relleno a los precios unitarios de los correspondientes ítems.

Las zanjas tendrán un ancho variable según el diámetro de la tubería a instalarse en ellas. El ancho de las zanjas será el estipulado en las normas y especificaciones vigentes. Para la construcción de acueductos y alcantarillados. Se adoptarán estos anchos para hacer posible un buen apisonamiento a cada lado del tubo.

#### **Protección de las superficies excavadas**

Teniendo en cuenta que los taludes de la excavación serán verticales tal como se indica en los planos de esta propuesta, el CONTRATISTA estudiará la forma adecuada y económica de proteger la excavación, aplicando cualquiera estrategia que considere efectiva para garantizar la estabilidad.

Para todo lo relacionado con la presente Cotización y el Contrato que de ella se origine, debe entenderse por entibado, la protección que se construye dentro de la zanja o excavación, acodalada o no, para proteger las paredes y evitar que se derrumben. El entibado puede ser de madera, apuntalado o no, de concreto, o de cualquier otro material con resistencia adecuada para la necesidad específica, y puede consistir en alguno de los sistemas que se describen más adelante o en cualquier otro que produzca los mismos resultados.

Una vez que el CONTRATISTA estudie la clase de entibado conveniente para el sector inestable, la propondrá al INTERVENTOR y este decidirá finalmente. Sin embargo, el INTERVENTOR podrá ordenar al

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE ITEMS

CONTRATISTA la entibación de las excavaciones donde sea necesario para protección de los obreros, las propiedades o la ejecución de los trabajos.

Cualquiera que sea el sistema de entibado usado, los materiales que se recuperen después de terminar la obra y hacer los rellenos serán de propiedad del CONTRATISTA.

El CONTRATISTA será responsable de la estabilidad de todos los taludes temporales y deberá soportar y proteger, a satisfacción del INTERVENTOR, todas las superficies expuestas de las excavaciones, hasta la terminación de la obra.

La tierra extraída debe retirarse o colocarse por lo menos a 40 cm. de distancia del borde de la zanja, de tal manera que no se convierta en sobrecarga que desestabilice los taludes o terraplenes.

La protección incluirá el suministro, instalación y remoción de todos los soportes temporales, tales como los entibados y acodalamientos que sean necesarios, para inspección, para seguridad o para cualquier otro propósito que el INTERVENTOR considere necesario.

**Medición y Forma de Pago:** Se pagara por **METRO CUBICO (M3)** de medida de las excavaciones para estructuras, andenes, alcantarillado y acueducto hecho en sitio, recibido y aprobado a satisfacción del INTERVENTOR, determinado dentro de las líneas y pendientes indicadas en los planos y en esta especificación o autorizadas por el INTERVENTOR.

Las excavaciones serán pagadas de acuerdo con el valor unitario consignado en el formulario de precios unitarios, los cuales incluyen equipo de excavación y drenaje, herramientas, materiales, explosivos, mano de obra, administración, dirección y utilidad del contratista

### EXCAVACIÓN MANUAL

**Descripción:** Su objetivo es conseguir los niveles necesarios, por medio de roturas y extracción de materiales, que servirán de base a los pisos de la cocina, la terraza y caminos exteriores y en general toda clase de excavación necesaria para la ejecución de la obra. Incluye la remoción y retiro de las raíces contenidas en el volumen medido y el tratamiento de las que permanecerán.

Para su propuesta el Contratista deberá, con base en su experiencia en trabajos similares, proponer el método(s) constructivo para excavar los diferentes tramos. La escogencia de algún método de excavación errado, no le dará derecho al Contratista a ninguna reclamación.

En cercanías de estructuras que no se vayan a demoler, se tomará las precauciones que sean necesarias para evitar que sufran daños. Cualquier daño que ocurra en este sentido, deberá ser reparado por el Contratista a satisfacción del Interventor.

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará por **METRO CUBICO (M3)** de excavación compactada medida en sitio según las longitudes, anchos y espesores ejecutados. Incluye: mano de obra, herramientas, equipos de excavación y drenaje, cargue, transporte y descargue de los sobrantes en los sitios autorizados fuera de la Universidad o lo que indique la INTERVENTORÍA y todas las actividades y elementos necesarios para la correcta ejecución de la excavación

## RETIRO DE ESCOMBROS

### 3.2/4.2/RETIRO DE MATERIAL FUERA DE LAS INSTALACIONES DE LA UNIVERSIDAD AL LUGAR OFICIAL DEL MUNICIPIO (ESCOMBRERA).

**Descripción:** Este ítem consiste en el traslado de material sobrante tanto de escombros de construcción como de tierra que no se pueda reutilizar en la construcción, esto solo se hará con previa autorización tanto del personal administrativo de la Universidad y del INTERVENTOR.

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará por **METRO CUBICO (M3)** de excavación compactada medida en sitio según las longitudes, anchos y espesores ejecutados. Incluye: mano de obra, herramientas, equipos de excavación y drenaje, cargue, transporte y descargue de los sobrantes en los sitios autorizados fuera de la Universidad o lo que indique la INTERVENTORÍA y todas las actividades y elementos necesarios para la correcta ejecución de la excavación

### 3.3 RELLENO GARNULAR TIPO INVIAS 320

**Descripción:** Este ítem consiste en el relleno de granular TIPO INVIAS 320 compuesto de material que ninguno de sus elementos sea superior a 350 mm material sobrante tanto de escombros de construcción como de tierra que no se pueda reutilizar en la construcción, esto solo se hará con previa autorización tanto del personal administrativo de la Universidad y del INTERVENTOR.

Este relleno estará constituido por material granular duro con tamaño máximo no mayor de 1 pulgada, ni inferior a 3/8 de pulgada.

El material debe cumplir con las especificaciones de dureza, gravedad específica y resistencia al desgaste similares a las exigidas al agregado grueso para hormigón de cemento.

Se compactará por medio de vibradores o pisones vibratorios, con una compactación mínima del 90 % del próctor modificado.

El material debe cumplir con las especificaciones de dureza, gravedad específica y resistencia al desgaste similares a las exigidas al agregado grueso para hormigón de cemento. Se compactará por medio de vibradores o pisones vibratorios, con una compactación mínima del 90 % del próctor modificado.

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará por **METRO CUBICO (M3)** de excavación compactada medida en sitio según las longitudes, anchos y espesores ejecutados. Incluye: mano de obra, herramientas, equipos de excavación y drenaje, cargue, transporte y descargue de los sobrantes en los sitios autorizados fuera de la Universidad o lo que indique la INTERVENTORÍA y todas las actividades y elementos necesarios para la correcta ejecución del relleno.

### 4.2 /9.5 SUB BASE EN ROCA MUERTA COMPACTADO AL 95% DEL PROCTOR MODIFICADO, E= 30CMS (ÁREA APROXIMADA 300M2).

**Descripción:** Este ítem consiste en el relleno Roca muerta compactada al 95% del proctor modificado compuesto de material que ninguno de sus elementos sea superior a 350 mm material sobrante tanto de escombros de construcción como de tierra que no se pueda reutilizar en la construcción, esto solo se hará con previa autorización tanto del personal administrativo de la Universidad y del INTERVENTOR.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE ITEMS

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará por **METRO CUBICO (M3)** de excavación compactada medida en sitio según las longitudes, anchos y espesores ejecutados. Incluye: mano de obra, herramientas, equipos de excavación y drenaje, cargue, transporte y descargue en los sitios autorizados de la Universidad o lo que indique la INTERVENTORIA y todas las actividades y elementos necesarios para la correcta ejecución del relleno.

**3.5 CONSTRUCCIÓN DE ZAPATAS Z-1/2/3/4/5/6/7 EN CONCRETO DE 3.000 PSI-21MPA NTC 3318**

**4.5 CONSTRUCCIÓN DE VIGAS DE CIMENTACIÓN EN CONCRETO DE 3.000 PSI-21MPA NTC 3318**

**5.1 CONSTRUCCIÓN DE COLUMNAS EN CONCRETO C-1 / C-2 / C-3 / C-4 / C-5 EN CONCRETO DE 4.000 PSI-28.10 MPA NTC 3318. ACABADO A LA VISTA.**

**6. CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE ENTREPISO CASETON, INCLUYE VIGAS, VIGUETAS Y RIOSTRAS E=45 CMS EN CONCRETO DE 3.000 PSI-21MPA NTC 3318.**

**7.1 CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE CUBIERTA FACHADA POSTERIOR MACIZA E=15CMS EN CONCRETO DE 3.000 PSI-21MPA NTC 3318.**

**7.3 CONSTRUCCIÓN DE LOSA DE CUBIERTA EN FACHADA PPAL MACIZA E=15CMS, EN CONCRETO DE 3.000 PSI-21MPA NTC 3318.**

**7.4 CONSTRUCCIÓN DE VIGAS DE AMARRE, (INCLUYE V-36 / V37) PARA MUROS Y APOYO DE LA CUBIERTA, EN CONCRETO DE 3.000 PSI-21MPA NTC 3318.**

**7.7 CONSTRUCCIÓN DE VIGA CANAL, EN CONCRETO IMPERMEABILIZADO DE 3.000 PSI-21MPA NTC 3318, INCLUYE REFUERZO.**

**9.1 CONSTRUCCIÓN DE ESCALERAS EN CONCRETO, PARA ACCESO AL SEGUNDO PISO, INCLUYE VIGAS, Y MURO DE APOYO EN CONCRETO DE 3.000 PSI-21MPA NTC 3318**

**9.3 CONSTRUCCIÓN DE RAMPAS EN CONCRETO, INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA, E=15CMS**

**9.6 ANDEN DE ACCESO EN CONCRETO DE 2500 PSI E=10CMS, JUNTAS ACOLILLADAS CADA 1,80MTS Y UN BOMBEO DEL 2%.**

#### ESPECIFICACIONES GENERALES DE CONCRETOS

La parte especificada en esta sección comprende el suministro y procesamiento de materiales, preparación, formaletas, suministro e instalación de sellos PVC, construcción de juntas de construcción, transportes, aditivos, colocación, fraguado, impermeabilizaciones y acabados de todo el concreto que se va a usar en la construcción de las estructuras permanentes de la obra como: cimentaciones, placas, vigas, columnas, viguetas y columnetas de confinamiento, muros de contención, mesones, cubiertas, dinteles, placas de sobrepiso, placas aéreas, cunetas, andenes, sardineles, escaleras, y demás.

#### Generalidades

##### Códigos

Los materiales para el concreto y los métodos de construcción deben cumplir con los requisitos establecidos en la última revisión de las normas del "American Concrete Institute" (ACI), de la "American

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE ITEMS

Society for Testing and Materials" (ASTM), Instituto Colombiano de Normas Técnicas "ICONTEC" y el NSR-10, en especial lo correspondiente a las "Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales".

En caso de inconsistencia, primará lo establecido en las "Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales" del NSR-10 y en los planos de construcción.

### **Muestras y ensayos**

Todos los materiales y métodos de preparación y colocación del concreto estarán sujetos a la aprobación de la INTERVENTORIA. Antes de iniciar la construcción de cualquier parte de la obra o cuando así lo exijan las especificaciones o lo ordene la INTERVENTORIA, el Contratista deberá presentar para la aprobación de la INTERVENTORIA, las muestras, informaciones y detalles, incluyendo la información de los fabricantes, que se requieran para obtener dicha aprobación. El Contratista deberá llevar a cabo ensayos para el control de los materiales y suministrará todas las muestras que la INTERVENTORIA requiera, en caso de no cumplir con las especificaciones suministradas, el Contratista deberá hacer las correcciones determinadas por la INTERVENTORIA por cuenta y costo propio.

### **Diseño de mezclas de concreto**

El suministro y diseño de las mezclas de concreto estará a cargo del Contratista y se hará para cada clase de concreto solicitado en estas especificaciones y con los materiales que haya aceptado la INTERVENTORIA con base en ensayos previos de laboratorio. Todos los diseños de mezcla, sus modificaciones y revisiones deberán someterse a la aprobación previa de la INTERVENTORIA. Para cada mezcla que se haya diseñado y que se someta a aprobación, el Contratista deberá suministrar por cuenta suya y cuando la INTERVENTORIA lo requiera, muestras de las mezclas diseñadas que representen a criterio del Interventor la calidad del concreto que habrá de utilizarse en la obra. La aprobación del diseño de las mezclas, por parte de la INTERVENTORIA, no exonera al Contratista de la responsabilidad que tiene de preparar y colocar el concreto de acuerdo con las normas especificadas.

### **Ensayos de resistencia a la compresión**

Los ensayos de resistencia a la compresión a que se someterán las muestras suministradas en pares por el Contratista, serán realizados con el propósito de evaluar la calidad de las mezclas de concreto diseñadas por el Contratista o suministradas por un fabricante de concreto, para aprobarlas o para indicar las modificaciones que se requieran. Los ensayos para esta evaluación se realizarán en cilindros standard de ensayo y con una elaboración y fraguado que esté de acuerdo con los requisitos de la norma ASTM C31; dichos ensayos se harán para cada mezcla que se someta a aprobación. Los cilindros se ensayarán a los 7, 14 y 28 días y/o de acuerdo con las instrucciones de la INTERVENTORIA.

### **Componentes de las mezclas de concreto**

El concreto estará compuesto por cemento Portland Tipo I, agregado fino, agregado grueso, agua y aditivos especificados, bien mezclados hasta obtener la consistencia especificada en los requisitos establecidos en las normas del ACI, ASTM, ICONTEC y NSR-10. En general las proporciones de los ingredientes del concreto se establecerán con el criterio de producir un concreto que tenga adecuada plasticidad, resistencia, densidad, impermeabilidad, durabilidad, textura superficial y buena apariencia.

### **Ejecución de los trabajos**

#### **Generalidades**

La colocación del concreto deberá realizarse solamente en presencia de la INTERVENTORIA. El concreto no deberá colocarse bajo la lluvia, sin permiso de la INTERVENTORIA. Dicho permiso se dará solamente cuando el Contratista suministre cubiertas que en opinión de la INTERVENTORIA, sean adecuadas para la protección del concreto durante su colocación y hasta cuando éste haya fraguado.

