

SECCIÓN PRIMERA

01 Preliminares

01.1 Demoliciones

01.1.07 Demoliciones GI

UND: GL

Descripción: Esta especificación cubre los trabajos de demolición necesarias para la ejecución del proyecto planteado. El acarreo de escombros se pagará por separado.

Todos los materiales resultantes de las demoliciones son propiedad del Municipio, y corresponderá al Interventor determinar cuáles serán almacenados y cuales trasladados al botadero municipal autorizado.

Las operaciones de demolición deben ajustarse a un plan de trabajo que se someterá a la aprobación del Interventor. Antes de iniciar los trabajos, deben implementarse las medidas de seguridad necesarias para evitar daños a propiedades aledañas ó a terceros.

En caso de existir aún instalaciones de servicios en funcionamiento, estas deberán suspenderse antes de la iniciación de las demoliciones.

En caso de encontrar aún vidrios u otros materiales recuperables en el sitio, estos deberán desmontarse y almacenarse antes de iniciar la demolición.

Debe tenerse en cuenta el grado de estabilidad de cada elemento a demoler con el fin de evitar peligro a los operarios, en caso de ejecutar las labores manualmente.

No deberán dejarse partes inestables que puedan desprenderse por acción del viento o vibraciones.

Medición y forma de pago: La unidad de medida y pago será GLOBAL (GL) de demoliciones. Incluye todos los equipos y herramientas, la mano de obra, equipos y herramientas necesarios para ejecutar el trabajo de acuerdo a lo indicado por la Interventoría.

En consideración al ruido que se genera en las Demoliciones, el Contratista deberá contemplar la necesidad de proveer a sus trabajadores de protecciones auditivas con el fin de prevenir y minimizar riesgos de afección en los oídos.

01.2 Adecuaciones

01.2.07 Jornales Control Acceso-Aseo

UND: UN

Descripción: El Contratista deberá mantener la obra permanentemente aseada en las condiciones de entrega de EL CONTRATANTE al iniciar sus trabajos. Cualquier material sobrante de producto de las demoliciones y excavaciones será retirado hasta el sitio indicado por EL CONTRATANTE. El Contratista deberá proveer su vigilancia, si éste llegase a requerirse toda vez que EL CONTRATANTE no responderá por pérdida alguna de materiales, equipos o herramientas de propiedad del Contratista.

Medición y forma de pago: La unidad de medida y pago será UNIDAD (UN) de jornales de acuerdo a lo indicado por la Interventoría.

01.5 Campamento

01.5.01 Campamento Global

UND: GL

Descripción: El Contratista deberá adecuar las instalaciones requeridas para su campamento de obra y proveer su vigilancia, si éste llegase a requerirse toda vez que EL CONTRATANTE no responderá por pérdida alguna de materiales, equipos o herramientas de propiedad del Contratista.

Medición y forma de pago: La unidad de medida y pago será GLOBAL (GL) de campamento. Incluye todos los equipos y herramientas, la mano de obra, equipos y herramientas necesarios para ejecutar el trabajo de acuerdo a lo indicado por la Interventoría.

01.9 Provisionales de Obra

01.9.01 Provisional Eléctrico

UND: GL

01.9.02 Provisional Hidráulico

UND: GL

01.9.03 Provisional Sanitario

UND: GL

Descripción: El Contratista deberá atender las necesidades de servicios provisionales de energía eléctrica, red hidráulica y servicio sanitario de acuerdo con los requerimientos de los equipos para las construcciones civiles y para uso del personal.

Medición y forma de pago: La unidad de medida y pago será GLOBAL (GL) de provisional eléctrico, hidráulico y sanitario. Incluye todos los equipos y herramientas, la mano de obra,

equipos y herramientas necesarios para ejecutar el trabajo de acuerdo a lo indicado por la Interventoría.

SECCIÓN SEGUNDA

02 Cimentación

02.1 Excavaciones y Relleno

02.1.02 Excavación mano común UND: M3

Descripción: Las excavaciones comprenden la remoción, por medios manuales o mecánicos de toda la tierra o conglomerados necesarios para obtener los niveles previstos en los planos y/o ordenados por la Interventoría.

Teniendo en cuenta las características del terreno en esta especificación quedan incluidas todas las excavaciones que sea necesario realizar, para llegar a los niveles del proyecto, cimentación de estructuras, colocación de tubería de desagües, acueducto, instalación de estructuras de vías, etc.

El trabajo incluye además otras actividades tales como entibar, acodalar, entarimar, bombear agua, retirar derrumbes y cualquier otra que se requiera para proteger las excavaciones.

Medición y forma de pago: Las excavaciones se medirán en metros cúbicos (M3), de acuerdo con los niveles y dimensiones anotados en los planos o aprobados por el Interventor y con las adiciones o disminuciones autorizadas por éste. Este pago se efectuará al respectivo precio unitario consignado en el contrato. Las operaciones de Cargue y transporte del material a los sitios de su disposición final se pagará por separado de acuerdo con la especificación correspondiente.

02.1.08 Rellenos rana M3 UND: M3

Descripción: Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de terraplenes, rellenos en zanja y rellenos alrededor de estructuras, hasta los niveles indicados en el Proyecto o señalados por el Interventor, y en los sitios indicados en los planos y los ordenados por la Interventoría.

Medición y forma de pago: Se medirá y se pagará por metros cúbicos (m³) de rellenos compactados; el cálculo se hará con base en los levantamientos topográficos realizados antes y después de la ejecución de la actividad. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato.

02.1.10 Retiro de tierra UND: M3

Descripción: Este ítem comprende las operaciones de cargue, transporte y disposición del material que resulte de excavaciones, incluyendo los permisos a cancelar por tal concepto.

Los vehículos en los que se transporte el material deberán cumplir las normas vigentes de las autoridades de tránsito en cuanto a horario para el acceso al sitio de la obra, y en cuanto al cubrimiento del material durante el recorrido.

En caso de requerirse, el Contratista se encargará de obtener los permisos necesarios para el desarrollo de estos trabajos.

Medición y forma de pago: La medición para éste ítem será el volumen total de material sobrante de acuerdo a la medida expresada en M3. El volumen resultante servirá para el monto total a pagarse.

La forma de pago estará de acuerdo al precio unitario de la propuesta aceptada.

02.2 Cimentación Superficial

02.2.01 Hierro con M de Obra UND: KG

Descripción: Este trabajo consiste en el suministro, corte, doblado, amarrado y colocación de las varillas de acero de refuerzo para concreto, liso o corrugado, ordenen los planos estructurales, especificaciones y/o el Interventor.

En los planos deberá indicarse el refuerzo que vaya a ser soldado y deberá especificarse el procedimiento de soldadura. Las especificaciones del acero deberán ser complementadas para requerir un informe de las propiedades del material para conformarse a los procedimientos de soldadura especificadas en el código de soldadura de acero de refuerzo (AWST 121 de la Sociedad Americana de Soldadura).

Materiales: Consistirán en varillas nuevas de acero liso o corrugado con la resistencia que indiquen los planos; para varillas con diámetros mayores de 3/8" las deformaciones deberán

ser de acuerdo con la norma ASTM A-305. El acero de refuerzo deberá ser almacenado bajo cubierta, protegiéndose del agua y la humedad.

Ejecución: Antes de colocarse el concreto, el acero de refuerzo deberá estar perfectamente limpio y libre de óxido, escamas, aceite o cualquier otro elemento que pueda llegar a reducir su adherencia con el concreto.

El acero deberá quedar fijado de tal manera que conserve su posición en la fundición. La armadura deberá ser aprobada por el Interventor antes de la fundición.

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con una de las especificaciones siguientes:

- a) Norma ICONTEC 245. Barras lisas o corrugadas torsoniadas en frío en torno o su propio eje.
- b) Norma ICONTEC 248. Barras corrugadas laminadas en caliente.
- c) Especificaciones para barras corrugadas de acero de baja aleación para refuerzo de hormigón. (ASTM 706).

Las barras de refuerzo deberán ceñirse a las siguientes excepciones a las anteriores especificaciones:

1. Para ICONTEC 245 Y 248 la resistencia afluencia deberá corresponder a aquellas determinadas por ensayos en barras de tamaño completo.
2. Para ICONTEC 161, 245, 148 los requisitos de ensayo de doblamiento para todos los ensayos de las barras numero 3 hasta 11 deberán basarse en dobleces a 180° de las barras de tamaño total alrededor de pasadores con los diámetros especificados. Si se han de doblar barras numero 14 o 18 que cumplan estas especificaciones deberán ensayarse al doblar a 90° con una temperatura mínima de 15, 6° C alrededor de un pasador con diámetros igual a 9 veces el diámetro nominal de la barra sin que se produzcan agrietamientos en los mismos. Sin embargo si las barras número 14 y 18 como se vayan a usar en la estructura requieran dobleces que excedan de los 90°, las especificaciones deberán ensayarse al doblar a 180°.

Las mallas de varillas y barras para refuerzo de hormigón deberán cumplir con las especificaciones para malla fabricada de barras corregidas de acero para refuerzo de concreto: (ASTM A -184). El alambre deformado para refuerzo de concreto deberá cumplir con la especificación para alambre de acero corregido para refuerzo de concreto, ASTM A -496 excepto que el alambre no deberá ser menor del tamaño D-4 y para alambre con una

resistencia a la fluencia especificada f_y que exceda a 4200 Kg/cm². f_y deberá ser el refuerzo que corresponda a una deformación unitaria de 0.35 %.

La malla de alambre liso soldado para refuerzo de concreto deberá cumplir con las especificación para mallas de alambre de acero soldado para refuerzo de concreto (ASTM A-185) excepto que las intersecciones soldadas no deberán estar especificadas más de 30 cm en la dirección del refuerzo principal a flexión y para alambre con una resistencia ala fluencia especificada superior a 4200 Kg/cm². y deberá ser el refuerzo que corresponda a una deformación unitaria de 0.35:

Las barras lisas de refuerzo en espiral deberán cumplir con la norma.

Las mallas de varillas y barras para refuerzo de concreto deberán cumplir con las especificaciones para malla fabricada de barras corrugadas de acero para refuerzo de hormigón. (ASTM A -184). El alambre deformado para refuerzo concreto deberá cumplir con las especificaciones para alambre de acero corrugado para refuerzo de hormigón, ASTM A-496 excepto que el alambre no deberá ser menor del tamaño D-4 y para alambre con una resistencia a la fluencia especificada f_y que exceda a 4200 Kg/cm². f_y deberá ser el refuerzo que corresponda a una deformación unitaria de 0.35%.

Las barras lisas de refuerzo en espiral deberá cumplir con la norma ICONTEC 116 alambre de acero para refuerzo de concreto, excepto que para el alambre con una resistencia ala fluencia especificada f_y superior a 4200 Kg/cm², F_y deberá ser el refuerzo correspondiente a una deformación unitaria de 0.35.

d. Armaduras:

Gancho normal. El término “gancho normal” significa:

- a. Un doblamiento a 90° más una parte recta de longitud mínima de 4 d pero no menor de 6.5 cm en el extremo libre de la barra.
- b. Un doblamiento a 90° más una parte recta de 12 en el extremo de la barra.
- c. Para estribos y cercos solamente, un doblamiento a 90° o 135° más una parte recta de longitud mínima igual a 6 d b, pero no menor de 6.5 cm en el extremo libre de la barra.

En estribos cerrados para construcción antisísmica, el doblamiento debe ser a 135° más una extensión de 10 d b.

En los párrafos anteriores d b es el diámetro de la barra o varilla.

Diámetros de doblamiento. El diámetro anterior de doblamiento en las barras de la armadura principal tendrá los valores mínimos indicados en la tabla siguiente, para aceros de límite elástico $f_y = 4\ 200\ \text{Kgf/cm}^2$. (420 Mpa).

Tabla diámetros mínimos de doblamiento

Diámetros de las barras	Diámetros de doblamiento
9.52 a 25.4 mm	6 d b
28.00 a 34.92 mm	8 d b
44.45 a 57.2 mm	10 d b

Para aceros de $f_y 2.800\ \text{kgf/cm}^2$ (280 Mpa) en barras de 9 a 34.92 mm, el diámetro interior del doblamiento será como mínimo 5 d b. El diámetro interior de doblamiento de estribos y cercos en que d b 16 mm, no será menor de 4 d b y para d b 16 mm. Cumplirá con las dimensiones indicadas en la tabla y el párrafo siguiente.

- Procedimiento de doblado. Todos los doblamientos y ganchos se harán en frío.

Las varillas dobladas o figuradas tendrán las dimensiones indicadas en los planos y en esa forma se colocaran dentro de las formaletas. Las varillas que ya estén parcialmente embebidas dentro del concreto, de ninguna manera podrán doblarse en el sitio en que están colocadas.

Colocación de armaduras: El acero de refuerzo, tanto en concreto como presforzado se colocará y se apoyará cuidadosamente de acuerdo con las medidas indicadas en los planos y las tolerancias que se indican más adelante; además se asegurara adecuadamente para evitar que se mueva al colocar o vibrar el hormigón.

En general se aceptan las siguientes tolerancias en cuanto a variación de la altura útil “d” o del recubrimiento.

Altura útil	Tolerancia en altura	Tolerancia en recubrimiento
d 20 cm	6 mm	+ - 5 mm
d 20 cm	10 mm	+ - 7 mm.

La tolerancia en la localización de puntos de doblamiento y extremos de varillas será de +/- 30 mm., excepto en los apoyos terminales de vigas, en los cuales no será mayor de 12 mm.

Las soldaduras de varillas que se cruzan para formar retículas no se permitirán a menos que el diámetro d/b de la varilla, ni 25 mm, ni 1 1/3 veces el tamaño del agregado grueso.

Cuando se coloquen dos o más filas de varillas, las de las filas superiores deberán colocarse directamente encima de las de la barra inferior, y la separación libre entre filas de varilla no será menor de 25 mm.

En columnas con estribos o armadura espiral la distancia libre entre barras longitudinales no será menor de $1.5 d$ o 40 mm o $1 \frac{1}{3}$ veces el tamaño máximo del agregado grueso.

Las especificaciones de distancia libre entre varillas se aplican también a la separación libre entre empalmes o traslados en contacto y otras barras.

En placas macizas y muros las barras de la armadura de flexión tendrán una separación no mayor de 2 veces el espesor de la placa o muro, ni 400 mm .

Barras en atados o paquetes.

En los atados o paquetes de barras paralelas que se ponen en contacto para que actúen como unidad, se limitara a 4 el número de varillas por paquete.

Los elementos estructurales que se armen con paquetes deberán ir provistos de los estribos o cercos correspondientes.

En vigas no podrán hacerse atados o paquetes con varillas de diámetro mayor de 30 mm .

El diámetro equivalente de un paquete para efectos de las normas sobre separación será el que se deduzca de las varillas colocadas en el atado o paquete.

Recubrimiento de las armaduras. Para hormigón colocado In sitio. Las barras de las armaduras tendrán los siguientes recubrimientos mínimos:

Hormigón colocado directamente sobre el suelo y sujeto permanentemente a la acción de las tierras. 7.0 cm

Hormigón expuesto a la intemperie o en contacto con tierras de relleno. 5.0 cm

Hormigón no expuesto a la intemperie ni en contacto con tierras de relleno.

En placas, muros y viguetas: 2.0 cm

En vigas y columnas: 2.5 cm

Los estribos o espirales 3.5 cm

La armadura principal

Recubrimiento en elementos prefabricados:

a. Concreto que va a quedar expuesto a la intemperie o en contacto con tierras de relleno:

- En paneles de muros, varillas de diámetro menos de 25 mm.

- Otros elementos 30mm

b. Concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con tierras de relleno:

- Placas, muros y viguetas 16 mm

Vigas y columnas:

- Estribos 10 mm

Armadura Principal 20 mm

Detalles especiales del refuerzo de columnas. Doblamiento de varillas en los cambios de sección.

Los cambios de sección de las columnas se harán siempre en los entrepisos. En un cambio de sección, las varillas que pasen del piso inferior al piso superior se doblaran de modo que la reducción tenga una inclinación máxima de 1:6 y las partes de varilla encima y abajo de la reducción serán paralelas al eje de la columna.

Las varillas dobladas para un cambio de sección deben figurarse antes de ser colocadas en su posición; en ningún caso se permitirá hacer doblamiento de varillas que ya estén parcialmente embebidas en el Concreto endurecido.

Cuando un lado de una columna en un piso queda a 7 ½ cm o más del correspondiente en el piso inferior ya no podrán doblarse las varillas longitudinales para hacer la reducción. Será necesario emplear varillas de empalme con las longitudes correspondientes a traslapos sin contacto.

- Detalles especiales en la intersección de vigas y columnas. En las intersecciones de los elementos principales de entramado (puntos de enlace de vigas y columnas) se confirmara el Concreto mediante la colocación de estribos adicionales, a fin de garantizar la eficiencia de las secciones en el caso de cargas repetidas.

- Armadura transversal para miembros sometidos a compresión. Espirales.

La separación libre entre espiras no será mayor de 7.5 cm ni menos de 3 cm, ni 1 ½ veces en el tamaño del agregado grueso.

Los empalmes de la espiral se harán por traslape de 48 diámetros de varilla, no menores de 30 cm, o por soldadura, previa la comprobación de la resistencia a la tensión. El anclaje de la espiral se hará mediante 1 ½ vueltas adicionales dentro del entrepiso o cimientó.

- Estribos.

Los estribos tendrán un diámetro mínimo de 6.3 mm (1/4") y tendrán una separación no mayor de 48 diámetros de estribo, 16 diámetros de varillas o la menor dimensión de la columna.

En las cercanías de las vigas, la separación de estribos se reducirá a la mitad de lo especificado anteriormente, dentro de una longitud igual a la mayor dimensión transversal de la columna, o 40 cm, la que sea mayor, para confinar el hormigón en las zonas de articulaciones plásticas.

- Armadura transversal en vigas con armadura de comprensión. La armadura de comprensión en elementos sometidos a flexión se asegurará mediante estribos que deberán cumplir lo especificado en el artículo 7.10.2. Tales estribos se colocarán en toda la longitud en que se necesita la armadura de comprensión:

En el caso de elementos sometidos a flexión, y que además estén solicitados por esfuerzos alternados o por torsión, los estribos deberán ser cerrados.

- Armadura para retracción de fraguado y temperatura. En las placas macizas armadas en una dirección se colocarán una armadura secundaria para efectos de retracción de fraguado y temperatura, en dirección perpendicular a la armadura principal. Dicha armadura secundaria tendrá como mínimo las siguientes cantidades:

Para barras lisas de límite elástico $F_y = 2600$

Kgf/cm^2 . (260 Mpa) 0.0025 bt

Para barras corrugadas de límite elástico $F_y = 2800$

a $3500 Kgf/cm^2$ 0.0020bt

Para barras corrugadas con $F_y = 4200 Kgf/cm^2$ (420 Mpa), o mallas electrosoldada lisas o corrugadas 0.0018 bt Para refuerzo con un límite de fluencia $F_y = 4200$ correspondiente a un alargamiento de fluencia de 0.35% 0.0018 x 4.200

F_y

Pero no menor de 0.0014 bt.