En todos los casos, el concreto deberá depositarse lo más cerca posible de su posición final y no deberá hacerse fluir por medio de los vibradores. Los métodos y equipos que se utilicen para la colocación del concreto deberán permitir una buena regulación de la cantidad de concreto que se deposita, para evitar así que éste salpique, o que haya segregación cuando el concreto caiga con demasiada presión, o que choque contra los encofrados o el refuerzo. No se permitirá que el concreto caiga libremente desde alturas mayores de 1.5 metros. A menos que se especifique lo contrario, el concreto deberá colocarse en capas continuas horizontales cuya profundidad no exceda de 0.5 metros. La INTERVENTORIA podrá exigir profundidades aún menores cuando lo estime conveniente, si las considera necesarias para la adecuada realización del trabajo.

Cada capa de concreto deberá consolidarse hasta obtener la mayor densidad posible, igualmente deberá quedar exenta de huecos y cavidades causados por el agregado grueso y deberá llenar completamente todos los espacios de los encofrados y adherirse completamente a la superficie exterior de los elementos embebidos. No se colocarán nuevas capas de concreto mientras las anteriores no se hayan consolidado completamente según se ha especificado, ni tampoco deberán colocarse después de que la capa anterior haya empezado a fraguar, a fin de evitar daños al concreto recién colocado y la formación de juntas frías.

No se permitirá el uso de concreto al cual se haya agregado agua después de salir de la mezcladora. Todo concreto que haya endurecido hasta tal punto que no se pueda colocar apropiadamente, será desechado.

El Contratista deberá tener especial cuidado de no mover los extremos del refuerzo que sobresalga del concreto por lo menos durante veinticuatro (24) horas después de que éste se haya colocado.

#### **Consolidación del Concreto**

El concreto se consolidará mediante vibración hasta obtener la mayor densidad posible, de manera que quede libre de cavidades producidas por partículas de agregado grueso y burbujas de aire y que cubra completamente las superficies de los encofrados y materiales embebidos. Durante la consolidación de cada capa de concreto, el vibrador deberá operarse a intervalos regulares y frecuentes y en posición casi vertical. La cabeza del vibrador debe penetrar profundamente dentro del concreto.

No se deben colocar nuevas capas de concreto mientras las capas anteriores no hayan sido sometidas a las operaciones especificadas. Se debe impedir el contacto de la cabeza vibradora con los encofrados o con los elementos metálicos embebidos para evitar que éstos puedan dañarse o desplazarse. La consolidación del concreto deberá llevarse a cabo con vibradores eléctricos o a gasolina de inmersión o de tipo neumático, que tengan suficiente potencia y capacidad para consolidar el concreto en forma efectiva y rápida. Los vibradores de inmersión deberán operar, por lo menos a 7.000 r.p.m.

#### **Remoción de encofrados**

Los encofrados no deberán removerse sin previa autorización de la INTERVENTORIA. Esto con el fin de realizar el curado y la reparación de las imperfecciones de la superficie se realicen con la mayor brevedad posible, los encofrados generalmente deberán moverse tan pronto como el concreto haya endurecido lo suficiente.

Los encofrados deberán removerse en forma tal que no se ocasionen roturas, desgarraduras, peladuras, o cualquier otro daño en el concreto. Solamente se permitirá utilizar cuñas de madera para retirar los encofrados del concreto. Los encofrados y la obra falsa solo se podrán retirar cuando el concreto haya obtenido la resistencia suficiente para sostener su propio peso y el peso de cualquier carga superpuesta; siempre y cuando la remoción no le cause absolutamente ningún daño al concreto.



Prevía aprobación de la INTERVENTORIA, el Contratista podrá dejar permanentemente en su sitio y asumiendo el costo, los encofrados para superficies de concreto que no queden expuestas a la vista después de terminada la obra y que estén tan cerca de superficies excavadas en la roca y cuya remoción sea difícil.

La aprobación dada por la INTERVENTORIA para la remoción de los encofrados no exime en ninguna forma al Contratista de la obligación que tiene de llevar a cabo dicha operación sólo cuando el concreto haya endurecido lo suficiente para evitar toda clase de daños; el Contratista deberá reparar por su propia cuenta, y a satisfacción de la INTERVENTORIA, cualquier daño causado al remover los encofrados.

### **Curado Generalidades**

A menos que se especifique lo contrario, el concreto deberá curarse manteniendo sus superficies permanentemente húmedas con agua, durante un período de por lo menos 14 días después de la colocación del concreto o hasta cuando la superficie se cubra con concreto nuevo. La INTERVENTORIA podrá aprobar otros métodos alternativos propuestos por el Contratista, tales como el curado con vapor o con membrana.

Por lo menos cinco (5) días antes de usar métodos del curado diferentes del curado con agua, el Contratista deberá notificar a la INTERVENTORIA al respecto. El equipo y los materiales para el curado deberán estar disponibles en el sitio de la obra antes de que se inicie la colocación del concreto.

### **Agua**

El curado se hará cubriendo las superficies con un tejido de fique saturado de agua, o mediante el empleo de cualquier otro sistema efectivo, aprobado por la INTERVENTORIA, que conserve continuamente (y no periódicamente) humedad las superficies que se vayan a curar, desde el momento en que el concreto haya fraguado suficientemente, hasta el final del período especificado del curado. El agua que se use para el curado del concreto deberá cumplir con lo especificado para el agua destinada a usarse en mezclas de concreto.

### **Curado con Membrana**

Cuando el concreto se cure con membrana, el curado se hará aplicando un compuesto sellante que al secarse forme una membrana impermeable en la superficie del concreto. El compuesto sellante deberá cumplir con los requisitos establecidos en la norma ASTM C309 para compuestos líquidos del tipo 2 y deberá ser de consistencia y de calidad uniforme.

El equipo y métodos de aplicación del compuesto sellante deberán corresponder a las recomendaciones del fabricante. El compuesto sellante que se vaya a usar en superficies no encofradas se aplicará inmediatamente después de haber concluido el tratamiento con los respectivos acabados. Cuando el compuesto se vaya a usar en superficies encofradas, éstas deberán humedecerse aplicando un chorro suave de agua inmediatamente después de retiradas las formaletas y deberán mantenerse húmedas hasta cuando cesen de absorber agua. Tan pronto como desaparezca la película superficial de humedad, se aplicará el compuesto sellante. Todo compuesto que se aplique a superficies de concreto en las cuales se vayan a reparar imperfecciones, deberán removerse completamente por medio de chorros de arena húmeda. La membrana deberá protegerse cuando sea inevitable el tráfico sobre la superficie del concreto; ésta deberá cubrirse con una capa de arena u otro material adecuado previamente aprobado por la INTERVENTORIA.

### **Tolerancias**

Las tolerancias serán las establecidas en las "Especificaciones de Construcción y Control de Calidad de los Materiales" del NSR-10.

### **Reparación del concreto deteriorado o defectuoso.**

#### **Generalidades**

El Contratista deberá reparar, remover y reemplazar el concreto deteriorado o defectuoso, según lo requiera la INTERVENTORIA y deberá corregir todas las imperfecciones del concreto en la medida en que sea necesario, para obtener superficies que cumplan con las especificadas. Siempre y cuando la INTERVENTORIA lo especifique, requiera o apruebe lo contrario, la reparación deberá ser hecha por trabajadores calificados en presencia de la INTERVENTORIA.

A menos que la INTERVENTORIA indique lo contrario, la reparación del concreto deberá hacerse dentro de un período menor de 72 horas, después de que se hayan removido las formaletas, pero no deberán llevarse a cabo reparaciones mientras la INTERVENTORIA no haya inspeccionado la localización de las reparaciones propuestas.

#### **Materiales para la Reparación del Concreto**

El concreto defectuoso, así como el concreto que por exceso de irregularidades superficiales deba ser demolido y reconstruido adecuadamente, se retirará del sitio de la obra y se reemplazará con concreto, mortero o resinas epóxicas, según lo exija la INTERVENTORIA.

En general tales materiales se usarán en la siguiente forma:

**Concreto:** Deberá ser usado para llenar los huecos que atraviesan totalmente las secciones del concreto, sin encontrar refuerzo, donde el área de tales huecos sea mayor de 0.1 metros cuadrados y su profundidad mayor de 10 centímetros; también se usará para huecos en sitios reforzados, cuya área sea mayor de 0.05 metros cuadrados y su profundidad se extienda más allá del refuerzo. Los huecos cuya área sea menor de 0.05 metros cuadrados y que se extiendan más allá del refuerzo, deberán ensancharse para facilitar la colocación del relleno de concreto.

**Mortero:** Se usará para llenar huecos demasiado anchos y poco profundos, en los cuales no se pueda usar concreto.

**Mortero Epóxico:** Se usará cuando se requiera colocar capas delgadas en la superficie.

Todos los rellenos anteriores deben quedar firmemente adheridos a las superficies del concreto. Donde lo requiera la INTERVENTORIA se usarán compuestos pegantes epóxicas para obtener adecuada adherencia de estos rellenos.

**Descripción:** Construcción de Zapatas, Vigas de Cimentación, Amarre y Viga canal en concreto de 3.000psi. Se refiere a las construcciones en concreto, que forman parte de la estructura, las cuales deben cumplir con las indicaciones de los planos y especificaciones particulares en cuanto a dimensiones, refuerzo, juntas, niveles, acabados, resistencia del concreto y tipo de formaleta.

El concreto y refuerzo de estas vigas deben cumplir con todas las especificaciones dadas para estos materiales en el NSR/10. El concreto será clase 2 de 3.000 psi, con agregado máximo de 3/4" y el refuerzo será PDR 60.

DESCRIPCIÓN GENERAL DE ITEMS

Para la medición de la viga cinta se toma como unidad de medida el metro cubico, y se pagará según la relación de Ítems, cantidades de obra y precios unitarios formulados en la propuesta.

En los precios unitarios respectivos para el concreto se tendrá en cuenta todos los costos de mano de obra; el suministro de materiales, preparación de mezclas, el alquiler de los equipos requeridos, el suministro, colocación y remoción de las formaletas y el transporte; colocación, vibrado y curado del concreto.

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará **METRO CUBICO (M3)**, con aproximación de un decimal, calculado con base en las dimensiones de los planos de construcción o detalle de diseño o las aprobadas expresamente por la INTERVENTORIA, de Elementos de concreto, construida, medida y contada en el sitio. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

El uso de cualquier aditivo necesario para garantizar el buen rendimiento de la obra, en ningún caso será motivo de reajuste en los precios del concreto, ni de pago adicional. Por lo cual es responsabilidad del constructor prever el uso de dichos aditivos como acelerantes de fraguado, plastificantes, o productos especiales para el curado.

### 3.4/4.4CONSTRUCCIÓN SOLADO DE LIMPIEZA E=5CMS

**Descripción:** El concreto "pobre" tendrá una resistencia de 1.500 psi y se usará para nivelación de las fundaciones antes de los concretos estructurales, donde lo indiquen los planos o lo ordene la INTERVENTORIA.

**Medida y forma de pago:** La medida para el pago de este ítem será **METRO CUADRADO (M2)** de acuerdo a las cotas de los planos aprobadas por la INTERVENTORIA, este ítem comprenderá el suministro de materiales, equipos, mano de obra y todos los costos necesarios para su correcta ejecución de acuerdo a las especificaciones numeradas en el capítulo de concretos.

3.6 REFUERZO VARILLAS, ESTRIBOS-ACERO EN FY 420 MPA 4.200 KG/CM2 (6.000 PSI) NTC 2289

4.6 REFUERZO VARILLAS, ESTRIBOS-ACERO EN FY 420 MPA 4.200 KG/CM2 (6.000 PSI) NTC 2289

5.2 REFUERZO VARILLAS, ESTRIBOS-ACERO EN FY 420 MPA 4.200 KG/CM2 (6.000 PSI) NTC 2289

6.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA ELECTROSOLDADA DE Ø 3MM C/10CMS CADA SENTIDO, PARA LA LOSA, PARA UN ÁREA DE 240M2. ACERO EN FY 420 MPA 4.200 KG/CM2 (6.000 PSI) NTC 2310.

6.3 REFUERZO VARILLAS, ESTRIBOS-ACERO EN FY 420 MPA 4.200 KG/CM2 (6.000 PSI) NTC 2289

7.2 REFUERZO DE CUBIERTA POSTERIOR VARILLAS, ESTRIBOS-ACERO EN FY 420 MPA 4.200 KG/CM2 (6.000 PSI) NTC 2289

7.4 REFUERZO CUBIERTA FACHADA PPAL VARILLAS, ESTRIBOS-ACERO EN FY 420 MPA 4.200 KG/CM2 (6.000 PSI) NTC 2289

**7.5 REFUERZO DE VIGAS DE AMARRE (INCLUYE V-36 / V-37) VARILLAS, ESTRIBOS-ACERO EN FY 420 MPA 4.200 KG/CM2 (6.000 PSI) NTC 2289**

**9.2 REFUERZOS PARA ESCALERAS VARILLAS NO.3 Y NO.4 VARILLAS, ESTRIBOS-ACERO EN FY 420 MPA 4.200 KG/CM2 (6.000 PSI) NTC 2289**

**Descripción:** Esta especificación se refiere al suministro, transporte, almacenamiento, corte, figurado, colocación y fijación del acero de refuerzo para las estructuras de concreto reforzado, de la clase, dimensiones, forma, calidad y cantidad establecidas en los planos o determinadas por la interventoría.

**MATERIALES:**

El refuerzo que se utilizara será de dos clases a saber:

**ACERO TIPO A-37:**

Acero de refuerzo estructural con límite de fluencia de 37.000 lb/pulg.2 (2.590 k/cm<sup>2</sup>), de acuerdo a los requerimientos de La Norma Técnica Colombiana NTC 2289, utilizado únicamente como estribos.

**ACERO TIPO PDR-60:**

Acero de refuerzo estructural con límite de fluencia de 60.000 lb/pulg.2 (4.200 k/cm<sup>2</sup>), de acuerdo a los requerimientos de La Norma Técnica Colombiana NTC 2289, utilizado como refuerzo principal de todos los miembros de la estructura.

**LISTA DE DESPIECE:**

El Contratista deberá revisar y someter a la aprobación del interventor, la lista de despiece, antes de que las varillas sean cortadas y figuradas.

**CORTE Y FIGURADO:**

Las varillas de acero deberán ser dobladas o figuradas en frío y de acuerdo con las listas de despiece aprobadas por la interventoría, para acomodarse a las dimensiones y formas indicadas en los planos. Las varillas que están parcialmente embebidas dentro del concreto no pueden doblarse en el sitio.