Esta armadura tendrá una separación máxima no mayor de 5 veces el espesor de la placa o 45 cm, la que sea menor. En placas aligeradas, la armadura para efectos de retracción y temperatura, colocada normalmente a la dirección de las viguetas, tendrá las mismas cuantías especificadas anteriormente con relación a la placa superior.

Medición y forma de pago: El hierro de refuerzo se pagara por kilogramo (KG) de hierro, incluyendo ganchos, traslapos, colocado de acuerdo con los planos y las órdenes del Interventor. No se hará pago ninguno por el desperdicio necesario de acuerdo con el despiece, ni por los elementos de fijación o empotramiento del refuerzo.

02.2.03 **Concreto Limpieza** **UND: KG**

Descripción: Esta especificación contempla la colocación de concreto de limpieza, en el sub suelo que recibirán a todas las estructuras de cimentación: zapatas, cimientos corridos, etc.

El concreto a utilizarse será hecho en obra, por lo que el Ejecutor deberá requerir de los proveedores de agregados y cemento de calidad que garantice tanto la calidad de los insumos utilizados en la fabricación del concreto, como el del producto final “Concreto” el mismo que deberá cumplir con los requisitos mínimos, de resistencia, durabilidad y trabajabilidad.

El concreto podrá colocarse directamente en las excavaciones sin encofrado previo humedecimiento de las zanjas antes de llenarlas.

La cara expuesta del concreto colocado, recibirá un tratamiento adecuado para permitir obtener una superficie horizontal y uniforme, tal que facilite el trazo de replanteos de los elementos de la cimentación.

Medición y forma de pago: Se pagará y medirá en (M2), el cálculo se hará conforme a los planos suministrados y verificados en campo. El pago se hará de acuerdo con los precios unitarios establecidos en el contrato.

02.2.05 **Concreto Vigas-Zapatas** **UND: KG**

Descripción: Consiste en la ejecución de los elementos de concreto que reciben las cargas de columnas y vigas y su función es transmitir las directamente sobre el terreno firme, se

encuentran en la parte inferior de las columnas y sobre la cota de terreno firme indicada por el estudio de los suelos y los planos estructurales. Sus dimensiones y armadura corresponden a las estipuladas en los planos y la resistencia mínima del concreto en casos no especificados será de 3000 psi.

El vaciado de estos elementos deberá hacerse de forma continua para evitar juntas de construcción en zonas no recomendadas desde el punto de vista estructural; también debe evitarse caídas de la mezcla de alturas mayores a 1 MT ya sea utilizando canales o embudos. El concreto debe vibrarse adecuadamente para asegurar su resistencia, no debe hacerse en exceso para evitar la salida de lechada de cemento.

Este numeral también comprende todas las actividades relacionadas con la construcción de vigas de amarre en concreto simple, necesarios para la construcción de edificios, de conformidad con las líneas, niveles, pendientes, diseños y localización mostrados en los planos y con las modificaciones efectuadas en la obra de común acuerdo con la Interventoría.

Las vigas de amarre, que enlazan las columnas a nivel del terreno, se construirán de acuerdo con lo indicado en los planos; la resistencia de la mezcla será de 21 MPa (210 Kg/cm²).

Medición y forma de pago: El concreto para zapatas se medirá por M3, según se indique en el formulario de precios, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos, y a satisfacción de la Interventoría.

El concreto para vigas de amarre se medirá por M3, según se indique en el formulario de precios, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos, y a satisfacción de la Interventoría.

02.5 Control de Aguas

02.5.01 Filtro

UND: ML

Descripción: Es un sistema integral de captación, conducción y evacuación de fluidos que está compuesto por un geodrén y tubería corrugada de drenaje. El geodrén es un sistema conformado por geotextiles no tejidos punzonados por agujas y geored de polietileno de alta densidad (HDPE). El geotextil cumple la función de filtración, reteniendo las partículas del suelo y permitiendo el paso de los fluidos. La geored por su parte, es el medio drenante encargado de transportar el agua que pasa a través del filtro. El geodrén planar es el sistema más adecuado para captar y conducir los fluidos en su plano hacia un sistema de evacuación.

Medición y forma de pago: La medida será el METRO LINEAL (ML) resultante de las medidas obtenidas en los planos estructurales, cantidad verificada, revisada y aprobada por la INTERVENTORIA, y su forma de pago según los precios establecidos en el presupuestos y cuadro de unidades.

SECCIÓN TERCERA

03 Desagües Subterráneos

03.3 Desagües

03.3.01 Desagües Tubería Pvc ml UND: ML

Descripción: Corresponden a todas las actividades que hay que ejecutar para construir los desagües subterráneos y hacer instalaciones en tubería PVC, aplicando las normas establecidas por ICONTEC y cumpliendo con los requerimientos del fabricante para su instalación.

Los trabajos serán realizados por un técnico especializado y deben corresponder al diseño señalado en los planos.

Siempre que la instalación deba pasar transversal a una junta de dilatación de la estructura de la edificación, se utilizará una junta de expansión en la tubería hecha con codos y soportes actualizables. Las redes quedarán debidamente embebidas en los pisos y muros. Según se especifique en el diseño respectivo. La instalación de la tubería en placas y muros incluye los regates y resanes correspondientes.

Medición y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (ml) aproximado al décimo de metro, de suministro e instalación de la tubería con sus accesorios, recibida a satisfacción por la INTERVENTORÍA. El precio será la compensación total por todos los materiales, insumos, equipos, herramientas, mano de obra, supervisión y cualquier otro recurso necesario para la correcta ejecución del trabajo. Las excavaciones y los rellenos requeridos para la instalación de la tubería se ejecutarán, medirán y pagarán de acuerdo con lo establecido en los ítems correspondientes de estas especificaciones.

03.3.05 Anclaje Soporte Tuber UND: UN

Descripción: Corresponden a todas las actividades que hay que ejecutar para instalar los soportes de tubería sanitaria PVC, aplicando las normas establecidas por ICONTEC y cumpliendo con los requerimientos de instalación.

Medición y forma de pago: La unidad de medida será la UNIDAD (UN) de anclaje soporte de la tubería con sus accesorios, recibida a satisfacción por la INTERVENTORÍA. El precio será la compensación total por todos los materiales, insumos, equipos, herramientas, mano de obra, supervisión y cualquier otro recurso necesario para la correcta ejecución del trabajo.

03.3.07 Pozo Eyector

UND: UN

Descripción: Esta especificación se refiere a la construcción de pozos utilizando la mampostería de ladrillo. El trabajo comprende el suministro de toda la planta, materiales, mano de obra, y demás elementos embebidos para la construcción de estructuras de pozos de acuerdo con los planos y lo ordenado por el Interventor.

Un pozo eyector es el sitio destinado para la recolección de aguas lluvias, nivel freático y ocasionalmente aguas negras, generalmente se encuentran ubicados en los sótanos de los edificios y en él se instalan bombas de tipo sumergible para que estas evacuen hacia la red de alcantarillado.

Medición y forma de pago: La unidad de medida será la UNIDAD (UN) de pozo eyector, recibido a satisfacción por la INTERVENTORÍA. El precio será la compensación total por todos los materiales, insumos, equipos, herramientas, mano de obra, supervisión y cualquier otro recurso necesario para la correcta ejecución del trabajo.

03.3.08 Cajas-Conexión Alcantarillado

UND: UN

Descripción: Este ítem se refiere a la construcción de cajas de inspección de 1,00 m x 1,00 m de acuerdo con los planos correspondientes. Las cajas de inspección serán construidas en ladrillo concreto sobre una placa de fondo de 10 cms. de espesor de concreto de 2.500 P.S.I.

Las paredes serán revestidas interiormente con 2 cms. de mortero 1:4 impermeabilizado con Sika 1 o similar íntegramente, en el fondo se hará una cañuela con mortero 1:4 impermeabilizado íntegramente y afinando con llana metálica.

La cañuela será 2/3 de altura del diámetro mayor que conecte la caja. Dicha cañuela se construirá en el alineamiento de las tuberías principales que lleguen y salgan de cada una. A su vez la parte superior de dicha cañuela rematará en las paredes paralelas con pendiente no inferior al 10%.

El acabado de las cajas interiormente debe ser esmaltado con cemento puro. Las tapas serán de concreto reforzado de 2.500 psi, de 10 cms. de espesor.

Medición y forma de pago: La medida será el número de unidades construidas según los planos y las especificaciones. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato e incluirá la excavación y el relleno correspondiente u otra forma de pago contratada.

03.4 Puntos Sanitarios

03.4.01 Pto Sanitario P1 Pvc 4”

UND: UN

Descripción: Serán en tubería PVC que se desarrollarán de acuerdo a los planos requeridos. Una vez excavados se procederá a instalar la tubería con pendiente mínima de 1%, cuidando de limpiar las superficies al unir y utilizar la soldadura requerida para garantizar un perfecto sellamiento: incluye sifones, codos y accesorios de empate.

Luego de instalar la red se harán los rellenos con material seleccionado. Se considera punto sanitario el recorrido desde la salida del aparato sanitario hasta la conexión a la caja más próxima o red de conexión, en distancia no mayor a 2 m.

Medición y forma de pago: La medida será el número de puntos indicados según los planos y las especificaciones. El pago se hará de acuerdo a los precios establecidos en el contrato.

SECCIÓN CUARTA

04 Mampostería

04.1 Mampostería

04.1.01 Mampostería

UND: M2

Descripción: La construcción de todos los muros de 10 cm de espesor, con las dimensiones indicadas en los planos. La colocación del ladrillo debe adelantarse por hiladas horizontales, completas, haciendo posteriormente las trabas que fueren necesarias, el levante debe ser aplomado en ambas caras, lo cual debe ser verificado constantemente. El mortero de pega

será 1:4 de cemento y arena de río pareja, con espesor mínimo de 1.5 cm tanto horizontal como verticalmente, En la terminación se deberán tomar las debidas precauciones para conservar limpia la obra; mientras se está colocando el bloque, el mortero sobrante en las caras expuestas debe retirarse antes de que se endurezca, la primera hilada de bloque debe estar completamente nivelada con mortero, este rubro incluye todos los materiales y herramientas. Ladrillo H-10, mortero de pega 1:4 y demás elementos para la construcción.

Medición y forma de pago: La medida de los muros será por metro cuadrado (M2), con aproximación a un decimal, construido y aceptado por la Interventoría. No se medirá por aparte el mortero de pega, cuyo costo estará incluido en el precio unitario establecido para el ítem. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el presupuesto, el valor que incluye: Costos de mano de obra, materiales, mortero y herramientas menores, acarreo externo e interno, horizontal y vertical y demás que sean necesarios para su correcto funcionamiento y aceptación por la Interventoría.

04.1.02 Anclaje Mampostería

UND: M2

Descripción: Corresponde a la unión mecánica entre los elementos tales como placas, vigas y columnas a los muros en mampostería nuevos que se van a construir a fin de mantener una mayor rigidez entre estos dos elementos. Los anclajes se componen de una barra de refuerzo según el diámetro, incrustada en agujero perforado con taladro de roto percusión con broca del diámetro de la barra más 1/8" y la aplicación del epóxido recomendado por el calculista y cuya especificación se encuentra en los planos.

Si en la ejecución de taladrado la broca da contra alguna barra de refuerzo que impide continuar a la profundidad especificada, se deberá realizar una nueva perforación sin que la anterior se contabilice como realizada. Solo se contarán las ejecutadas a la profundidad indicada en los planos y con la aplicación del epóxido según indicaciones del catálogo del fabricante. El contratista deberá solicitar a la Interventoría la autorización para colocar las barras de acero, previa limpieza de las perforaciones y de disponer en el campo de los epóxicos suficientes para colocar las barras, esta actividad deberá hacerse en presencia de la Interventoría.

Medición y forma de pago: La medida de los anclajes será por metro cuadrado (M2), con aproximación a un decimal, construido y aceptado por la Interventoría. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el presupuesto.

04.1.04 Columneta-Viga Mamp

UND: M2

Descripción: Se refiere este ítem a la construcción de columnetas y viguetas en concreto simple de 3000 psi de acuerdo a las dimensiones y detalles establecidos en los planos y siguiendo las especificaciones de concretos del presente documento.

Medición y forma de pago: La medida de las columnetas y viguetas será por metro cuadrado (M2), con aproximación a un decimal, construido y aceptado por la Interventoría. El pago se hará a los precios unitarios estipulados en el presupuesto.

04.0 Equipos Mampostería

04.0.01 Equipos de Obra

UND: M2

Descripción: Corresponde al alquiler de los equipos necesarios para la mampostería. Dicho precio será compensación total por herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Medición y forma de pago: La unidad de medida y pago será METRO CUADRADO (M2) de equipos de obra. Incluye todos los equipos y herramientas necesarios para ejecutar el trabajo de acuerdo a lo indicado por la Interventoría.

04.0.02 Operadores Equipos

UND: M2

Descripción: Corresponde al suministro de personal necesario para la operación de equipos destinados a la ejecución de la mampostería. Dicho precio será compensación total por personal, dotación, pagos de seguridad social de los trabajadores y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Medición y forma de pago: La unidad de medida y pago será METRO CUADRADO (M2) de operadores de equipos.

SECCIÓN SEXTA

06 Estructura

06.1 Acero de refuerzo

06.1.01 Hierro con M de Obra

UND: KG

Descripción: Este trabajo consiste en el suministro, corte, doblado, amarrado y colocación de las varillas de acero de refuerzo para concreto, liso o corrugado, ordenen los planos estructurales, especificaciones y/o el Interventor.

En los planos deberá indicarse el refuerzo que vaya a ser soldado y deberá especificarse el procedimiento de soldadura. Las especificaciones del acero deberán ser complementadas para requerir un informe de las propiedades del material para conformarse a los procedimientos de soldadura especificadas en el código de soldadura de acero de refuerzo (AWST 121 de la Sociedad Americana de Soldadura).

Materiales: Consistirán en varillas nuevas de acero liso o corrugado con la resistencia que indiquen los planos; para varillas con diámetros mayores de 3/8" las deformaciones deberán ser de acuerdo con la norma ASTM A-305. El acero de refuerzo deberá ser almacenado bajo cubierta, protegiéndose del agua y la humedad.

Ejecución: Antes de colocarse el concreto, el acero de refuerzo deberá estar perfectamente limpio y libre de óxido, escamas, aceite o cualquier otro elemento que pueda llegar a reducir su adherencia con el concreto.

El acero deberá quedar fijado de tal manera que conserve su posición en la fundición. La armadura deberá ser aprobada por el Interventor antes de la fundición.

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con una de las especificaciones siguientes:

- a) Norma ICONTEC 245. Barras lisas o corrugadas torsoniadas en frío en torno o su propio eje.
- b) Norma ICONTEC 248. Barras corrugadas laminadas en caliente.
- c) Especificaciones para barras corrugadas de acero de baja aleación para refuerzo de hormigón. (ASTM 706).

Las barras de refuerzo deberán ceñirse a las siguientes excepciones a las anteriores especificaciones:

1. Para ICONTEC 245 Y 248 la resistencia afluencia deberá corresponder a aquellas determinadas por ensayos en barras de tamaño completo.
2. Para ICONTEC 161, 245, 148 los requisitos de ensayo de doblamiento para todos los ensayos de las barras numero 3 hasta 11 deberán basarse en dobleces a 180° de las barras de tamaño total alrededor de pasadores con los diámetros especificados. Si se

han de doblar barras numero 14 o 18 que cumplan estas especificaciones deberán ensayarse al doblar a 90° con una temperatura mínima de 15, 6° C alrededor de un pasador con diámetros igual a 9 veces el diámetro nominal de la barra sin que se produzcan agrietamientos en los mismos. Sin embargo si las barras número 14 y 18 como se vayan a usar en la estructura requieran dobleces que excedan de los 90°, las especificaciones deberán ensayarse al doblar a 180°.

Las mallas de varillas y barras para refuerzo de hormigón deberán cumplir con las especificaciones para malla fabricada de barras corregidas de acero para refuerzo de concreto: (ASTM A -184). El alambre deformado para refuerzo de concreto deberá cumplir con la especificación para alambre de acero corregido para refuerzo de concreto, ASTM A -496 excepto que el alambre no deberá ser menor del tamaño D-4 y para alambre con una resistencia a la fluencia especificada f_y que exceda a 4200 Kg/cm². f_y deberá ser el refuerzo que corresponda a una deformación unitaria de 0.35 %.

La malla de alambre liso soldado para refuerzo de concreto deberá cumplir con las especificación para mallas de alambre de acero soldado para refuerzo de concreto (ASTM A-185) excepto que las intersecciones soldadas no deberán estar especificadas más de 30 cm en la dirección del refuerzo principal a flexión y para alambre con una resistencia ala fluencia especificada superior a 4200 Kg/cm². y deberá ser el refuerzo que corresponda a una deformación unitaria de 0.35:

Las barras lisas de refuerzo en espiral deberán cumplir con la norma.

Las mallas de varillas y barras para refuerzo de concreto deberán cumplir con las especificaciones para malla fabricada de barras corrugadas de acero para refuerzo de hormigón. (ASTM A -184). El alambre deformado para refuerzo concreto deberá cumplir con las especificaciones para alambre de acero corrugado para refuerzo de hormigón, ASTM A-496 excepto que el alambre no deberá ser menor del tamaño D-4 y para alambre con una resistencia a la fluencia especificada f_y que exceda a 4200 Kg/cm². f_y deberá ser el refuerzo que corresponda a una deformación unitaria de 0.35%.

Las barras lisas de refuerzo en espiral deberá cumplir con la norma ICONTEC 116 alambre de acero para refuerzo de concreto, excepto que para el alambre con una resistencia ala fluencia especificada f_y superior a 4200 Kg/cm², F_y deberá ser el refuerzo correspondiente a una deformación unitaria de 0.35.

d. Armaduras:

Gancho normal. El término “gancho normal” significa:

- a. Un doblamiento a 90° más una parte recta de longitud mínima de $4d$ pero no menor de 6.5 cm en el extremo libre de la barra.
- b. Un doblamiento a 90° más una parte recta de $12d$ en el extremo de la barra.
- c. Para estribos y cercos solamente, un doblamiento a 90° o 135° más una parte recta de longitud mínima igual a $6d$, pero no menor de 6.5 cm en el extremo libre de la barra.

En estribos cerrados para construcción antisísmica, el doblamiento debe ser a 135° más una extensión de $10d$.

En los párrafos anteriores d es el diámetro de la barra o varilla.

Diámetros de doblamiento. El diámetro anterior de doblamiento en las barras de la armadura principal tendrá los valores mínimos indicados en la tabla siguiente, para aceros de límite elástico $f_y = 4200 \text{ Kg/cm}^2$ (420 Mpa).