**EMPALMES:**

Las varillas de refuerzo deberán ser suministradas desacuerdo con las longitudes indicadas en la lista de despiece. Solamente se permitirán los empalmes mostrados en los planos o listas de despiece, salvo que la interventoría apruebe modificaciones por escrito.

Los empalmes de varillas paralelas, sometidas a esfuerzo de tracción y en el mismo elemento estructural, deberán ser alternados, mientras sea posible, si los planos no indican longitudes de empalme diferentes, éstas no serán menores que las siguientes:

**LIMPIEZA:**

En el momento en que el concreto vaya a ser colocado, el refuerzo deberá estar libre de óxido, aceite, pintura, grasa, barro y cualquier otra sustancia que pueda afectar la adherencia entre el acero y el refuerzo.

**COLOCACIÓN:**

El acero de refuerzo debe colocarse y apoyarse cuidadosamente de acuerdo con las medidas indicadas en los planos. Además, debe asegurarse adecuadamente para evitar que sufra desplazamientos

durante el vaciado y vibrado del concreto. En las intersecciones, las varillas serán amarradas entre sí por medio de alambre.

Las distintas especificaciones entre varillas o entre varillas y formaletas, se mantendrán por medio de tirantes, bloques de mortero premoldeado, tensores u otros dispositivos previamente aprobados por la interventoría. Las varillas u otras piezas que han de sobresalir de las superficies de concreto, deberán ser fijadas de acuerdo con los planos, antes de iniciar la colocación del concreto. La interventoría deberá inspeccionar y aprobar el refuerzo de todas las partes de las estructuras, antes de que se inicie la colocación del concreto.

#### **Suministro y almacenamiento**

Todo envío de acero de refuerzo que llegue al sitio de la obra o al lugar donde vaya a ser doblado deberá estar identificado con etiquetas en la fábrica que indique el grado del acero y el lote o colada correspondiente.

Las varillas se transportarán y almacenarán en forma ordenada y no deberán colocarse directamente sobre el piso. Asimismo, deberán agruparse y marcarse debidamente de acuerdo con el tamaño, forma y tipo de refuerzo.

#### **Planos y despieces**

El refuerzo mostrado en los Planos indica la localización y las formas típicas de las varillas requeridas en la obra. En caso necesario durante la ejecución del trabajo, la INTERVENTORIA suministrará al Contratista cartillas de despiece, en los cuales se indicará en detalle la figuración y disposición del refuerzo. Los despieces del refuerzo se harán de forma tal que se ajuste a las juntas de construcción, contracción y expansión mostradas en los planos o requeridas por la INTERVENTORIA.

A menos que se indique lo contrario, las dimensiones mostradas en los planos del refuerzo indicarán las distancias hasta los ejes o centros de las varillas y las dimensiones mostradas en las cartillas de despiece indicarán las distancias entre las superficies externas de las varillas.

#### **Doblaje**

Las varillas de refuerzo deberán ser dobladas de acuerdo con los requisitos establecidos en la sección pertinente de las normas ACI. Cuando el refuerzo esté a cargo de un proveedor cuyas instalaciones se encuentren fuera de la obra, el Contratista deberá suministrar y mantener en el sitio de la obra y por su cuenta, una máquina dobladora y una existencia adecuada de varillas de refuerzo con el fin de suministrar oportunamente el refuerzo que llegue a requerirse por cambios o adiciones en las estructuras.

#### **Colocación**

El refuerzo se colocará con exactitud según lo indiquen los planos y deberá asegurarse firmemente en las posiciones indicadas de manera que no sufra desplazamiento durante la colocación y fraguado del concreto. El refuerzo deberá mantenerse en su posición correcta por medio de bloques pequeños de concreto, silletas de acero, espaciadores, ganchos o cualesquiera otros soportes de acero, aprobados por la INTERVENTORIA. Donde las varillas de refuerzo se crucen, éstas deberán unirse con alambre amarrado firmemente alrededor del cruce.

Sin embargo, cuando el espaciamiento entre las varillas sea inferior a 30 cm en ambas direcciones, solo se requerirá que se amarre cada tercera varilla. El alambre para amarre de cruces y los soportes de acero estarán sujetos a los mismos requisitos referentes a recubrimiento de concreto para refuerzo y por lo tanto no se permitirá que sus extremos queden expuestos en las superficies del concreto.

En el momento de su colocación, el refuerzo y los soportes metálicos deberán estar libres de escamas, polvo, lodo, pintura, aceite o cualquiera otra materia extraña que pueda perjudicar su adherencia con el concreto.

Las varillas de refuerzo se colocarán en tal forma que quede una distancia libre de por lo menos 2.5 cm entre éstas y los pernos de anclaje o elementos metálicos embebidos. A menos que los planos o la INTERVENTORIA indiquen lo contrario, deberán obtenerse los recubrimientos mínimos especificados en la norma ACI.

**Se aplicarán las siguientes tolerancias en la colocación del acero de refuerzo:**

**Desviación en el espesor del recubrimiento**

- Con recubrimiento igual o inferior a 5 cm: 1/2 cm
- Con recubrimiento superior a 5 cm: 1cm
- Desviación en los espaciamientos prescritos: 2.5 cm

**Traslapos y uniones**

Los traslapos y uniones de las varillas de refuerzo deberán cumplir con los requisitos de la norma ACI y se harán en los sitios mostrados en los planos o donde lo indique la INTERVENTORIA.

Los traslapos se localizarán de acuerdo con las juntas del concreto, y en forma tal que se evite el uso de varillas de longitudes superiores a 9 metros. El Contratista podrá introducir traslapos y uniones adicionales en sitios diferentes a los mostrados en los planos, siempre y cuando que dichas modificaciones sean aprobadas por la INTERVENTORIA, que los traslapos y uniones en varillas adyacentes queden alternados según lo exija la INTERVENTORIA y que el costo del refuerzo adicional que se requiera sea por cuenta del Contratista. Las longitudes de los traslapos de las varillas de refuerzo serán las que se indiquen en los planos de construcción, o las que determine la INTERVENTORIA, sin embargo, previa aprobación de la INTERVENTORIA, el Contratista podrá reemplazar las uniones traslapadas por uniones soldadas que cumplan con los requisitos establecidos en las normas, siempre y cuando el costo de dicho reemplazo sea por cuenta del Contratista.

**Alambre**

El alambre corrugado debe cumplir con la norma NTC 1907 (primera revisión) (ASTM A 496), excepto que el alambre no debe ser más pequeño que el tamaño D-4.

**Mallas electrosoldadas**

Las mallas electrosoldadas deben cumplir con la muestra y el tamaño de alambre liso o corrugado requerido o mostrado en los planos del contrato y debe cumplir con uno de los siguientes requisitos:

Para mallas fabricadas con alambre liso, la norma NTC 1925 (ASTM A 185) excepto que las intersecciones soldadas no deben tener un espaciamiento mayor a 30 cm en la dirección del refuerzo principal.

Para mallas fabricadas con alambre corrugado, la norma NTC 2310 (ASTM A 497) excepto que las intersecciones soldadas no deben tener un espaciamiento mayor a 40 cm en la dirección del refuerzo principal.

**Medida y Forma de Pago:** La medida para las varillas de acero de refuerzo será por KILOGRAMO (KG) el peso de las varillas instaladas, el cual se computará con base en los pesos nominales por unidad de longitud, certificados por el fabricante para cada uno de los diámetros de las varillas de refuerzo y en las

longitudes de las varillas mostradas en los Planos, en las cartillas de despiece, o según lo indique la INTERVENTORIA.

#### **4.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE JUNTAS DE ICOPOR, PARA INSTALAR EN EL CONTORNO DE LAS COLUMNAS (PRIMER PISO).**

##### **TRATAMIENTO DE JUNTAS DE CONSTRUCCIÓN**

**Descripción:** Tratamiento de Junta de Construcción existente, con sellador y adhesivo plástico SIKA 1a o EQUIVALENTE (de buena calidad). El ancho a utilizar es de 2 cm y se deberá fijar a la placa con un adhesivo epoxico, ver las recomendaciones y aplicaciones del fabricante. El CONTRATISTA deberá incluir las labores necesarias para la adecuación de la placa antes de colocar el adhesivo epoxico y la cinta se colocará en los sitios indicados en los planos.

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará **METRO LINEAL (ML)** de Junta de Construcción sellada con el adhesivo sugerido, medido y contado en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

#### **4.8 CONSTRUCCIÓN DE CONTRAPISO E=10CMS INCLUYE MALLA ELECTROSOLDADA Ø6MM C/15CMS. ACABADO ESMALTADO**

**Descripción:** Todos los muros y/o particiones fijas que se muestran en los planos, serán construidos en los espesores indicados en ellos, y de acuerdo a las siguientes especificaciones, con base en el replanteo realizado en obra. Los de muros en ladrillos o bloques, su construcción debe presentar un perfecto alineamiento, tanto horizontal como vertical. Las hiladas, se deben trabar entre sí, de tal forma que los extremos de las piezas de la hilada superior, coincida con el centro de las piezas de la inferior y así consecutivamente.

Cuando en esta clase de muros se presenten esquinas, o intersecciones, se debe practicar la traba entre ellos, pero si esto no se puede lograr, se deben utilizar conectores en varilla de acero, de acuerdo con lo indicado más adelante, en estas especificaciones.

### **8. ESTRUCTURA METALICA (PARA CUBIERTA)**

#### **8.1 SUMINISTRO Y MONTAJE DE CERCHAS, EN PERFIL CAJON PHR/PAG 100X50X1,90MM, INCLUYE SOLDADURA. ACABADO INTERIOR ANTICORROSIVO Y ESMALTE POLIURETANO.**

##### **Definición o procedimiento**

Los perfiles estructurales en lámina delgada formados en frío tiene diversos usos en el sector de la construcción para la fabricación de estructuras metálicas, varían su altura tradicionalmente de 51 mm (2") hasta 355 mm (14") y espesores desde 1.2 mm hasta alrededor de 3.0 mm; se usan frecuentemente en la construcción de tableros de pisos, viguetas, muros de corte, losas compuestas, cerchas para cubierta, pórticos, edificaciones menores, mezanines, escaleras, etc.

Sus posibles combinaciones de acuerdo a la geometría en que son fabricados son:

Perfil C, Perfil Z, Perfil cajón, Perfil I y Perfil triple, y cumplen con los requisitos exigidos para materiales permitidos para este uso y contemplados en la NSR-10. Para la conformación de los diferentes tipos de secciones, se recomienda utilizar soldadura E 6013, electrodo 1/8", en puntos de 5 cms. Cada 25 cms.

Los perfiles metálicos deberán ser limpiados adecuadamente y aplicar Wash Primer para luego pintarse con dos manos de anticorrosivo Blanco o similar para un buen acabado final.

#### **Accesorios de la Estructura**

Para el perfecto alineamiento lateral, las correas se deberán arriostrar por medio de elementos metálicos llamados tensores y riostras, hechos con varillas de acero tipo PDR-60 de los diámetros indicados en los planos, según su ubicación; los tensores van roscados en los dos extremos para fijarlos por medio de tuercas que faciliten su trabajo de tensionamiento, y las riostras se sueldan en los lugares indicados. Llevarán pintura anticorrosiva y pintura en aceite, en la misma forma que para las estructuras metálicas explicadas anteriormente.

**Medida y forma de pago:** La medida será por **METRO LINEAL (ML)** construidos e instalados de acuerdo a lo indicado en los planos, teniendo en cuenta que la sección es en cajón, y que por lo tanto el metro lineal incluye dos perfiles unidos mediante soldadura (como se indica en los planos), incluyendo en el precio unitario los valores de todos los materiales, mano de obra, equipos, transporte, acarreos y sobre acarreos, y los elementos necesarios para el adecuado montaje y los costos del wash primer, y las dos manos de pintura anticorrosiva para el acabado final.

#### **8.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TEJA TIPO SANDWICH MONOROOF A-42 P1000 G4, CARA INTERNA EN FOIL DE ALUMINIO CAL 26, S40, (TERMO-ACUSTICA).**

**Descripción:** Suministro e instalación de Teja tipo Sándwich MONOROOF A-42 P1000 G4, Cara interna en foil de aluminio CAL 26, S40, (Termo-Acústica). La capa exterior color a definir, el Termo acústico en Fibra de Vidrio, Incluye remateria y solapas, clip de Fijación, andamios y todos los elementos de seguridad. Se sugiere Ref: Metecno s.a.

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará **METRO CUADRADO (M2)** de Teja instalada, medida y contada en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, y todos los accesorios necesarios para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

#### **8.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE CANAL COLECTOR PARA AGUAS LLUVIAS EN LAMINA GALVANIZADA CAL 18, INCLUYE WASH PRIMER, INCLUYE SOPORTES, Y SALIDAS A BAJANTES DE Ø4".**

**Descripción:** Los canales de lámina se fabricarán con lámina galvanizada. En la fabricación se deberá atender la forma y dimensión indicada en los planos. Todas las aristas de los canales serán terminadas en rebordes tipo grapa de 5mm de ancho; los empalmes entre dos secciones de canal se harán en grapa remachada y soldada. El remache a utilizar será No.7. Para el acople entre canal y bajada deberá fabricarse una pieza abocinada. Los canales se sostendrán mediante ganchos según los planos. Los botaguas se fabricarán de lamina galvanizada y será fijada según el material donde se apoya: cuando se trate de botaguas apoyado en paredes de mampostería éste será empotrado y sellado con mezcla. Todos los trabajos de canales y botaguas deberán ser de la mejor calidad a fin de que cumplan con el objetivo de proteger y conducir el agua al exterior del edificio. Todos los canales deberán presentar la posibilidad de limpieza y mantenimiento, no se permitirá aleros mayores de lo requeridos que cubran toda la sección del canal, a todos los puntos de bajada deberá proveérseles una granada de PVC, incluye wash primer, incluye soportes, y salidas a bajantes de Ø4".