Tabla diámetros mínimos de doblamiento

Diámetros de las barras	Diámetros de doblamiento
9.52 a 25.4 mm	$6d$
28.00 a 34.92 mm	$8d$
44.45 a 57.2 mm	$10d$

Para aceros de $f_y 2800 \text{ kgf/cm}^2$ (280 Mpa) en barras de 9 a 34.92 mm, el diámetro interior del doblamiento será como mínimo $5d$. El diámetro interior de doblamiento de estribos y cercos en que $d \leq 16 \text{ mm}$, no será menor de $4d$ y para $d > 16 \text{ mm}$. Cumplirá con las dimensiones indicadas en la tabla y el párrafo siguiente.

- Procedimiento de doblado. Todos los doblamientos y ganchos se harán en frío.

Las varillas dobladas o figuradas tendrán las dimensiones indicadas en los planos y en esa forma se colocaran dentro de las formaletas. Las varillas que ya estén parcialmente embebidas dentro del concreto, de ninguna manera podrán doblarse en el sitio en que están colocadas.

Colocación de armaduras: El acero de refuerzo, tanto en concreto como presforzado se colocará y se apoyará cuidadosamente de acuerdo con las medidas indicadas en los planos y las tolerancias que se indican más adelante; además se asegurara adecuadamente para evitar que se mueva al colocar o vibrar el hormigón.

En general se aceptan las siguientes tolerancias en cuanto a variación de la altura útil “d” o del recubrimiento.

Altura útil	Tolerancia en altura	Tolerancia en recubrimiento
d 20 cm	6 mm	+ - 5 mm
d 20 cm	10 mm	+ - 7 mm.

La tolerancia en la localización de puntos de doblamiento y extremos de varillas será de +/- 30 mm., excepto en los apoyos terminales de vigas, en los cuales no será mayor de 12 mm.

Las soldaduras de varillas que se cruzan para formar retículas no se permitirán a menos que el diámetro d/b de la varilla, ni 25 mm, ni 1 1/3 veces el tamaño del agregado grueso.

Cuando se coloquen dos o más filas de varillas, las de las filas superiores deberán colocarse directamente encima de las de la barra inferior, y la separación libre entre filas de varilla no será menor de 25 mm.

En columnas con estribos o armadura espiral la distancia libre entre barras longitudinales no será menor de 1.5 d b 0 40 mm 0 1 1/3” veces el tamaño máximo del agregado grueso.

Las especificaciones de distancia libre entre varillas se aplican también a la separación libre entre empalmes o traslados en contacto y otras barras.

En placas macizas y muros las barras de la armadura de flexión tendrán una separación no mayor de 2 veces el espesor de la placa o muro, ni 400 mm.

Barras en atados o paquetes.

En los atados o paquetes de barras paralelas que se ponen en contacto para que actúen como unidad, se limitara a 4 el número de varillas por paquete.

Los elementos estructurales que se armen con paquetes deberán ir provistos de los estribos o cercos correspondientes.

En vigas no podrán hacerse atados o paquetes con varillas de diámetro mayor de 30 mm.

El diámetro equivalente de un paquete para efectos de las normas sobre separación será el que se deduzca de las varillas colocadas en el atado o paquete.

Recubrimiento de las armaduras. Para hormigón colocado In sitio. Las barras de las armaduras tendrán los siguientes recubrimientos mínimos:

Hormigón colocado directamente sobre el suelo y sujeto permanentemente a la acción de las tierras. 7.0 cm

Hormigón expuesto a la intemperie o en contacto con tierras de relleno. 5.0 cm

Hormigón no expuesto a la intemperie ni en contacto con tierras de relleno.

En placas, muros y viguetas: 2.0 cm

En vigas y columnas: 2.5 cm

Los estribos o espirales 3.5 cm

La armadura principal

Recubrimiento en elementos prefabricados:

a. Concreto que va a quedar expuesto a la intemperie o en contacto con tierras de relleno:

- En paneles de muros, varillas de diámetro menos de 25 mm.

- Otros elementos 30mm

b. Concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con tierras de relleno:

- Placas, muros y viguetas 16 mm

Vigas y columnas:

- Estribos 10 mm

Armadura Principal 20 mm

Detalles especiales del refuerzo de columnas. Doblamiento de varillas en los cambios de sección.

Los cambios de sección de las columnas se harán siempre en los entrepisos. En un cambio de sección, las varillas que pasen del piso inferior al piso superior se doblaran de modo que la reducción tenga una inclinación máxima de 1:6 y las partes de varilla encima y abajo de la reducción serán paralelas al eje de la columna.

Las varillas dobladas para un cambio de sección deben figurarse antes de ser colocadas en su posición; en ningún caso se permitirá hacer doblamiento de varillas que ya estén parcialmente embebidas en el Concreto endurecido.

Cuando un lado de una columna en un piso queda a $7 \frac{1}{2}$ cm o más del correspondiente en el piso inferior ya no podrán doblarse las varillas longitudinales para hacer la reducción. Será necesario emplear varillas de empalme con las longitudes correspondientes a traslapos sin contacto.

- Detalles especiales en la intersección de vigas y columnas. En las intersecciones de los elementos principales de entramado (puntos de enlace de vigas y columnas) se confirmara el Concreto mediante la colocación de estribos adicionales, a fin de garantizar la eficiencia de las secciones en el caso de cargas repetidas.

- Armadura transversal para miembros sometidos a compresión. Espirales.

La separación libre entre espiras no será mayor de 7.5 cm ni menos de 3 cm, ni $1 \frac{1}{2}$ veces en el tamaño del agregado grueso.

Los empalmes de la espiral se harán por traslapo de 48 diámetros de varilla, no menores de 30 cm, o por soldadura, previa la comprobación de la resistencia a la tensión. El anclaje de la espiral se hará mediante $1 \frac{1}{2}$ vueltas adicionales dentro del entrepiso o cimientó.

- Estribos.

Los estribos tendrán un diámetro mínimo de 6.3 mm ($1/4$ ") y tendrán una separación no mayor de 48 diámetros de estribo, 16 diámetros de varillas o la menor dimensión de la columna.

En las cercanías de las vigas, la separación de estribos se reducirá a la mitad de lo especificado anteriormente, dentro de una longitud igual a la mayor dimensión transversal de la columna, o 40 cm, la que sea mayor, para confinar el hormigón en las zonas de articulaciones plásticas.

- Armadura transversal en vigas con armadura de compresión. La armadura de compresión en elementos sometidos a flexión se asegurara mediante estribos que deberán cumplir lo especificado en el artículo 7.10.2. Tales estribos se colocaran en toda la longitud en que se necesita la armadura de compresión:

En el caso de elementos sometidos a flexión, y que además estén solicitados por esfuerzos alternados o por torsión, los estribos deberán ser cerrados.

- Armadura para retracción de fraguado y temperatura. En las placas macizas armadas en una dirección se colocaran una armadura secundaria para efectos de retracción de fraguado y temperatura, en dirección perpendicular a la armadura principal. Dicha armadura secundaria tendrá como mínimo las siguientes cantidades:

Para barras lisas de limite elástico F y 2 600

Kgf/cm². (260 Mpa) 0.0025 bt

Para barras corrugadas de limite elástico F y = 2.800

a 3.500 Kgf/cm² 0.0020bt

Para barras corrugadas con F y = 4.200 Kgf/cm² (420 Mpa), o mallas electrosoldada lisas o corrugadas 0.0018 bt Para refuerzo con un límite e fluencia Fy 4.200 correspondiente a un alargamiento de fluencia de 0.35% 0.0018 x 4.200

Fy

Pero no menor de 0.0014 bt.

Esta armadura tendrá una separación máxima no mayor de 5 veces el espesor de la placa o 45 cm, la que sea menor. En placas aligeradas, la armadura para efectos de retracción y temperatura, colocada normalmente a la dirección de las viguetas, tendrá las mismas cuantías especificadas anteriormente con relación a la placa superior.

Medición y forma de pago: El hierro de refuerzo se pagara por kilogramo (KG) de hierro, incluyendo ganchos, traslapos, colocado de acuerdo con los planos y las órdenes del Interventor. No se hará pago ninguno por el desperdicio necesario de acuerdo con el despiece, ni por los elementos de fijación o empotramiento del refuerzo.

06.1.02 Hierro Malla Electros.

UND: KG

Descripción: El contratista en este ítem debe cumplir con todas las normas establecidas en este volumen para el Acero de refuerzo, y además con la norma ICONTEC para este tipo de material de acuerdo a la referencia establecida en los planos. Se deben respetar todos los traslapos establecidos en los planos y aquellos originados por su colocación deberá estar debidamente autorizados por la interventora, El limite elástico para mallas electrosoldada lisas o corrugadas 0.0018 bt Para refuerzo con un límite e fluencia Fy 4.200 correspondiente a un alargamiento de fluencia de 0.35% 0.0018 x 4.200 Fy.

Medición y forma de pago: La medida ser en KG debidamente cortada, figurada y colocada, según cantidades determinadas sobre planos. El pago se hará a los precios establecidos en el contrato.

06.1.03 Hierro con M de Obra muro cont

UND: KG

Descripción: Este trabajo consiste en el suministro, corte, doblado, amarrado y colocación de las varillas de acero de refuerzo para concreto, liso o corrugado, ordenen los planos estructurales, especificaciones y/o el Interventor.

En los planos deberá indicarse el refuerzo que vaya a ser soldado y deberá especificarse el procedimiento de soldadura. Las especificaciones del acero deberán ser complementadas para requerir un informe de las propiedades del material para conformarse a los procedimientos de soldadura especificadas en el código de soldadura de acero de refuerzo (AWST 121 de la Sociedad Americana de Soldadura).

Materiales: Consistirán en varillas nuevas de acero liso o corrugado con la resistencia que indiquen los planos; para varillas con diámetros mayores de 3/8" las deformaciones deberán ser de acuerdo con la norma ASTM A-305. El acero de refuerzo deberá ser almacenado bajo cubierta, protegiéndose del agua y la humedad.

Ejecución: Antes de colocarse el concreto, el acero de refuerzo deberá estar perfectamente limpio y libre de óxido, escamas, aceite o cualquier otro elemento que pueda llegar a reducir su adherencia con el concreto.

El acero deberá quedar fijado de tal manera que conserve su posición en la fundición. La armadura deberá ser aprobada por el Interventor antes de la fundición.

Las barras corrugadas de refuerzo deberán cumplir con una de las especificaciones siguientes:

- a) Norma ICONTEC 245. Barras lisas o corrugadas torsoniadas en frío en torno o su propio eje.
- b) Norma ICONTEC 248. Barras corrugadas laminadas en caliente.
- c) Especificaciones para barras corrugadas de acero de baja aleación para refuerzo de hormigón. (ASTM 706).

Las barras de refuerzo deberán ceñirse a las siguientes excepciones a las anteriores especificaciones:

1. Para ICONTEC 245 Y 248 la resistencia afluencia deberá corresponder a aquellas determinadas por ensayos en barras de tamaño completo.
2. Para ICONTEC 161, 245, 148 los requisitos de ensayo de doblamiento para todos los ensayos de las barras numero 3 hasta 11 deberán basarse en dobleces a 180° de las barras de tamaño total alrededor de pasadores con los diámetros especificados. Si se han de doblar barras numero 14 o 18 que cumplan estas especificaciones deberán

ensayarse al dobléz a 90° con una temperatura mínima de 15, 6° C alrededor de un pasador con diámetros igual a 9 veces el diámetro nominal de la barra sin que se produzcan agrietamientos en los mismos. Sin embargo si las barras número 14 y 18 como se vayan a usar en la estructura requieran dobleces que excedan de los 90°, las especificaciones deberán ensayarse al dobléz a 180°.

Las mallas de varillas y barras para refuerzo de hormigón deberán cumplir con las especificaciones para malla fabricada de barras corregidas de acero para refuerzo de concreto: (ASTM A -184). El alambre deformado para refuerzo de concreto deberá cumplir con la especificación para alambre de acero corregido para refuerzo de concreto, ASTM A -496 excepto que el alambre no deberá ser menor del tamaño D-4 y para alambre con una resistencia a la fluencia especificada f_y que exceda a 4200 Kg/cm². f_y deberá ser el refuerzo que corresponda a una deformación unitaria de 0.35 %.

La malla de alambre liso soldado para refuerzo de concreto deberá cumplir con las especificación para mallas de alambre de acero soldado para refuerzo de concreto (ASTM A-185) excepto que las intersecciones soldadas no deberán estar especificadas más de 30 cm en la dirección del refuerzo principal a flexión y para alambre con una resistencia ala fluencia especificada superior a 4200 Kg/cm². y deberá ser el refuerzo que corresponda a una deformación unitaria de 0.35:

Las barras lisas de refuerzo en espiral deberán cumplir con la norma.

Las mallas de varillas y barras para refuerzo de concreto deberán cumplir con las especificaciones para malla fabricada de barras corrugadas de acero para refuerzo de hormigón. (ASTM A -184). El alambre deformado para refuerzo concreto deberá cumplir con las especificaciones para alambre de acero corrugado para refuerzo de hormigón, ASTM A-496 excepto que el alambre no deberá ser menor del tamaño D-4 y para alambre con una resistencia a la fluencia especificada f_y que exceda a 4200 Kg/cm². f_y deberá ser el refuerzo que corresponda a una deformación unitaria de 0.35%.

Las barras lisas de refuerzo en espiral deberá cumplir con la norma ICONTEC 116 alambre de acero para refuerzo de concreto, excepto que para el alambre con una resistencia ala fluencia especificada f_y superior a 4200 Kg/cm², F_y deberá ser el refuerzo correspondiente a una deformación unitaria de 0.35.

d. Armaduras:

Gancho normal. El término “gancho normal” significa:

- a. Un doblamiento a 90° más una parte recta de longitud mínima de $4d$ pero no menor de 6.5 cm en el extremo libre de la barra.
- b. Un doblamiento a 90° más una parte recta de $12d$ en el extremo de la barra.
- c. Para estribos y cercos solamente, un doblamiento a 90° o 135° más una parte recta de longitud mínima igual a $6d$, pero no menor de 6.5 cm en el extremo libre de la barra.

En estribos cerrados para construcción antisísmica, el doblamiento debe ser a 135° más una extensión de $10d$.

En los párrafos anteriores d es el diámetro de la barra o varilla.

Diámetros de doblamiento. El diámetro anterior de doblamiento en las barras de la armadura principal tendrá los valores mínimos indicados en la tabla siguiente, para aceros de límite elástico $f_y = 4200 \text{ Kgf/cm}^2$ (420 Mpa).

Tabla diámetros mínimos de doblamiento

Diámetros de las barras	Diámetros de doblamiento
9.52 a 25.4 mm	$6d$
28.00 a 34.92 mm	$8d$
44.45 a 57.2 mm	$10d$

Para aceros de $f_y 2800 \text{ kgf/cm}^2$ (280 Mpa) en barras de 9 a 34.92 mm, el diámetro interior del doblamiento será como mínimo $5d$. El diámetro interior de doblamiento de estribos y cercos en que $d \geq 16 \text{ mm}$, no será menor de $4d$ y para $d < 16 \text{ mm}$. Cumplirá con las dimensiones indicadas en la tabla y el párrafo siguiente.

- Procedimiento de doblado. Todos los doblamientos y ganchos se harán en frío.

Las varillas dobladas o figuradas tendrán las dimensiones indicadas en los planos y en esa forma se colocaran dentro de las formaletas. Las varillas que ya estén parcialmente embebidas dentro del concreto, de ninguna manera podrán doblarse en el sitio en que están colocadas.

Colocación de armaduras: El acero de refuerzo, tanto en concreto como presforzado se colocará y se apoyará cuidadosamente de acuerdo con las medidas indicadas en los planos y las tolerancias que se indican más adelante; además se asegurara adecuadamente para evitar que se mueva al colocar o vibrar el hormigón.

En general se aceptan las siguientes tolerancias en cuanto a variación de la altura útil “d” o del recubrimiento.

Altura útil	Tolerancia en altura	Tolerancia en recubrimiento
d 20 cm	6 mm	+ - 5 mm
d 20 cm	10 mm	+ - 7 mm.

La tolerancia en la localización de puntos de doblamiento y extremos de varillas será de +/- 30 mm., excepto en los apoyos terminales de vigas, en los cuales no será mayor de 12 mm.

Las soldaduras de varillas que se cruzan para formar retículas no se permitirán a menos que el diámetro d/b de la varilla, ni 25 mm, ni 1 1/3 veces el tamaño del agregado grueso.

Cuando se coloquen dos o más filas de varillas, las de las filas superiores deberán colocarse directamente encima de las de la barra inferior, y la separación libre entre filas de varilla no será menor de 25 mm.

En columnas con estribos o armadura espiral la distancia libre entre barras longitudinales no será menor de 1.5 d b 0 40 mm 0 1 1/3” veces el tamaño máximo del agregado grueso.

Las especificaciones de distancia libre entre varillas se aplican también a la separación libre entre empalmes o traslados en contacto y otras barras.

En placas macizas y muros las barras de la armadura de flexión tendrán una separación no mayor de 2 veces el espesor de la placa o muro, ni 400 mm.

Barras en atados o paquetes.

En los atados o paquetes de barras paralelas que se ponen en contacto para que actúen como unidad, se limitara a 4 el número de varillas por paquete.

Los elementos estructurales que se armen con paquetes deberán ir provistos de los estribos o cercos correspondientes.

En vigas no podrán hacerse atados o paquetes con varillas de diámetro mayor de 30 mm.

El diámetro equivalente de un paquete para efectos de las normas sobre separación será el que se deduzca de las varillas colocadas en el atado o paquete.

Recubrimiento de las armaduras. Para hormigón colocado In sitio. Las barras de las armaduras tendrán los siguientes recubrimientos mínimos:

Hormigón colocado directamente sobre el suelo y sujeto permanentemente a la acción de las tierras. 7.0 cm

Hormigón expuesto a la intemperie o en contacto con tierras de relleno. 5.0 cm

Hormigón no expuesto a la intemperie ni en contacto con tierras de relleno.

En placas, muros y viguetas: 2.0 cm

En vigas y columnas: 2.5 cm

Los estribos o espirales 3.5 cm

La armadura principal

Recubrimiento en elementos prefabricados:

a. Concreto que va a quedar expuesto a la intemperie o en contacto con tierras de relleno:

- En paneles de muros, varillas de diámetro menos de 25 mm.

- Otros elementos 30mm

b. Concreto no expuesto a la intemperie ni en contacto con tierras de relleno:

- Placas, muros y viguetas 16 mm

Vigas y columnas:

- Estribos 10 mm

Armadura Principal 20 mm

Detalles especiales del refuerzo de columnas. Doblamiento de varillas en los cambios de sección.

Los cambios de sección de las columnas se harán siempre en los entrepisos. En un cambio de sección, las varillas que pasen del piso inferior al piso superior se doblaran de modo que la reducción tenga una inclinación máxima de 1:6 y las partes de varilla encima y abajo de la reducción serán paralelas al eje de la columna.