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará **METRO LINEAL (ML)** de Canal Instalada, medida y contada en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye



la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

#### **8.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SOLAPA EN LAMINA GALVANIZADA CAL 22**

**Descripción:** Consiste en el suministro e instalación de laminas metálicas galvanizadas de cal. 22 en los sitios de cubierta que colinden con la mampostería, esta solapa deberá instalarse en la parte superior embebida al muro con epóxico y remaches indicados, y en la parte inferior a la teja con las especificaciones técnicas que indique LA INTERVENTORIA; epoxicos y remaches necesarios.

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará en **METRO LINEAL (ML)** de Solapa Instalada y construido en el sitio, de acuerdo al área indicada en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye La mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte, descargue de materiales en los sitios autorizados y todos los elementos de seguridad para trabajar en altura, dentro de las instalaciones de la Universidad.

#### **IMPERMEABILIZACION LOSA DE CUBIERTA**

**8.9 CONSTRUCCIÓN DE MORTERO 1:4 CON IMPERMEABILIZANTE E=DE 2 A 4CMS CON PENDIENTE DEL 1%, INCLUYE JUNTAS DE CONTROL.**

**8.10 CONSTRUCCIÓN DE EMBOQUILLADO DE LOS DESAGUES E=3CMS, EN MORTERO DE 1:4 IMPERMEABILIZADO.**

**8.11 CONSTRUCCIÓN DE MEDIA CAÑA H=15CMS EN MORTERO IMPERMEABILIZADO.**

**8.12 SUMINISTRO Y APLICACIÓN DE IMPRIMANTE ASFALTICO 2 MANOS.**

**8.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANTO DE E=2MM, REF. MANTO DE TELA DE POLIESTER NO TEJIDA DE 85GR/CM2 Y MANTO DE E=4MM, REF. MANTO DE TELA DE POLIESTER NO TEJIDA DE 175GR/CM2.**

#### **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANTO**

Una vez realizadas las reparaciones de mortero que se requieran en las placas a intervenir, corrigiendo las pendientes y acondicionando las bajantes para evitar empozamientos de agua, se extenderá una capa de Emulsión Asfáltica, diluida 1:3 (emulsión: agua), con cepillo, brocha o escoba blanda, dejando secar. Posteriormente se debe aplicar una nueva capa antes de proceder a extender el Manto Asfáltico, luego se aplica una nueva capa de Emulsión Asfáltica y otra de Manto Asfáltico. Se debe proteger de la lluvia mínimo 6 horas y dejar secar entre capa y capa un tiempo aproximado de 6 horas. Es necesario proteger la impermeabilización de los rayos solares con una capa de pintura bituminosa de aluminio.

Esta actividad se realizará con Manto Asfáltico reforzado de 3mm de espesor, con refuerzo en fibra de vidrio no tejida 40gr/m<sup>2</sup>., el traslapo será de mínimo 10cm., tanto lateral como longitudinal y contra los muros laterales subir 15cms como mínimo, en media caña, se aplicará una vez, la superficie limpia, haya sido imprimada e impregnada con emulsión asfáltica. Se debe asegurar que todo el traslapo quede bien fundido y completamente adherido, evitando dejar huecos ni cortes por sellar en los traslapos.

Se aplicará pintura reflectiva de aluminio con base asfáltica, como capa protectora sobre las zonas reparchadas y se realizará mantenimiento preventivo mediante repinte a las demás zonas de cubierta.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE ITEMS

Para su aplicación, la superficie debe estar seca y limpia, libre de polvo, grasas, óxidos u otras materias extrañas. La aplicación puede hacerse con brocha o rodillo de felpa, cubriendo uniformemente la superficie y mezclando muy bien el producto, antes y durante la aplicación.

**Descripción:** Suministro e Instalación de Manto Fiberglass 500 XT o similar - Foil de Aluminio, (Incluye Pintura Bituminosa). Incluye Emulsión Asfáltica de Sika o EQUIVALENTE (De buena calidad), Impermeabilizante bituminoso, incluye herramienta menor. Localizado en el área de losa que quedara externa y la losa nueva a construir (con escoba o brocha en toda la placa).

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará **METRO CUADRADO (M2)** de Manto Instalado, medido y contado en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

### CONSTRUCCIÓN DE MEDIA CAÑA

**Descripción:** Construcción de Media Caña en mortero de 1:4, incluye aditivo impermeabilizante, en áreas externas de la losa (muros de fachada), Localizado en el área de losa que quedara externa y la losa nueva a construir. La media caña debe incluirse la media caña contra todas las superficies verticales donde llegue la impermeabilización. Esta media caña debe tener una altura mínima de 15 cm, y debe construirse de forma tal, que se garantice que el plomo de la superficie vertical del acabado posterior de esta zona de la impermeabilización coincidirá con el acabado de la superficie vertical

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará **METRO LINEAL (ML)** de Media Caña construida, medida y contada en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

### Generalidades

#### Con manto y pintura reflectiva

El manto debe ser elaborado a base de asfaltos modificados con homopolímero y copolímeros de propileno y etileno y contener un refuerzo en fibra de poliéster no tejido de 170 grs/m<sup>2</sup> . isotopo y un contenido de asfalto de 4 Kg/m<sup>2</sup> más un recubrimiento protector, tipo pintura de aluminio con base asfáltica. La superficie debe quedar de color uniforme.

También se incluye la ejecución de las "mediacañas" en manto contra todos los muros, así como la "regata" (ranura) para su fijación y el sello adecuado de ésta. Por ningún motivo se permitirá pisar, ni almacenar materiales, ni ejecutar actividad alguna sobre el manto de impermeabilización.

#### Con manto y acabado en gránulos

El manto debe ser elaborado a base de asfaltos modificados con homopolímero y copolímeros de propileno y etileno y contener un refuerzo en fibra de poliéster no tejido de 170 grs/m<sup>2</sup>. isotopo y un contenido de asfalto de 3 Kg/m<sup>2</sup> más un acabado en gránulos unicolor, rojo, verde o granito natural. También se incluye la ejecución de las "mediacañas" en manto contra todos los muros, así como la "regata" (ranura) para su fijación y el sello adecuado de ésta. Por ningún motivo se permitirá pisar, ni almacenar materiales, ni ejecutar actividad alguna sobre el manto de impermeabilización.

### **Con manto y cerámica porcelánica**

Consiste en la construcción del piso en losas de cubierta, terrazas y áreas exteriores, con materiales impermeabilizantes y acabados en cerámica porcelánica, como lo indica esta especificación. Se aplicará imprimante al mortero de pendiente para la colocación del manto que debe ser elaborado a base de asfaltos modificados con homopolímero y copolímeros de propileno y etileno y contener un refuerzo en fibra de poliéster no tejido de 170 grs/m<sup>2</sup>. isotopo y un contenido de asfalto de 4 Kg/m<sup>2</sup> y luego se colocará un fieltro entre el manto y el mortero de cemento de pega de la cerámica.

Las juntas de la cerámica se lecharán con cemento y un aditivo, si fuere del caso, así como también con el color que se indique. La colocación de la cerámica y su acabado deberán seguir las instrucciones del fabricante. Deberá construirse una "mediacaña" en mortero y en manto contra los muros perimetrales, para garantizar la impermeabilidad del área, como se indica en esta especificación.

### **Proceso constructivo**

#### **Mortero de pendiente**

Debe permitir el rápido drenaje del agua, ya que los empozamientos favorecen la infiltración de ésta por debajo del manto.

El acabado de su superficie debe ser de textura "paleteada" y sin protuberancias.

Para la colocación del manto, el mortero debe tener mínimo una semana de edad, y haber secado adecuadamente.

#### **Borde en "media caña"**

Contra los muros del área a tratar debe terminarse en un talud redondeado, en "media caña" para permitir que el manto cubra mínimo 20 cm de la superficie vertical y así evitar que el agua penetre por los bordes.

Esta superficie cóncava (redondeada) evita los dobleces a 90 grados, los cuales pueden causar agrietamiento en el manto.

#### **Terminación del manto sobre la media caña**

Debe garantizarse su adherencia a la superficie vertical de tal manera que sea completamente impermeable.

Esto puede hacerse mediante una pequeña regata en el muro de 2x2 cm o fundiendo suficientemente el manto contra el muro; se debe utilizar el sistema que sea mejor en cuanto a su comportamiento durante la vida útil de la impermeabilización.

#### **Prueba de estanqueidad**

Una vez colocado completamente el manto, se inundará el área hasta un nivel de 2 cm por debajo del borde superior de la media caña, por espacio de 12 horas y se verificará si hay paso de agua a través de la zona tratada.

Para este efecto se taponarán las bocas de los bajantes, con tapones removibles.

#### **Protección del manto impermeabilizante durante la construcción.**

Una vez colocado el manto, debe impedirse el libre tránsito de personas por la zona impermeabilizada, y la realización de trabajos que puedan deteriorarlo, como la mezcla de mortero, cortes de ladrillo, etc, ya que ellos pueden producir el punzonamiento del manto.

#### **Juntas de dilatación de la estructura y/o de los acabados**

Estas juntas deben señalarse para que el manto quede plegado a lo largo de ellas. Si no se tuvieren estos cuidados, la acumulación de deformaciones que ocurre en estos sitios puede causar la falla del manto, bien sea por llevarlo más allá del límite de rotura o por fatiga al cabo de varios ciclos.

En el caso de que el manto vaya a ser recubierto con material cerámico (tableta de gres vitrificada) deberán proveerse las siguientes juntas:

Entre el manto y el mortero para la pega del material cerámico, se colocará una lámina de fieltro para permitir la deformación independientemente de las dos superficies.

En el área tratada con material cerámico se dejarán juntas para evitar con ello que por los cambios de temperatura, éste se desprenda, ya que a diferencia del mortero y el concreto, tales materiales son bastante estables a los cambios térmicos y pueda producirse la rotura del manto.

#### **Tragantes**

Es importante tener en cuenta que el remate del manto o "emboquillado" de la boca del tubo reduce su diámetro y por lo tanto el "soso" del tragante debe tener un diámetro menor en media pulgada mínimo, para evitar la rotura de la impermeabilización por este motivo.

#### **Pintura reflectiva para protección del manto**

En el caso de no utilizarse material cerámico para recubrir el manto, se le aplicará, dentro de las dos semanas siguientes a su colocación, pintura de aluminio con base asfáltica, hasta quedar de color uniforme, para evitar que los rayos ultravioleta deterioren la elasticidad del manto.

## **10 ESPECIFICACIONES TECNICAS DE LAS INSTALACIONES HIDRAULICAS Y SANITARIAS**

### **GENERALIDADES**

Todas las especificaciones que a continuación se detallan se refieren a la construcción, instalación y montaje de instalaciones hidráulicas y sanitarias. El contratista deberá ceñirse estrictamente a las mismas así como a los planos correspondientes elaborados por el proyectista para la ejecución de las actividades de obra.

El constructor garantizará la calidad de su obra y efectuará un control de calidad sobre los materiales y cada una de las actividades a realizar en cumplimiento del objeto del presente. En el momento que existan dudas y se requiera corroborar la información se recurrirán a ensayos que verifiquen la calidad de la obra con costos imputables al contratista

El contratista deberá verificar todas las instalaciones y sistemas hidráulicos y sanitarios, capacidad de los equipos, longitudes y dimensiones etc., para adecuarlos al servicio y suministro real propuesto. En caso de divergencia, cualquiera que ellas fueren, entre las especificaciones y los planos, el asunto deberá ser sometido al estudio del interventor cuyo concepto será definitivo.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE ITEMS

Cuando sobre la base de las condiciones de ejecución de las actividades, el Contratista estime conveniente alguna modificación a los planos o especificaciones, someterá a la consideración del Interventor los planos y estudios correspondientes.

Si la modificación fuere aprobada, los planos respectivos quedarán de propiedad de la entidad contratante sin costo adicional; en caso de rechazo el contratista se sujetará a los planos y especificaciones originales.

De igual forma el contratista se compromete a cumplir con todas disposiciones ambientales requeridas para minimizar cualquier impacto ambiental negativos que se pueda producir.

### **PLANOS Y DOCUMENTOS**

Para la ejecución de los trabajos concernientes con las instalaciones hidráulicas y sanitarias y afines, el Contratista de estos sistemas se ceñirá a los documento existentes (planos), cualquier detalle que se muestre en los planos y no figure en las especificaciones o que se encuentren en estas pero no aparezca en los planos tendrá tanta validez como si se presentará en ambos documentos.

Para el recibo final de las obras, el contratista hará entrega al interventor de los planos record, para su visto bueno. A la vez este último hará entrega a la entidad contratante.

Igualmente entregará los documentos como garantías, soportes técnicos o especificaciones de fábrica para la respectiva operación y funcionalidad de los equipos suministrados.

### **Personal de Contratista**

El contratista para la ejecución de las instalaciones Hidráulicas y Sanitarias de la obra, deberá contar con la dirección técnica de un profesional matriculado en la materia, ingeniero sanitario o ingeniero civil con experiencia en instalaciones hidráulicas y sanitarias, quien dirigirá y atenderá todas las necesidades de la instalación para el desarrollo de las distintas fases Técnicas de Trabajo, igualmente coordinará los diferentes aspectos de la ejecución de trabajo en coordinación con el interventor y hará asistencia técnica en la solución de todas las inquietudes que puedan presentarse, así mismo participará de todas aquellas reuniones de obras para las cuales se cite.

El contratista mantendrá durante la ejecución de la obra un capataz suficientemente competente y con la experiencia suficiente en obras de instalaciones hidráulicas y sanitarias para la ejecución de las actividades hidráulicas y sanitarias.

El contratista deberá cumplir cabalmente con la totalidad de estas especificaciones así como también con las recomendaciones para la instalación y operación de los diferentes equipos suministrado por parte de los correspondientes fabricantes.

### **Códigos y Reglamentos**

Los trabajos e instalaciones deben ser ejecutados con materiales y mano de obra de primera calidad y en un todo de acuerdo con las normas y decretos vigentes, ICONTEC 1500, normas RAS 2000 etc. Para la ejecución de las actividades, el contratista de los sistemas hidráulicos y sanitarios deberá atender reglamentos, códigos vigentes.

## INSTALACIONES EN GENERAL

### Pases para tuberías

Todas las tuberías instaladas cuyas derivaciones tengan que cruzar los muros o estructuras para llegar a los cuartos de utilización, estarán provistas de pases de tubos, colocados en el sitio donde cada tubo hace su cruce con el muro o con la estructura. Lo anterior aunque en los planos no esté indicado.

El diámetro de los pases de tubo, para las tuberías debe tener mínimo el diámetro exterior del tubo que pasa, más una pulgada.

### Redes

Las instalaciones hidro-sanitarias (red de suministro de agua y red sanitaria o de desagüe) utilizarán las tuberías de cloruro de polivinilo, de la mejor calidad y que cumplan con las exigencias de las normas ICONTEC.

Se revisará y probará con agua cada tubo, y se chequeará cada accesorio antes de ser instalado, para asegurarse que no presente fugas ni defectos de fabricación perjudiciales para el buen funcionamiento. No se permitirá el taponamiento de las fisuras que puedan presentar las tuberías y accesorios, con ninguna sustancia. Cualquier material que se instale estando defectuoso, tendrá que ser desmontado y cambiado a costa del contratista.

Toda tubería, accesorio y demás, instalado, deberá ser debidamente protegido a fin de prever cualquier daño, golpe o rotura debido a las actividades propias de las obras que en el sitio se desarrollan. En caso de presentarse dicho inconveniente, el elemento deberá ser desmontado y cambiado a costa del contratista.

### Pruebas

El agua para las pruebas será suministrada por el contratista. Las tuberías que hayan de quedar incrustadas dentro de las placas deben ser probadas, igualmente las tuberías colgadas.

En el caso de que al hacer las pruebas se compruebe que hay escapes, fugas o roturas del material, deben corregirse inmediatamente, cambiando los tubos y accesorios correspondientes. Las pruebas se repiten hasta no encontrarse ningún escape.

### Tapones

Los tapones de limpieza indicados en los planos que van montados sobre tuberías incrustadas en el concreto, se colocarán en sitios accesibles, donde se les pueda usar para la limpieza y sondeo en caso de obstrucción.

### Soportes

Las tuberías colgadas dentro de cielos falsos y por sótano o a la vista serán sujetas a la estructura con soportes especiales fabricados de acuerdo al detalle que debe presentar el contratista de instalaciones al contratante, en caso de que en los planos no se presente dichos detalles, este será presentado por el contratista a la interventoría para su respectivo Vo.Bo. La distancia entre un soporte y otro estará dada por las recomendaciones técnicas del fabricante de la tubería.

### Longitud de tubos

En todos los lugares donde la obra lo permita, se colocarán tubos de longitud completa y sólo se admitirán tubos cortados donde la naturaleza del trabajo así lo exija.

### **Pendientes**

Todas las tuberías en posición horizontal, tanto entre las placas como las colgadas de ellas, deben tener pendientes no inferiores al 1%, salvo que los planos indiquen algo diferente, debiendo ser mayores en aquellos sitios donde la obra lo permita.

### **Desagües**

Los desagües verticales dentro de los muros (lavaplatos, lavamanos etc.), se harán con tubería de PVC de diámetro no inferior a 1 ½", instalada desde los colectores horizontales al nivel de piso, en el sitio indicado por los planos.

### **Bajantes de aguas negras**

Deben ser construidas en materiales de las mismas especificaciones de calidad anotadas, en tubería PVC sanitaria, no inferior a 4" de diámetro, similar a los desagües horizontales.

### **Sistema de reventilación**

Todas las tuberías de desagüe horizontal para aguas negras, tendrán tuberías de reventilación colocadas al pie de las bajantes y en la prolongación posterior del tramo horizontal saliendo a la atmósfera sobre el techo.

Cuando en los planos se indiquen reventilación de ramales interiores o de aparatos, se instalará al lado de la conexión de desagüe, con el brazo de 45° por encima del piso, desde el cual se saca la tubería de reventilación hacia la montante o hacia el techo, según sea el caso, pasando por un lado, en forma que no interfiera con gabinetes, jaboneras ni otros accesorios.

Todos los tubos de reventilación rematarán en el techo a un mínimo de 0.30 m de del nivel de la cubierta con un sifón invertido. Todas las tuberías de ventilación y reventilación para los desagües estarán sujetas enteramente a todas las normas de calidad, fabricación, armada, soportes y demás requisitos de trabajo, excepto los de prueba, indicados para las demás tuberías.

### **Aguas Lluvias**

Las tuberías y accesorios para las aguas lluvias se suministrarán e instalarán como está indicado en los planos y serán de la más alta calidad en materiales y trabajo como se requiera para las instalaciones de tubería de aguas negras.

Las canales y bajantes para aguas lluvias llenarán los mismos requisitos de las bajantes de aguas negras en lo relacionado con desvíos de amortiguamiento de caída, soportes y codos de entrega.

#### **Sistema de acueducto**

Como sistema de acueducto se considerara a las instalaciones hidráulicas PVC PRESION, con los diámetros indicados en los planos y con materiales de buena calidad. Incluye tuberías y accesorios desde: cisterna o tanque de almacenamiento, bombeo (succión y descarga), tanques elevados, descarga, distribución, control, funcionamiento, operación de cada aparato sanitario.

La repartición de agua potable funcionará por medio de una bomba con los controles eléctricos necesarios para su óptimo funcionamiento, la cual succionara desde la cisterna o tanque bajo y alimentara un tanques elevado, instalado en la placa alta y con la capacidad presentada en los planos, para distribuir por gravedad a la red y aparatos sanitarios, indicados en los planos para instalaciones

### **Hidráulicas y sanitarias.**

#### **Sistema de Desagüe**

Como sistema de desagüe se considerara a las instalaciones o red sanitaria construida en PVC SANITARIA, con los diámetros indicados en los planos y con materiales de buena calidad, direcciones y pendientes especificadas desde cualquier aparato (lavaplatos, rejilla etc.) pasando por los registros de inspección y demás, hasta la conexión al sistema de alcantarillado de la ciudad.

Instalación de Tuberías

Se ejecutara esta actividad, de acuerdo a los detalles indicados en los planos de instalaciones hidro-sanitarias, serán realizados con el equipo adecuado y el personal especializado a fin de llevar a buen término el correcto cumplimiento de los trabajos de manera que garantice el perfecto funcionamiento del sistema hidráulico, sanitario. Lluvias etc.

#### **Preparación**

Todas las tuberías se cortarán exactamente a las dimensiones establecidas en los planos de instalaciones hidro-sanitaria, y se colocará en el sitio sin necesidad de forzarla ni doblarla, la tubería se instalará en forma que se contraiga o se dilate libremente sin deterioro para ningún otro trabajo ni para si mismo.

#### **Reducciones y pendientes.**

Todos los cambios en los diámetros de tubería, uniones y demás, se efectuarán con los accesorios técnicamente recomendados y las reducciones normales. Se tendrá en cuenta las pendientes indicadas en los planos de instalación sanitaria.

Todos los cambios en los diámetros de tubería, uniones y demás se efectuarán con los accesorios técnicamente recomendados y las reducciones normales. Se tendrá en cuenta las pendientes indicadas en los planos de instalación sanitaria.

#### **Uniones y Accesorios**

Para el correcto empalme, las uniones de tubería y accesorios deberán sellarse con un pegante apropiado, que garantice el sello hermético de la misma. El sistema para unir tubería PVC deberá estar basado en las recomendaciones del fabricante, igualmente su sistema de fijación, el cual tendrá la verificación del interventor.

#### **Instalación de Aparatos Sanitarios.**

Se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones para la instalación de aparatos sanitarios (duchas, lavaplatos etc)

- a. Suministrar y colocar los aparatos especificados.
- b. Al instalar la red de suministro de agua, deben dejarse los puntos de agua a las distancias horizontales y verticales indicadas por el fabricante de los artefactos o implementos sanitarios.
- c. Al instalar la red sanitaria de aguas negras, deben dejarse las bocas de desagües de los aparatos sanitarios a las distancias indicadas por los fabricantes de los respectivos artefactos sanitarios.
- d. Deben probarse las instalaciones de agua y desagües sanitarios, antes de forrar los pisos y paredes de los cuartos que los contendrán.
- e. Debe verificarse que los desagües no tengan obstrucción.
- f. Debe verificarse la existencia de la ventilación requerida.
- g. Debe seguirse paso a paso las instrucciones de los fabricantes para instalar cada tipo de aparato.



## DESCRIPCION DE METODOLOGÍA, MEDIDA Y FORMA DE PAGO

**Descripción y Metodología:** Consiste en las actividades correspondientes a verificar las cotas de arranque de la tubería sanitaria (o punto sanitario más alejado de la red) versus la cota de entrega al alcantarillado público existente en el andén o caja domiciliaria. Con el fin de verificar la pendiente requerida para que las aguas residuales puedan ser evacuadas a gravedad y sin inconveniente alguno hacia el alcantarillado sanitario de la ciudad.

### SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA DE 2" PVC

**Descripción:** La acometida de servicios de agua será de acuerdo a las especificaciones técnicas y se tendrán en cuenta las recomendaciones de la empresa de servicios públicos para domiciliarias de acueducto.

#### **Materiales**

El diámetro y la clase de tubería estarán indicados en los planos de instalación hidro – sanitaria y en los ítems de cantidades de obra respectivos.

**Medida y Forma de Pago:** La medida será el número de metros lineales incluyendo los accesorios con sus respectivos soportes, y se harán por los ejes de las tuberías, tomando la distancia entre centros de las mismas. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el contrato.

### PUNTOS SANITARIOS (incluye prueba de estanqueidad)

**Descripción:** Comprende el suministro de materiales de primera calidad y mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos de instalación de los desagües (puntos sanitarios) en PVC sanitaria, según especificaciones anotados en los planos. Incluye los accesorios, uniones, elementos de fijación necesarios según el sitio y el caso.

#### **Para reventilación**

Comprende el suministro de materiales de primera calidad y mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos de instalación de tuberías y accesorios necesarios para el óptimo funcionamiento de la ventilación y reventilación del sistema de aguas residuales, la cual será en PVC liviana, según especificaciones anotada en los planos. Incluye los accesorios, uniones, elementos de fijación necesarios según el sitio y el caso.

#### **Para los sifones de piso y drenaje**

Comprende el suministro de materiales de primera calidad y mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos de instalación necesarios para el drenaje sifonado del agua residual del piso, serán en PVC sanitaria, según especificaciones anotados en los planos. Incluye los accesorios, uniones, elementos de fijación necesarios según el sitio y el caso.

**Medida y Forma de Pago:** La medida será el número de unidades de punto debidamente instalados y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

### PUNTOS HIDRÁULICOS (Incluye cámara de aire y prueba hidrosanitaria)

**Descripción:** Comprende el suministro de materiales de primera calidad y mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos necesarios para instalar las salidas de agua, tendientes a la óptima disposición y funcionamiento de los diferentes aparatos, según las especificaciones

anotados en los planos. Incluye cámara de aire, accesorios, uniones y elementos de fijación necesarios según el sitio y el caso.

**Medida y Forma de Pago:** La medida será el número de unidades de punto debidamente instalados y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

**14.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIO MINUSVALIDOS; SANITARIO INSTITUCIONAL, BAJO CONSUMO, HIDROJET DE DESCARGA, PARA FLUXOMETRO O VÁLVULA DE DESCARGA, COLOR BLANCO.**

**14.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE SANITARIOS DE BAJO CONSUMO.**

**14.11 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LAVAMANOS DE INCRUSTAR EN FORMA OVALADA COLOR BLANCO.**

#### **SUMINISTRO E INSTALACION DE APARATOS SANITARIOS**

**Descripción:** Comprende herramientas, equipos y la mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos necesarios para la instalación de los aparatos sanitarios, según especificaciones dadas.

##### **Suministro**

El Contratista deberá suministrar los aparatos (sanitarios, lavamanos etc) que aparecen en los planos o en el formulario de la propuesta, acordes al funcionamiento en el sitio, ejecutar las respectivas conexiones a las tuberías de agua potable y a la red de desagüe sanitaria, según las instrucciones de los fabricantes y las Instrucciones generales de instalación adecuada.

Los sanitarios, lavamanos, lavaplatos, toalleros, duchas, jaboneras, papeleras, etc., se aceptan una vez aprobados por el Interventor, siendo todos los implementos de un mismo fabricante; es decir no se aceptan sanitarios de un fabricante, lavamanos de otro, etc.

Los aparatos sanitarios e incrustaciones serán de primera calidad y deben cumplir la norma ICONTEC C 26-30/74 o equivalente. Por ningún motivo, se aceptan aquellos conocidos en el comercio como segunda o Sunset. La grifería para cada aparato será la correspondiente al mismo, de acuerdo a su referencia y/o instalación original.

**Medida y Forma de Pago:** La medida será el número de unidades debidamente instaladas y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Los aparatos sanitarios se pagarán por unidad colocada, probada y recibida y su precio incluye el costo por la el suministro e instalación del aparato, el cual incluye accesorios y griferías necesarias para su óptimo funcionamiento.

Las incrustaciones se pagarán según lo contratado (unidad, juego) colocado y recibido a satisfacción, incluyendo en el precio todos los costos directos e indirectos que se ocasionen.

##### **Para Instalación de Rejillas para piso**

**Descripción:** Las rejillas se instalarán considerando el acabado del piso, se emboquillarán los bordes de la salida, simultáneamente con el material de acabado y cemento blanco, se asegurara el marco convenientemente para que no se mueva ni se suelte mediante tornillo de bronce y pasador metálico.

**Medida y Forma de Pago:** De acuerdo con el número de unidades colocadas e indicadas en los planos y a satisfacción del interventor.

#### **TUBERÍA PVC PRESION (incluye prueba hidrostática)**

**Descripción:** Las tuberías para la red de presión, serán en PVC (cloruro de polivinilo) según se indique en los planos respectivos. Hay que evitar que la tubería se golpee al colocarlas pues los choques son perjudiciales (rotura, rasuras, abolladura, etc.)

Antes de que cualquier tubo sea colocado, será cuidadosamente inspeccionado en cuanto a defectos. Ningún tubo ni otro material que este rayado o que muestre defectos prohibidos por las especificaciones de construcción podrá ser colocado.

Los tubos, válvulas y demás accesorios deben ser cuidadosamente limpiados de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido durante o antes de la colocación. Cada extremo del tubo deberá mantenerse taponado siempre.

#### **Uniones y Accesorios**

Para el correcto empalme, las uniones de tubería y accesorios deberán sellarse con un pegante apropiado, que garantice el sello hermético de la misma. El sistema para unir tubería PVC deberá estar basado en las recomendaciones del fabricante.