Las varillas dobladas para un cambio de sección deben figurarse antes de ser colocadas en su posición; en ningún caso se permitirá hacer doblamiento de varillas que ya estén parcialmente embebidas en el Concreto endurecido.

Cuando un lado de una columna en un piso queda a $7 \frac{1}{2}$ cm o más del correspondiente en el piso inferior ya no podrán doblarse las varillas longitudinales para hacer la reducción. Será necesario emplear varillas de empalme con las longitudes correspondientes a traslapos sin contacto.

- Detalles especiales en la intersección de vigas y columnas. En las intersecciones de los elementos principales de entramado (puntos de enlace de vigas y columnas) se confirmara el Concreto mediante la colocación de estribos adicionales, a fin de garantizar la eficiencia de las secciones en el caso de cargas repetidas.

- Armadura transversal para miembros sometidos a compresión. Espirales.

La separación libre entre espiras no será mayor de 7.5 cm ni menos de 3 cm, ni $1 \frac{1}{2}$ veces en el tamaño del agregado grueso.

Los empalmes de la espiral se harán por traslapo de 48 diámetros de varilla, no menores de 30 cm, o por soldadura, previa la comprobación de la resistencia a la tensión. El anclaje de la espiral se hará mediante $1 \frac{1}{2}$ vueltas adicionales dentro del entrepiso o cimientó.

- Estribos.

Los estribos tendrán un diámetro mínimo de 6.3 mm ($1/4$ ") y tendrán una separación no mayor de 48 diámetros de estribo, 16 diámetros de varillas o la menor dimensión de la columna.

En las cercanías de las vigas, la separación de estribos se reducirá a la mitad de lo especificado anteriormente, dentro de una longitud igual a la mayor dimensión transversal de la columna, o 40 cm, la que sea mayor, para confinar el hormigón en las zonas de articulaciones plásticas.

- Armadura transversal en vigas con armadura de compresión. La armadura de compresión en elementos sometidos a flexión se asegurara mediante estribos que deberán cumplir lo especificado en el artículo 7.10.2. Tales estribos se colocaran en toda la longitud en que se necesita la armadura de compresión:

En el caso de elementos sometidos a flexión, y que además estén solicitados por esfuerzos alternados o por torsión, los estribos deberán ser cerrados.

- Armadura para retracción de fraguado y temperatura. En las placas macizas armadas en una dirección se colocaran una armadura secundaria para efectos de retracción de fraguado y temperatura, en dirección perpendicular a la armadura principal. Dicha armadura secundaria tendrá como mínimo las siguientes cantidades:

Para barras lisas de limite elástico F y 2 600

Kgf/cm². (260 Mpa) 0.0025 bt

Para barras corrugadas de limite elástico F y = 2.800

a 3.500 Kgf/cm² 0.0020bt

Para barras corrugadas con F y = 4.200 Kgf/cm² (420 Mpa), o mallas electrosoldada lisas o corrugadas 0.0018 bt Para refuerzo con un límite e fluencia Fy 4.200 correspondiente a un alargamiento de fluencia de 0.35% 0.0018 x 4.200

Fy

Pero no menor de 0.0014 bt.

Esta armadura tendrá una separación máxima no mayor de 5 veces el espesor de la placa o 45 cm, la que sea menor. En placas aligeradas, la armadura para efectos de retracción y temperatura, colocada normalmente a la dirección de las viguetas, tendrá las mismas cuantías especificadas anteriormente con relación a la placa superior.

Medición y forma de pago: El hierro de refuerzo se pagara por kilogramo (KG) de hierro, incluyendo ganchos, traslapos, colocado de acuerdo con los planos y las órdenes del Interventor. No se hará pago ninguno por el desperdicio necesario de acuerdo con el despiece, ni por los elementos de fijación o empotramiento del refuerzo.

06.3 Muros y Placas de Concreto

06.3.10 Placa lámina colaborante

UND: M2

Descripción: Este ítem se refiera a la construcción de placa de entrepiso en lámina colaborante. El sistema de placa en lámina colaborante consiste en una lámina de acero preformada, adecuadamente diseñada para soportar el peso del vaciado de una losa de concreto y cargas adicionales debido al proceso constructivo de la misma.

Una vez que el concreto alcanza su resistencia de diseño, la adherencia entre los dos materiales permite constituir lo que se conoce como Composite Steel Floor Deck (Tablero de acero para comportamiento compuesto), logrando así tener un sistema de losa adecuado para todo tipo de edificaciones.

Esta placa se construirá de acuerdo con lo indicado en los planos, a menos que en los planos del proyecto se indique algo diferente.

Medición y forma de pago: La placa lámina colaborante se medirá por M2, según se indique en el formulario de precios, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos, y a satisfacción de la Interventoría. El precio debe incluir todos los costos de transporte, materiales, traslados internos dentro de la obra, mano de obra, juntas de construcción y demás costos necesarios para la correcta realización de la actividad.

06.3.20 Muros de Contención Sótanos

UND: M3

Descripción: Ejecución de muros de contención de concreto reforzado para los niveles bajo superficie del proyecto o en aquellos sitios determinados dentro del Proyecto Arquitectónico y en los Planos Estructurales.

Medición y forma de pago: La medida será la Unidad (M3) resultante de las medidas obtenidas en los planos estructurales, cantidad verificada, revisada y aprobada por la INTERVENTORIA, y su forma de pago según los precios establecidos en el presupuestos y cuadro de unidades.

06.3.21 Tie Back muros de contención

UND: ML

Descripción: A efectos de este documento los materiales constituyentes de los anclajes se consideran adecuados si cumplen la normativa obligatoria relativa a cada uno de ellos. No se emplearán piezas correspondientes a sistemas de ejecución diferentes (patentados por diferentes empresas) en tramos homogéneos de estructura, ni tampoco aquellas que no tengan garantizada su inalterabilidad durante la vida útil de las obras.

El Contratista deberá facilitar al Director de las Obras toda la información de carácter técnico e identificativo de todas las partidas de acero que se vayan a utilizar en la obra de referencia.

La cabeza del anclaje debe permitir tesar el tirante hasta la carga de prueba, o carga inicial. Deberá asimismo ser capaz de absorber el 100% de la tracción correspondiente al límite de rotura del acero.

Cuando esté previsto en el Proyecto, permitirá un destesado y un posterior tesado del anclaje así como, en su caso, la inclusión de células de medida de tensión de anclaje.

Deberán admitirse desviaciones angulares del tirante, respecto a una dirección normal a la cabeza, de hasta tres grados sexagesimales (3°) a una carga del 97% del límite elástico del

tirante. Además se dispondrán los elementos necesarios para transmitir la carga del tirante a la estructura.

Medición y forma de pago: La medida será la Unidad (ML) resultante de las medidas obtenidas en los planos estructurales, cantidad verificada, revisada y aprobada por la INTERVENTORIA, y su forma de pago según los precios establecidos en el presupuestos y cuadro de unidades.

06.4 Columnas y Columnetas

06.4.01 Columnas

UND: M3

Descripción: Este numeral comprende todas las actividades relacionadas con la construcción de columnas concreto simple con resistencia de 3000 psi, necesarios para la construcción del edificio, de conformidad con las líneas, niveles, pendientes, diseños y localización mostrados en los planos y con las modificaciones efectuadas en la obra de común acuerdo con la Interventoría.

Las columnas se construirán de acuerdo con lo indicado en los planos; la resistencia de la mezcla será de 21 MPa (210 Kg/cm²), a menos que en los planos del proyecto se indique una mezcla diferente.

Medición y forma de pago: La unidad de medida para columnas será el metro cubico (M3). El pago se hará a los precios establecidos en el contrato por concepto de materiales, transporte de los mismos y mano de obra aprobado de acuerdo a la presente especificación y aceptada por el Interventor.

06.6 Dinteles y Alfajías

06.6.01 Dintel Mamp-Concreto

UND: ML

Descripción: Este rubro comprende el suministro de los materiales, transporte, herramientas y utilización de la mano de obra, necesarios para efectuar la construcción e instalación en los sitios indicados, de dinteles en concreto fabricados con concreto de resistencia 17,5 MPa a los 28 días, en las dimensiones indicadas en los planos o por la INTERVENTORÍA y reforzar con cuatro varillas de ½" sobre los vanos de puertas y ventanas. Su ancho no será mayor al ancho de los muros. Podrán ser prefabricados en el piso y después izados hasta su lugar requerido.

No se aceptará aquellos elementos con grietas o deflexiones y deberán presentar perfecto alineamiento de sus aristas.

Medición y forma de pago: La unidad de medida y pago será el metro lineal (ml) aproximado al décimo de metro, medido directamente de la obra realmente ejecutada de dintel construido y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA. El precio será la compensación total por el suministro y construcción de dintel y de todos los materiales, elementos, herramientas, curado, mano de obra y cualquier otro recurso necesario para la correcta ejecución del trabajo. Incluye costos de cargue, transporte y descargue y disposición de los materiales sobrantes a los sitios indicados por INTERVENTORÍA.

06.7 Escaleras

06.7.01 Escalera Concreto

UND: M2

Descripción: Consiste en la construcción de escaleras en concreto de acuerdo con el diseño mostrado en los planos; comprende así mismo las losas de los descansos y de los accesos. Estas se construirán en concreto de 3000 psi y deberán cumplir con todas la especificaciones dadas para este tipo de concreto. Las características serán según los planos suministrados o como interventoría indique.