Las salidas para aparatos deben cerrarse con tapones hasta el momento en que vaya a efectuar la instalación del aparato correspondiente. El corte de tubería deberá hacerse de forma técnica, de tal manera que no se presenten desalineamientos en los puntos de empalmes y uniones.

#### **Prueba**

A la tubería PVC PRESION se le realizara la prueba hidrostática, inyectando una presión de 100 libras por pulgada cuadrada, sostenida durante un periodo mínimo de cuatro horas, la cual deberá ser reciba por el interventor.

En el caso de que al hacer las pruebas se comprobare que hay escapes deben corregirse inmediatamente, cambiando los tubos y accesorios en caso de fugas o rotura del material. Las pruebas se repiten hasta no encontrarse ningún escape.

**Medida y Forma de Pago:** La medida será el número de metros lineales instalados, incluyendo: accesorios, uniones, elementos de fijación, hechura de zanjas y relleno para cada uno de los diámetros indicados en el plano y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

#### **TUBERÍA PVC SANITARIA**

**Descripción y Metodología:** Los ramales de desagüe, lo mismo que los accesorios serán el tipo de tubería sanitaria PVC, se seguirán las normas del fabricante en lo referente a las soldaduras de las tuberías y accesorios. Para las tuberías que han de quedar empotradas en las losas, se tomarán las precauciones siguientes:

Se chequearán las pendientes de los distintos ramales luego que estén en su posición definitiva y antes de proceder al vaciado de las losas. En ningún caso se permitirán pendientes menores al 1%.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE ITEMS

Los tapones de limpieza indicados en los planos que van montados sobre tuberías incrustadas en el concreto, se colocarán en sitios de fácil acceso, donde se les pueda usar para la limpieza y sondeo en caso de obstrucción.

### **Prueba**

Se hará prueba en agua, tapando con accesorios la unión con las bajantes, llenando con agua el colector horizontal hasta el nivel de las bocas que reciben cada uno de los aparatos sanitarios, durante un periodo no menor de cuatro horas, antes de que dichos ramales queden taponados con el concreto. En el caso de que al hacer las pruebas se comprobare que hay escapes deben corregirse inmediatamente, cambiando los tubos y accesorios en caso de fugas o rotura del material. Las pruebas se repiten hasta no encontrarse ningún escape.

**Medida y Forma de Pago:** La medida será el número de metros lineales instalados, incluyendo: accesorios, uniones, elementos de fijación, hechura de zanjas y relleno para cada uno de los diámetros indicados en el plano y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

### **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULAS DE CONTROL**

**Descripción:** El Contratista deberá suministrar e instalar las válvulas que aparecen en los planos o en el formulario de la propuesta y ejecutar las respectivas conexiones a las tuberías de agua potable, según las instrucciones de los fabricantes y las Instrucciones generales de instalación adecuada.

Se aceptan aquellas previamente aprobadas por el Interventor, siendo todos los implementos o elementos de un mismo fabricante. Las válvulas serán de primera calidad y deben cumplir la norma ICONTEC o equivalente.

Por ningún motivo, se aceptan aquellos conocidos en el comercio como segunda o Sunset. Cada válvula será la correspondiente para el óptimo funcionamiento de la red de agua y de acuerdo a referencia.

**Medida y Forma de Pago:** La medida será el número de unidades debidamente instaladas y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato. Las válvulas de control se pagarán por unidad colocada, probada y recibida y su precio incluye el costo por el suministro e instalación de la válvula, el cual incluye los accesorios necesarios para su óptimo funcionamiento.

### **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE EQUIPOS**

El Contratista deberá suministrar los equipos que aparecen en los planos o en el formulario de la propuesta, acordes al funcionamiento requerido en el sitio, ejecutar las respectivas conexiones a las tuberías de la red, según las instrucciones de los fabricantes y las Instrucciones generales de instalación adecuada y de diseño.

Los equipos se aceptan una vez aprobados y probados por el Interventor, siendo todos los accesorios de un mismo fabricante y afines con el equipo; no se aceptan accesorios hechizos o inconexos al funcionamiento del mismo. Por ningún motivo, se aceptan equipos conocidos en el comercio como segunda.

### **Montaje o Instalación**

Comprende herramientas, equipos y la mano de obra técnica y especializada para la ejecución de los trabajos necesarios para la instalación de los equipos, según especificaciones dadas por el fabricante.

**Medida y Forma de Pago:** La medida será el número de unidades debidamente instaladas y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

Los equipos se pagarán por unidad aprobada, colocada, probada y en funcionamiento, incluye el suministro de manual de funcionamiento y operación, curva técnica de la capacidad e igualmente las garantías del fabricante correspondientes. Su precio incluye el costo por el suministro e instalación del aparato, el cual incluye los accesorios necesarios para su óptimo funcionamiento.

### **AGUAS LLUVIAS EN CUBIERTA**

**Descripción:** Las canales y bajantes para aguas lluvias llenarán los mismos requisitos de las bajantes de aguas negras en lo relacionado con desvíos de amortiguamiento de caída, soportes y codos de entrega.

Los ramales de desagüe, lo mismo que los accesorios serán en PVC, se seguirán las normas del fabricante en lo referente a las soldaduras de las uniones de canales y accesorios.

#### **Prueba**

Para los canales, bajantes y colectores se hará prueba en agua, tapando con accesorios las uniones entre elementos, llenando con agua hasta el nivel de las bocas, durante un periodo no menor de cuatro horas, para que sean recibidos por el interventor.

En el caso de que al hacer las pruebas se comprobare que hay escapes deben corregirse inmediatamente, cambiando los elementos y accesorios en caso de fugas o rotura del material. Las pruebas se repiten hasta no encontrarse ningún escape.

**Medida y Forma de Pago:** La medida será el número de metros lineales instalados, incluyendo: accesorios, uniones, elementos de fijación, hechura de zanjas y relleno para cada uno de los diámetros indicados en el plano y el pago se hará a los precios unitarios establecidos en el contrato.

### **CONSTRUCCIONES CIVILES**

#### **Construcción de trampa de grasas**

Esta trampa para la retención de grasas cumplirá con los esquemas y normas suministradas por La Entidad para su correcto funcionamiento, se construirá con dimensiones internas de 0.70 largo x 1,0 m x 0.60 de profundidad, en concreto reforzado, incluye accesorios para su óptimos funcionamiento y operación, el fondo se hará en concreto de 3000psi impermeabilizado, incluye mediacaña y acabado esmaltado.

#### **Las paredes**

La tapa será en concreto de 210 kg/cm<sup>2</sup> (3.000 PSI) con marco en lámina de 2" x 1/8", con las características, refuerzos, y dimensiones que se indican en los planos; esta tapa serán suministradas y colocadas por el Contratista.

**Medida y forma de pago:** Será por unidad construida y recibida por La Entidad. En el precio unitario quedarán incluidos el suministro y colocación del material, tapa con sus herrajes, el fondo, lleno y apisonado alrededor de la caja y equipos, herramientas, transporte y colocación de todos los materiales necesarios para la cámara o caja completa, incluyendo la tapa en concreto reforzado, ángulos metálicos para apoyo de tapas; mano de obra, excavaciones, rellenos, retiro de material sobrante a cualquier distancia y, en general, todos los costos directos e indirectos en que debe incurrir el Contratista para terminar completamente la obra.

La medida será la unidad y en el precio se incluye el valor de todos los costos (directos e indirectos) que debe asumir el contratista para entregar la trampa completamente terminada.

### Construcción de caja de paso

**Descripción:** Estas cajas serán ejecutadas de acuerdo con los esquemas y normas suministradas por La Entidad, su estructura será en concreto reforzado

El fondo de la caja se hará en cemento lavado; las dimensiones interiores serán de 0.60 x 0.60 m y profundidad de acuerdo con lo que se muestra en el diseño.

Las tapas serán en concreto de 210 kg/cm<sup>2</sup> (3.000 PSI) con marco en lámina de 2" x 1/8", con las características, refuerzos, y dimensiones que se indican en los planos; estas tapas serán suministradas y colocadas por el Contratista.

**Medida y forma de pago:** Será por unidad construida y recibida por La Entidad. En el precio unitario quedarán incluidos el suministro y colocación del material, tapa con sus herrajes, el fondo, lleno y apisonado alrededor de la caja y equipos, herramientas, transporte y colocación de todos los materiales necesarios para la cámara o caja completa, incluyendo la tapa en concreto reforzado, ángulos metálicos para apoyo de tapas; mano de obra, excavaciones, rellenos, retiro de material sobrante a cualquier distancia y, en general, todos los costos directos e indirectos en que debe incurrir el Contratista para terminar completamente la obra.

## 11. MAMPOSTERÍA

**Descripción:** Este Capitulo consiste en la construcción de muros en BLOQUE ESTRUCTURAL de cemento con las siguientes dimensiones:

Bloque Estructural de 14x19x39  
Bloque Estructural de 10x19x39  
Bloque Piedra Estr. de 14x19x39

Tanto para fachadas como para muros divisorios, con todas las especificaciones que este tipo de material por norma deba instalarse.

### Morteros y concretos de relleno- GROUTING

Se refiere este ítem a la mezcla, colocación y curado del mortero de inyección ó grout utilizado en la mampostería reforzada. Los morteros y concretos de relleno que se emplean en elementos estructurales de mampostería para rellenar celdas de piezas huecas deberán cumplir con los siguientes requisitos:

- Su resistencia a compresión será por lo menos de 12.5 MPa (125 kg/cm<sup>2</sup>).
- El tamaño máximo del agregado no excederá de 10 mm.
- Se empleará la mínima cantidad de agua que permita que la mezcla sea lo suficientemente fluida para rellenar las celdas y cubrir completamente las barras de refuerzo vertical, en el caso de que se cuente con refuerzo interior.

Se aceptará el uso de aditivos que mejoren la trabajabilidad.

### Procedimiento de ejecución

- Consultar NSR 10.
- Consultar refuerzos de muros y unión de elementos estructurales y no estructurales dentro de los Planos Estructurales.
- Verificar la correcta instalación de los refuerzos. Las varillas deberán mantenerse centradas en las celdas por medio de alambres instalados en las pegas.
- Limpiar e inspeccionar la celda: Tapar vacíos, remover sobrantes de mortero, retirar desperdicios, limpiar refuerzos.
- Verificar que el muro haya alcanzado la resistencia necesaria antes de proceder a realizar la inyección.
- Instalar mordazas ó codales antes de iniciar la inyección, en caso de ser necesario.
- Vaciar el mortero en forma continua. En caso de interrupción, ésta no puede ser mayor a una hora.
- Consolidar el mortero de inyección por medio de vibrador ó barra. Recomactar poco tiempo después de haber sido inyectado o consolidado.
- Fundir normalmente celdas hasta alturas de 1.20 m.
- El nivel del mortero de inyección en la celda superior, será 4 cms más bajo que el nivel superior de la celda.
- Fundir nuevos tramos a partir del nivel anteriormente fijado.
- Ejecutar aperturas de limpieza en la primera hilada para fundir celdas con alturas mayores de 1.20 ms.
- Verificar el vaciado total de la celda.
- No exceder alturas de inyección de 3 ms.
- Evitar encorzar los muros a las placas superiores hasta tanto no reciban las cargas muertas de trabajo más significativas.

### Tolerancias para aceptación

- Altura máxima de inyección. – Norma NSR 10.

### Ensayos realizar

- Toma de muestras y ensayo del mortero de relleno. (NTC 4043 – ASTM C1019).

### Materiales

- Mortero de relleno ó inyección. (NTC 4048 – ASTM c476).

### Equipo

- Equipo para mezcla de concretos y morteros.
- Equipo para transporte del mortero de inyección.
- Equipo para vaciado del concreto.
- Equipo para vibrado del concreto.

### Referencias y otras especificaciones

- Norma NSR 10
- Normas NTC y ASTM

### No Conformidad

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

### **Acero de refuerzo**

El refuerzo que se emplee en castillos, dalas, elementos colocados en el interior del muro y/o en el exterior del muro, estará constituido por barras corrugadas, por malla de acero, por alambres corrugados laminados en frío, o por armaduras soldadas por resistencia eléctrica de alambre de acero para castillos y dalas, que cumplan con las Normas Colombinas correspondientes. Se admitirá el uso de barras lisas, como el alambón, únicamente en estribos, en mallas de alambre soldado o en conectores.

El diámetro mínimo del alambón para ser usado en estribos es de 5.5mm. Se podrán utilizar otros tipos de acero siempre y cuando se demuestre a satisfacción de la Administración su eficiencia como refuerzo estructural. El módulo de elasticidad del acero de refuerzo ordinario, Es, se supondrá igual a  $2 \times 10^5$  MPa ( $2 \times 10^6$  kg/cm<sup>2</sup>).

### **RECOMENDACIONES**

- El lugar para la recepción y almacenamiento en obra de los bloques de concreto MURO-CEL, debe tener fácil acceso desde el exterior y desde la edificación. Debe ser amplio y tener un piso firme, limpio y nivelado, protegido de la lluvia y de la humedad del piso, apoyándolo sobre estibas.
- Los arrumes no deben superar 1,6 m de altura, con los bloques trabados horizontalmente en los dos sentidos, para evitar accidentes.
- Los bloques de concreto deben ser pegados secos, por ninguna razón humedecerlos antes de mampostearlos.
- Se recomienda el uso de cal en la mezcla del mortero de pega.
- Se debe usar refuerzo horizontal cada 3 hiladas (varillas 4,5 mm)
- Programar juntas de dilatación según el diseño arquitectónico del proyecto.
- En exteriores se recomienda el uso de un hidrófugo para mejorar en el tiempo, la permeabilidad y apariencia del muro.
- Para uso estructural consulte a su calculista.

### **Terminación y apariencia**

Las unidades deben estar enteras y libres de fisuras u otros defectos que pudieran interferir con una correcta colocación, o perjudicar significativamente la resistencia de la construcción. No obstante, no serán motivo de rechazo las pequeñas fisuras circunstanciales provenientes de la etapa de fabricación, o pequeñas saltaduras resultantes del manipuleo propios del despacho y distribución.

Las unidades destinadas a ser revocadas o estucadas deben presentar rugosidad suficiente para lograr una adecuada adherencia.

Cuando las unidades sean utilizadas en muros exteriores expuestos a la intemperie, las caras expuestas no deben presentar fisuras ni saltaduras, cuando sean analizadas a una distancia no menor a los 6,00 m, bajo una iluminación difusa.

Solamente el 5 % de las unidades de una partida despachada, podrán presentar pequeñas fisuras o saltaduras, no mayores que 25 mm en cualquier sentido.



El color y la textura debe ser especificada por el comprador. Las superficies a ser expuestas deben ajustarse a las muestras, consistentes en no menos de cuatro unidades, representativas del rango de textura y color permitidos.

**Medida y forma de pago:** Se medirá y pagará por **METRO CUBICO (M3)** de grouting ó mortero de inyección ejecutado 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 Estructurales. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato.

## 12. PISOS

### 12.1 CONSTRUCCIÓN DE ALISTADO DE PISO (Para instalación de baldosa de granito pulido)

### 14.1 CONSTRUCCIÓN DE ALISTADO DE PISO E=7CMS EN MORTERO IMPERMEABILIZADO (para instalación de pisos de ref.Duopiso).

**Descripción:** Sobre la Losa existente a intervenir y la Losa a Construir se vaciará un alistado de piso con mortero de 1:4 e=10 cms. Las pendientes deben estar dirigidas hacia los desagües registrados en los planos, el tratamiento de emboquillado se pagará como un ítem aparte. Al mortero se le programaran juntas de contracción con su respectivo tratamiento, de acuerdo con las especificaciones generales.

La superficie debe estar limpia de polvo, aceite, grasas y demás elementos que impidan una buena adherencia del mortero con pendiente a la losa en concreto. La pendiente mínima de corriente será del 1% y el espesor mínimo en las bocas de los desagües será de 3 cm. El mortero debe construirse de forma tal que se garantice una superficie pareja, libre de cualquier tipo de irregularidad.

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará **METRO CUADRADO (M2)** de Alistado de Piso construido, medido y contado en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

### 12.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCHAPE EN BALDOSA DE GRANITO PULIDO EN FORMATO DE 40X40 INCLUYE, REF. DE PREMOLDA O SIMILAR. INCLUYE DESTRONCADA, SELLADA, PULIDA Y BRILLADA.

#### Generalidades:

Las zonas de Oficinas, Pasillos y salones de Reunión, demarcadas en planos con altura de piso a techo, serán enchapadas en baldosa de GRANITO pulido de primera calidad, según detalle en planos, (debe utilizarse las especificaciones de la casa fabricante). Estas superficies deben quedar plomadas, regladas e hiladas.

#### PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

-Una vez revisada la plantilla y comprobado por la interventoría sus desniveles hacia los sifones de pisos (si los hay) si esta estipulado en los planos o su perfecta horizontalidad, se procederá al embaldosado del piso.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE ITEMS

- Verificar en forma cuidadosa la compra de material de un mismo lote de fabricación, para garantizar una baldosa de primera calidad, de igual tamaño y color.
- Se utilizará la baldosa estipulada en los planos ó en las especificaciones particulares.
- Se garantizará que todas las baldosas tengan una perfecta adherencia con el piso por lo que toda baldosa que quede "coca" después del estampillado deberá ser retirada y cambiada hasta lograr el objetivo de estas especificaciones.
- Se garantizará que todas las juntas entre baldosas sean de dos milímetros aproximadamente, hecho que la interventoría verificará en toda la superficie del piso.
- Se procederá a la emboquillada de las baldosas el cual se hará con cemento blanco.
- Antes que endurezca el cemento blanco todas las juntas serán estriadas de tal forma que den al piso una apariencia limpia.
- Para la aceptación del embaldosado el interventor exigirá de más una prueba hidráulica que consistirá en verificar que no haya empozamiento de agua y que estas estén encauzadas correctamente hacia los sifones de piso (si los hay).
- La baldosa debe ser pulida y brillada.
- La instalación incluye los cortes necesarios para cubrir toda la superficie.

### MATERIALES

Baldosa de granito .33\*.33  
Mortero 1:4  
Cemento blanco y polvo mineral  
Ácidos e insumos para la pulida y brillada  
Wipe

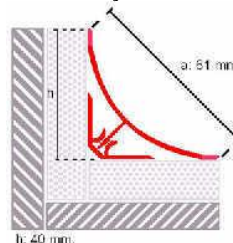
### EQUIPO

Herramienta menor para albañilería  
Pulidora.  
Desbastadora y pulidora  
Brilladora

**Medición y Pago:** Se pagará en **METRO CUADRADO (M2)** contado en el sitio, de acuerdo a las longitudes indicadas en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA, Incluye: materiales, refuerzos, mano de obra, equipos, herramientas menores para su instalación, niveles y plomadas, herramientas de corte y debe quedar correctamente instalado lijado pulido y acabado, dejando listo, y todas las actividades necesarias para el correcto acabado y funcionamiento final del ítem.

### 12.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MEDIA CAÑA EN PVC DE 9CMS.

**Descripción:** Este ítem consiste en el suministro e instalación de Media caña en PVC de 99mm, y 3mts de largo, se fija con adhesivo tipo silicona que, además, mantiene la estanqueidad, material PVC de alto impacto, para evitar ángulos rectos internos. Formada por dos piezas independientes que facilita su instalación una vez finalizado el embaldosado. Conjunto formado por una base sólida y un perfil en forma de media caña que se adaptan mediante un anclaje dentado y eficaz.



**Medición y Pago:** Se pagará en **METRO LINEAL (ML)** contado en el sitio, de acuerdo a las longitudes indicadas en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA, Incluye: materiales, refuerzos, mano de obra, equipos, herramientas menores para su instalación, niveles y plomadas, herramientas de corte y debe quedar correctamente instalado, y todas las actividades necesarias para el correcto acabado y funcionamiento final del ítem.

#### 12.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GUARDA ESCOBA EN CEMENTO

**Descripción:** Este ítem comprende la instalación de Guarda escoba de baldosas de cerámica, se pegará a los muros con mortero de mezcla 1:4. Las juntas se sellarán con una lechada de cemento coloreado. Cuando sea necesario hacer cortes en el guarda escobas éstos se colocarán en las partes menos visibles.

**Medición y Pago:** Se pagará en **METRO LINEAL (ML)** contado en el sitio, de acuerdo a las longitudes indicadas en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye: materiales, mano de obra, equipos, herramientas menores para su instalación, niveles y plomadas, herramientas de corte y debe quedar correctamente instalado pulido y acabado, dejando listo, y todas las actividades necesarias para el correcto acabado y funcionamiento final del ítem.

### 13. CARPINTERIA EN ALUMINIO

#### VENTANERIA EN ALUMINIO

**Descripcion:** Se refiere esta especificación al suministro e instalación de ventanas en aluminio 744 con vidrio fijo y empaque en neopreno. La forma, dimensiones y localización se indican en el plano arquitectónico.

El vidrio será transparente de 4 mm de espesor. Estos vidrios en todos los casos deberán ser perfectamente planos, de espesor uniforme, libres de burbujas y manchas, sin ondulaciones y de tal manera que no presenten distorsión visual cuando se mire a través de ellos. Los vidrios se fijarán con el respectivo pisa vidrios y empaque de neopreno.

Antes de su fabricación, se rectificarán las medidas reales de los vanos. Cualquier rectificación o embone que pueda requerirse la ejecutará el Contratista por su cuenta.

Todos los cortes y ensambles de perfiles deben acoplar perfectamente, sin que queden luces o aberturas entre ellos. Todos los remaches a utilizar serán de aluminio. Los tornillos serán zincados y sus cabezas serán del mismo color de la perfilería. Todos los tornillos se instalarán a ras con los perfiles, avellanando los orificios para lograrlo.

**Importante:**

Todos los perfiles de aluminio, tan pronto sean instaladas las ventanas, serán recubiertas con grasa o una película de silicona tipo "cáscara", que la proteja de ralladuras y manchas por pintura o cemento. Este recubrimiento deberá mantenerse hasta el final de la obra y será retirado dentro de las operaciones de limpieza final.

El contratista hará entrega de las recomendaciones de operación y mantenimiento de todas las ventanas de aluminio y de las pólizas y garantías de los materiales por parte de los fabricantes.

El aluminio deberá ser de calidad comercial y de la aleación adecuada para construcción de ventanas, libre de defectos que afecten su resistencia y durabilidad. Todas las secciones extruidas deberán ser de

aleación 6063-T5 con una resistencia a la tensión última de 22,000 psi y punto de fluencia de 16,000 psi.

2. Infiltración de aire - ASTM E-283 no debe exceder de .06CFM por pie cuadrado de área fija.

3. Infiltración de agua - ASTM E331 - No deberá haber infiltración de agua a una presión de ensayo de diez PSF.

Acabados: Las superficies de aluminio deberán ser de aluminio galvanizado natural mate.

### **Instalación**

-La instalación deberá ser hecha por un instalador aprobado por el fabricante y de acuerdo con las especificaciones AMMA y con las recomendaciones del fabricante.

-Ancle las ventanas en su lugar, rectas, aplomadas y a nivel. La instalación deberá permitir que la ventana se pueda expandir vertical y horizontalmente sin sufrir pandeo u otros efectos peligrosos.

-Ajuste hasta tener una operación adecuada después de colocar los vidrios. Los ajustes finales deberán realizarse cuando el proyecto esté terminado.

### **General**

Se debe Verificar en el campo todas las dimensiones que afectan el trabajo antes de iniciar la fabricación de las ventanas.

Se debe incorporar cabezales, sillares y deflectoras de agua para proporcionar un drenaje interno adecuado. Utilice soportes de acero inoxidable u otro material no corrosivo.

Colocar las ventanas en su localización correcta a escuadra y a plomo a la elevación y alineamiento requeridos.

Aísle las superficies de aluminio en contacto con metales disímiles con un material bituminoso u otro aislamiento.

Sellar las juntas y garantizar la impermeabilidad.

Diseñe los marcos, el ensamblaje y los vidrios para una presión de viento mínima de 40lb por pie cuadrado. La deflexión máxima admisible en cualquier luz deberá ser de 1/175 de la luz.

**Medición y Pago:** Se pagará **UNIDAD (UN)** De Ventana En Aluminio, medida y contada en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA, Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte y descargue de los sobrantes, al botadero autorizado, fuera de las instalaciones de la Universidad, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

### **CARPINTERIA METALICA**

#### **Marcos para Puertas y Elementos Metálicos:**

Sobre los vanos dejados en la mampostería para las puertas, ventanas o en los lugares señalados en los planos, se colocarán marcos de madera o metálicos, fabricados en taller y con personal especializado, de conformidad con las dimensiones y diseños mostrados y acogiéndose a las siguientes instrucciones:

### **Marcos Metálicos**

Se fabricarán en lámina de acero inoxidable, lámina de hierro, perfiles de hierro o aluminio, o combinados entre ellos, tal como se indica en los planos. Si no lo indican, se usará lámina calibre 20, laminada en frío, con elementos doblados y soldaduras de empate esmeriladas y pulidas en taller, conforme a muestras aprobadas por el Interventor, provistos de los anclajes necesarios y con dos (2) manos de pintura anticorrosiva aplicadas antes de su transporte a la obra, pero después de haber sido soldados y pulidos. Estarán provistos de tres (3) bisagras de 3-1/2" y tres nudos y de los agujeros para chapas y cerrojos.

En los planos se indicará la forma, dimensión de los elementos, calibre, clase de material de los marcos, sistema de anclaje, sentido de giro de las puertas y todo lo que se considere necesario.

Se colocarán los marcos apoyándolos sobre el piso, muy bien aplomados, nivelados y acodalados para evitar su movimiento, Al finalizar la colocación, se protegerán de golpes y rayones hasta la terminación de la obra. Los puntos de adosamiento de bisagras y chapas deben reforzarse con platinas interiores. Se rechazarán marcos que presenten soldaduras defectuosas o mal esmeriladas, defecto en el ajuste de elementos, hendiduras, rayaduras, grietas o defectos de las láminas o perfiles.

### **Otros Elementos Metálicos**

Todos los demás elementos metálicos deberán construirse con las especificaciones indicadas en los planos o en los demás documentos que soportan el proyecto como los cuadros de cantidades de obra y para su proceso de fabricación deberá tenerse muy en cuenta las especificaciones que se dan en todo este capítulo. Deben llegar a la obra sin tener dobladuras ni abolladuras. Se colocarán a nivel y a plomo con su debido anclaje.

#### **-Cerrajería:**

Todas las piezas de cerrajería deben ser de buena calidad y sus tipos y modelos serán indicados en las especificaciones particulares, la cerrajería debe tener un color uniforme y estar libre de imperfecciones que afecten su apariencia y funcionamiento.

Las cerraduras deben ser cilíndricas y en su colocación se seguirán las instrucciones dadas por el fabricante. Deben tener una combinación separada y se entregarán en perfecto funcionamiento y con dos llaves por unidad.

**Medición y Pago:** Se pagará **UNIDAD (UN)** De Marcos y Naves en lamina cal. 20 medida y contados en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA, Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte y descargue de los sobrantes, al botadero autorizado, fuera de las instalaciones de la Universidad, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

## **13.20/13.22 CONSTRUCCIÓN DE PASAMANOS**

**Descripción:** Estos Items consiste en:

El Suministro e instalación de pasamanos en Tub. Ø2" con soportes en tub. Ø1 1/2", acabado en anticorrosivo y pintura poliuretano (color a consultar). Altura de 0,35 mts. Incluye anclajes conplatinas y pernos.

Y el Suministro e instalación de pasamanos en Tub. Ø2" con soportes en tub. Ø1 1/2", acabado en anticorrosivo y pintura poliuretano (color a consultar). Altura de 0,35 mts. Incluye anclajes conplatinas y pernos. PARA LA PARED.

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará **METRO LINEAL (ML)** de Pasamanos construido e instalado, medidos y contados en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

#### **14.3 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE ESTUCO EN MUROS Y CIELO.**

#### **14.4 SUMINISTRO Y COLOCACIÓN DE PINTURA ACRILICA EN MUROS Y CIELO.**

**Descripción:** Este Capitulo se refiere a todos los trabajos de aplicación de estuco y pintura sobre las superficies repelladas en muros interiores en el area de desinfección, según se especifique. Pintura sobre muros vinilo tipo 1 a 3 manos, incluye resanes filos y dilataciones

Antes de aplicar la pintura, se procederá a resanar los huecos y desportilladuras existentes, mediante la utilización de estuco, el cual se aplicará con llana metálica, finalmente se lijará hasta obtener una superficie uniforme y suavizada, posteriormente todos los muros y divisiones que se vayan a pintar, se limpiarán cuidadosamente, quitándoles el polvo, la grasa o cualquier elemento que pueda perjudicar el desempeño de la nueva pintura.

Sobre las superficies así preparadas se aplicarán las 3 manos de pintura de primera calidad con alto poder cubridor a base de vinilo Tipo I, que podrá ser aplicado con brocha, rodillo o pistola y que de como resultado una superficie homogénea en el color y libre de salpicaduras, rayas, goteras o huellas de brochas.

Nunca se aplicará pintura sobre superficies húmedas o antes de que la mano anterior esté completamente seca y haya transcurrido por lo menos una (1) hora después de su aplicación.

Con anterioridad a su utilización el contratista deberá presentar a la Supervisoría muestras suficientes y representativas de los materiales y el catálogo de colores que se proponen utilizar, para obtener su aprobación.

Los materiales que se entreguen en la obra deben ir en sus envases y recipientes de origen. Deberán almacenarse hasta su utilización. La Supervisoría rechazará los materiales que se hubieren alterado o estropeado, los cuales deberán retirarse de la obra.

**Medición y Pago:** Se pagará **METRO CUADRADO (M2)** De Estuco y Pintura Aplicada sobre los muros, medido y contado en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA, Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte y descargue de los sobrantes, al botadero autorizado, fuera de las instalaciones de la Universidad, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

En el precio unitario por metro cuadrado se incluirán todos los costos de la mano de obra, el suministro de las mteriales, herramientas y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

#### **14.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCHAPE EN PISO EN CERAMICA REF: DUROPISO EN FORMATO DE 40X40.**

#### **14.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ENCHAPE EN MUROS EN CERAMICA REF: DUROPISO EN FORMATO DE 40X40.**

**Descripción:** Esta especificación se refiere al suministro y colocación de enchapes en baldosa cerámica en los muro de ducha y piso del baño.

La baldosa será cerámica DUROPISO para muros de duchas y para pisos de baños, en los colores que indique la Interventoría. Como material de pega se empleará pegacor, para el emboquillado de las juntas, una lechada de cemento blanco.

Esta clase de acabados se colocará sobre superficie de pañete liso humedecido y afinado con llana de madera, libre de pulimentos, grasas o pinturas.

Antes de proceder el enchape, las baldosas y molduras se dejarán sumergidas en agua limpia, durante 24 horas como mínimo y se sacarán de ella con dos horas de anticipación a la colocación. Las juntas se hilarán tanto vertical como horizontalmente y se tendrá cuidado de que las superficies queden perfectamente aplomadas y las hiladas horizontales a nivel.

Una vez fraguado el mortero de pega se procederá al sellado o emboquillado de las juntas con una lechada de cemento blanco, utilizando para ello un elemento en metálico para evitar ralladuras.

Posteriormente, se procederá a efectuar una primera limpieza en seco con lona o tela para retirar sobrantes del material emboquillado. Transcurrido 24 horas, la superficie enchapada se lavará con agua, debiéndose mantener protegida y limpia.

Los enchapes se medirán por metros cuadrados con aproximación a un decimal.

**Medición y Pago:** Se pagará **METRO CUADRADO (M2)** De Piso y Enchape instalado, medido y contado en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA, Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte y descargue de los sobrantes, al botadero autorizado, fuera de las instalaciones de la Universidad, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

En el precio unitario por metro cuadrado se incluirán todos los costos de la mano de obra, el suministro de las baldosas, esquineras, material de pega y emboquillado, herramientas y demás costos directos e indirectos necesarios para la correcta ejecución de los trabajos.

#### **14.7 CONSTRUCCIÓN DE MESON ANCHO=60CMS, EN PIEDRA DE GRANITO PULIDO E=1", INCLUYE FALDON Y SALPICADERO.**

**Descripción:** Construcción de mesón en Piedra Natural de Granito (Ref. Granito Jaspe) para Lavamanos, ancho = 0,6 mts e= 0.02, Salpicadero de 10 cms y Faldón de 15 cms, incluye una Estructura para base de la piedra en Angulo de 2"x2", acabado en anticorrosivo y pintura epoxica.

**Medición y Pago:** Se pagará **GLOBAL (GL)** De Mesón Construido y Superficie de Piedra Natural instalado, medido y contado en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA, Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte y descargue de los

sobrantes, al botadero autorizado, fuera de las instalaciones de la Universidad, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

#### **14.8 CONSTRUCCIÓN DE MURO PARA DUCHA**

**Descripción:** Este ítem consiste en la Construcción de Muro para ducha en Ladrillo común en soga, incluye repello impermeabilizad, enchape en el mismo material del piso, y pirlanes en aluminio.

**Medición y Pago:** Se pagará **METRO LINEAL (ML)** Muro para Ducha Construido medido y contado en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA, Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte y descargue de los sobrantes, fuera de las instalaciones de la Universidad, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

#### **14.12 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERIA TIPO FLUXOMETRO, ANTIVANDALICO INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS.**

#### **14.13 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERIA ANTIVANDALICA PARA LAVAMANOS DE BAJO CONSUMO TIPO INSTITUCIONAL, INCLUYE TODOS LOS ACCESORIOS NECESARIOS.**

#### **14.14 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERIA ANTIVANDALICA PARA DUCHAS, MEZCLADORA. INCLUYE BOTON ANTIVANDALICO PARA ACCIONAR VÁLVULA DE DESCARGA. DE BAJO CONSUMO TIPO INSTITUCIONAL.**

#### **14.15 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRIFERIA ANTIVANDALICA PARA DUCHAS, DE BAJO CONSUMO TIPO INSTITUCIONAL, INCLUYE BOTON CON PALANCA PARA MINUSVALIDOS PARA ACCIONAR VALVULA DE DESCARGA.**

**Descripción:** Estos ítems corresponde al suministro e instalación de grifería tipo institucional, Antivandalica, los grifos o entradas tienen que estar por encima del nivel máximo de aguas posible en el artefacto. Esta altura no puede ser inferior a dos veces el diámetro de la tubería de descargue y, en casos en que sea imperiosa la entrada de agua por el fondo, se protegerá la tubería de descargue con una válvula de cheque y una de rompimiento de vacío.

Además de las anteriores se tendrán en cuenta las siguientes recomendaciones para la instalación de inodoros:

La grifería para cada aparato será la correspondiente para dicho aparato de acuerdo con su referencia, pero si para un tipo de aparato existen dos tipos de grifería, se preferirá la grifería de mejor calidad, a satisfacción de la Universidad Nacional.

#### **14.16 SUMINISTRO E INSTALACION DE BARRAS DE SEGURIDAD, EN ACERO INOXIDABLE Ø1 1/2", L=60CMS.**

**Descripción:** Este ítem consiste en el Suministro e instalación de Pasamanos en Acero Inoxidable cal.18 Ø1 1/2", incluye anclajes a la pared, de 60 cms de Largo Incluye todos los elementos necesarios para su instalación. Incluye anclajes a la pared y al piso altura de 90 cms, y todos los elementos necesarios para su instalación.

**Medición y Pago:** Se pagará **UNIDAD (UN)** De Pasamanos en Acero Inoxidable instalado, medido y contado en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la



INTERVENTORIA, Incluye la mano de obra, equipos, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

#### **14.17 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PERCHEROS EN ACERO INOX.**

**Descripción:** Suministro e instalación de Perchero en Acero Inoxidable cal.18 Ø1 1/2", incluye anclajes a la pared a una altura de 1,50 mts. Incluye todos los elementos necesarios para su instalación.

**Medición y Pago:** Se pagará **UNIDAD (UN)** De Perchero en Acero Inoxidable instalado, medido y contado en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA, Incluye la mano de obra, equipos, herramientas y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

#### **14.18 / 14.19 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESPEJOS**

**Descripción:** Suministro e instalación de Espejo claro, de 4mm acabado biselado, incluye platinas de anclaje y todos los elementos necesarios para su instalación.

**Medición y Pago:** Se pagará **UNIDAD (UN)** De Suministro e instalación de Espejo instalado , medido y contado en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA, Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte y descargue de los sobrantes, al botadero autorizado, fuera de las instalaciones de la Universidad, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

#### **14.20 INSTALACION DE REJILLAS**

**Descripción:** Se refiere esta especificación al suministro e instalación de rejillas de piso para los sifones de baños, Plásticas y en la parte superior de diámetro 4" o 3" y para emboquillar cemento blanco.

Se contabilizarán de acuerdo al número de unidades colocadas y recibidas a satisfacción de la Interventoría, según su diámetro.

**Medición y Pago:** Se pagará **UNIDAD (UN)** De Rejilla instalada, medida y contada en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA, Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte y descargue de los sobrantes, al botadero autorizado, fuera de las instalaciones de la Universidad, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

#### **14.21 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTAS EN ACERO INOX. 304 CAL.20 DE 0,90X1,60 MTS DE ALTURA. INCLUYE PASADORES, AGARRADERAS Y BISAGRAS DE 180° .**

#### **14.22 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUERTAS EN ACERO INOX. 304 CAL.20. DE 0,60X1,60 MTS DE ALTURA. INCLUYE PASADORES, AGARRADERA Y BISAGRAS DE 180° .**

#### **DIVISIONES EN ACERO INOXIDABLE**

##### **Generalidades**

Suministro e instalación de puertas y divisiones para baños, según especificación establecida dentro de los Planos Arquitectónicos.

## DESCRIPCIÓN GENERAL DE ITEMS

- Remitir los componentes debidamente identificados de acuerdo a localización por batería de baños, debidamente empacados previniendo abolladuras.

### Fabricación

Divisiones: Fabricadas en lámina de Acero Inoxidable 304. Calibre 20.

Accesorios Inoxidables, Bisagras con apertura mayor de 100° y Cauchos protectores de rozamiento e impacto.

Fijación y nivelación técnica para cada caso. Zócalo en acero inoxidable.

Estructura interna en tubería cuadrada de hierro para dar mejor resistencia.

Puertas de 0.90 x 1.60 Mts y 0,60 x 1,60 Mts.

Párales de Diferentes alturas como lo muestra el formato de cantidades de obra.

Tabiques desde 1.10 hasta 1.37 mts x 1.60 mts de altura.

Espesor de las piezas 3 CMS.

La forma de los tabiques al igual que las puertas y párales tienen un espesor de 3CMS

### Ajuste y limpieza

- Limpiar superficies del compartimiento así como los accesorios y herrajes, resanando peladuras menores y otras imperfecciones de acabado, una vez se completen otros trabajos en el área.

### Herrajes de puertas

- Herrajes de línea del proveedor en acero inoxidable.
- Bisagras ajustables para mantener la puerta abierta en cualquier posición.
- Aldaba. Se utilizarán aldabas interiores al panel, que garanticen un libre movimiento del pestillo.
- Combinación de gancho tope de puerta. Instalar un gancho con remate en caucho que permita su funcionamiento como tope de la puerta.
- Tope. Se instalará un tope de caucho en la división de cada compartimento para minusválidos.
- Remates de pilastra en acero inoxidable de una pieza, sin soportería expuesta
- La estructura del panel será en perfilera de aluminio extruída.
- Se proveerán la totalidad de elementos de miscelánea necesarios para el anclaje y operación de las particiones, así como la totalidad de refuerzos interiores necesarios para la estabilidad de las mismas.
- Verificar niveles, plomos y alineamientos para aceptación.

### Tolerancia para aceptación

- Las divisiones se instalarán con luces no mayores a 13 mm, entre pilastras y paneles, y 25 mm, entre paneles y los muros existentes.
- Lámina de acero galvanizado con pintura horneada

**Importante:** La calidad de los materiales a utilizar de cada una de las actividades son las indicadas en el cuadro de cantidades o las autorizadas por el supervisor. Todo material deberá tener el visto bueno del supervisor del contrato, antes de ser utilizado.

### No Conformidad

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

**Medición y Forma de Pago:** Se pagará **UNIDAD (UN)** De División y/o Puerta en Acero Inoxidable instalado, medido y contado en el sitio, de acuerdo a los lugares indicados en los planos y/o determinadas por la INTERVENTORIA. Incluye la mano de obra, equipos, herramientas, cargue, transporte y descargue de los

sobrantes, al botadero autorizado, fuera de las instalaciones de la Universidad, y todo lo necesario para la correcta ejecución y funcionamiento del ítem.

## 16. LIMPIEZA Y ASEO GENERAL

**Descripción:** Se empleará un ayudante para mantener la obra de principio a fin en orden. Terminadas las actividades de la obra, el Contratista deberá realizar una limpieza general de techos, muros, pisos, enchapados, vidrios, puertas, etc., utilizando los elementos y materiales necesarios, teniendo el cuidado de que éstos no perjudiquen los acabados de los componentes de la edificación; además deberá efectuar las reparaciones necesarias por dilataciones, ralladuras, despegues, ajustes, manchas, etc., para una correcta presentación y entrega de la obra, sin que tales reparaciones o arreglos constituyan obra adicional o extra.

En general todas las partes de la construcción se entregarán completamente limpias y las instalaciones y aparatos en perfectas condiciones de funcionamiento y a satisfacción del Interventor.

Los sobrantes y residuos de la construcción deberán ser retirados de la misma por cuenta del Contratista al sitio establecido por la Universidad.

En este precio se incluirán todos los costos de los materiales, herramientas y mano de obra utilizados en dichas labores, y demás costos directos e indirectos, quitando las manchas de pintura, cemento, polvo, etc. Los pisos con baldosín, granito, cerámica, etc., se limpiarán con agua y jabón y cepillos de fibra fuerte, no se aplicarán ácidos que altere la resistencia de los materiales, para los vidrios se utilizará un detergente adecuado, quitando las manchas de pintura, exceso de pasta, etc.

**Medición y Pago:** Se pagará de manera **GLOBAL (GL)** de Área Limpia, en funcionamiento, y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA. Incluye materiales, mano de obra, herramientas, equipos, andamios, accesorios y todas las actividades necesarias para la correcta, presentación y funcionamiento.