Medición y forma de pago: La escalera en concreto se pagará por M2, según se indique en el formulario de precios, de acuerdo a las dimensiones indicadas en los planos, y a satisfacción de la Interventoría. El precio debe incluir todos los costos de transporte, materiales, traslados internos dentro de la obra, mano de obra, juntas de construcción y demás costos necesarios para la correcta realización de la actividad.

06.9 Formaleta EStructura

06.9.01 Formaleta GI

UND: M2

Descripción: La formaletería, deben utilizarse formaletas siempre que sea necesario confinar el concreto y configurarlo a las dimensiones requeridas. Las formaletas deben tener la resistencia suficiente para soportar la presión resultante de la colocación y del vibrado del concreto, y deben tener la rigidez suficiente para mantener las tolerancias especificadas. Se usarán sistemas comerciales comprobados y reconocidos, tal es el caso de encofrados para columnas, el uso de teleras convencionales con la calidad y estructura rígida convencional,

andamios de carga metálicos, tacos metálicos de soporte. En ningún caso se aceptarán sistemas de tacos en madera de ningún diámetro o sección.

Toda la formaletería deberá presentar superficies correctamente alineadas, sin distorsiones, lisas, ajuste perfecto entre sus partes componentes y que garantice seguridad en los procesos de ejecución y buena calidad dimensional y visual de los concretos vistos y no vistos.

En el caso de cimbras y encofrados de madera o metal especiales y de diseño propio, será responsabilidad del CONTRATISTA. Los esquemas de taller para formaletas incluyendo la localización del apuntalamiento y del re apuntalamiento deben presentarse por escrito y en planos a la INTERVENTORÍA para su discusión y aprobación.

Medición y forma de pago: Estos trabajos se pagaran por M2 según indiquen los planos o en los formularios de cantidades de obra.

06.0 Equipos Estructura

06.0.01 Alquiler Equipos de Obra UND: MES

Descripción: Corresponde al alquiler de los equipos necesarios para estructura. Dicho precio será compensación total por herramientas, equipo y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Medición y forma de pago: La unidad de medida y pago será MES de equipos de obra. Incluye todos los equipos y herramientas necesarios para ejecutar el trabajo de acuerdo a lo indicado por la Interventoría.

06.0.02 Operadores Equipos UND: M2

Descripción: Corresponde al suministro de personal necesario para la operación de equipos destinados a la ejecución de estructura. Dicho precio será compensación total por personal, dotación, pagos de seguridad social de los trabajadores y otros gastos que sean necesarios para la adecuada y correcta ejecución de los trabajos.

Medición y forma de pago: La unidad de medida y pago será MES de operadores de equipos.

SECCIÓN DECIMOPRIMERA

11 Instal Hidráulica-Sanitar

11.1 Instalaciones Hidráulicas

11.1.02 Montante Pvc

UND: M2

Descripción: Las montantes (o columnas montantes) son las tuberías encargadas de subir el agua a los distintos pisos. En cada piso arrancarán las derivaciones de cada uno de los usuarios, si hay más de uno. Por esta razón, las montantes deben discurrir por un lugar de uso común del edificio (hueco de escalera. Además debe de haber una llave de paso, también accesible desde el exterior, para cortar el suministro en caso de haber una fuga.

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

11.1.03 Prueba Hidra. Montante

UND: M2

Descripción: La prueba hidrostática debe ser solicitada por el Interventor a través de medio escrito, donde se debe consignar la información del tramo de tubería a probar como diámetro, material, clase, longitud, cantidad de extremos finales y describir los accesorios instalados como válvulas, hidrantes, entre otros, describiendo el correspondiente número de serie y adjuntando los respectivos protocolos de fabricación.

Todo tramo programado para la prueba hidrostática de tubería debe estar previamente referenciado, tubería llena de agua potable a presión de trabajo, tapones ciegos y válvulas abiertas con los respectivos anclajes fundidos (en un tiempo mayor o igual a 8 horas), con las respectivas válvulas de desaire, y los collarines con las respectivas válvulas de incorporación tanto en la cabeza de la prueba como en cada uno de los otros extremos de la red a probar.

La longitud del tramo a probar está determinada por la verificación del cumplimiento de todas las condiciones técnicas que permitan realizar la prueba de manera segura. Se debe garantizar la seguridad de las personas, las propiedades públicas y privadas y las condiciones ambientales existentes del entorno del sitio de la prueba.

Durante la realización de la prueba hidrostática de tuberías es importante la presencia del interventor y de algún representante del Contratista.

Para la realización de la prueba hidrostática, se debe contar con los siguientes equipos, instrumentos y materiales:

- Bombas con capacidad suficiente para el llenado total y presurización de las tuberías
- Tuberías de conexión
- Medidor para agua potable
- Manómetros de carátulas a escalas 1:200 psi, 1:250 psi y con precisión ± 10 kP.
- Válvulas de incorporación de agua potable
- Acoples para cobre y tubería PAD (Polietileno de Alta Densidad)
- Canecas, collares, herramientas (pala, palustre, segueta, llave pico de pato, llave Pexon y tubo), anclajes temporales, adaptadores, tapones temporales y todos los elementos de purga para la correcta ejecución de la prueba.

Los manómetros y el medidor de agua deben estar ajustados de acuerdo con las consideraciones de la norma "NTC 2262 Metrología. Características metrológicas de los elementos sensores elásticos usados para medición de presiones. Métodos de determinación". De igual forma se deben considerar las normas específicas de los fabricantes relacionadas con dichos instrumentos.

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

11.1.05 Acometida

UND: M2

Descripción: Esta especificación será utilizada para la Construcción de acometidas de acueducto. Se entiende por acometida de acueducto la derivación de la red local o de distribución que llega hasta el registro de corte (llave de acera: que es la llave que se encuentra antes del medidor) en el inmueble.

La ejecución de la acometida consta de los siguientes pasos:

- Corte de pavimento (en caso de que exista).
- Demolición y retiro del andén, cordón, o escalas en concreto (en caso que se requiera).
- Excavación de la zanja para la colocación de la tubería.
- Excavación del nicho sobre la tubería principal o de distribución.
- Perforación de la tubería de distribución.
- Extensión o colocación de la tubería y protección con una capa de arenilla.

- Colocación del collar de derivación (si se requiere).
- Colocación de las llaves de incorporación, acera y contención.
- Colocación del medidor, una vez las redes estén en servicio.
- Construcción de la caja y colocación de la tapa metálica.
- Empalme de la tubería extendida al medidor y del medidor a la tubería interna del suscriptor.

La tubería se colocará sobre una base uniforme de arenilla de 5 cm de espesor, compactada manualmente, para evitar futuros asentamientos desiguales del terreno que le produzcan esfuerzos excesivos, y a una profundidad no inferior a 0,60 m. con relación a la carpeta de rodadura.

Adicionalmente, se deberá colocar otra capa de arenilla de 5 cm de espesor, compactada manualmente, en la parte superior de la tubería, con el fin de protegerla contra asentamientos diferenciales que le puedan ocasionar daños o como protección en el caso de que se trate de suelos altamente corrosivos.

En los nichos se debe proteger totalmente la red de distribución y la toma, con una capa de arenilla que debe llegar hasta 10 cm por encima de estos elementos.

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

11.1.06 Pto Agua Fría-Red Pvc

UND: M2

Descripción: Este rubro comprende el suministro de equipo, herramientas, materiales y utilización de la mano de obra requerida para la instalación de cada uno de los puntos de agua fría descritos en los planos de construcción para dar servicio de agua potable a los baños, la cafetería y todas aquellas áreas dispuestas en los planos, de acuerdo con los diámetros, sitios, clase de tubería, alineamientos y niveles indicados en los planos.

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

11.1.08 Prueba Hidráulica

UND: M2

Descripción: La prueba hidrostática debe ser solicitada por el Interventor a través de medio escrito, donde se debe consignar la información del tramo de tubería a probar como diámetro, material, clase, longitud, cantidad de extremos finales y describir los accesorios instalados como válvulas, hidrantes, entre otros, describiendo el correspondiente número de serie y adjuntando los respectivos protocolos de fabricación.

Todo tramo programado para la prueba hidrostática de tubería debe estar previamente referenciado, tubería llena de agua potable a presión de trabajo, tapones ciegos y válvulas abiertas con los respectivos anclajes fundidos (en un tiempo mayor o igual a 8 horas), con las respectivas válvulas de desaire, y los collarines con las respectivas válvulas de incorporación tanto en la cabeza de la prueba como en cada uno de los otros extremos de la red a probar.

La longitud del tramo a probar está determinada por la verificación del cumplimiento de todas las condiciones técnicas que permitan realizar la prueba de manera segura. Se debe garantizar la seguridad de las personas, las propiedades públicas y privadas y las condiciones ambientales existentes del entorno del sitio de la prueba.

Durante la realización de la prueba hidrostática de tuberías es importante la presencia del interventor y de algún representante del Contratista.

Para la realización de la prueba hidrostática, se debe contar con los siguientes equipos, instrumentos y materiales:

- Bombas con capacidad suficiente para el llenado total y presurización de las tuberías
- Tuberías de conexión
- Medidor para agua potable
- Manómetros de carátulas a escalas 1:200 psi, 1:250 psi y con precisión ± 10 kP.
- Válvulas de incorporación de agua potable
- Acoples para cobre y tubería PAD (Polietileno de Alta Densidad)
- Canecas, collares, herramientas (pala, palustre, segueta, llave pico de pato, llave Pexon y tubo), anclajes temporales, adaptadores, tapones temporales y todos los elementos de purga para la correcta ejecución de la prueba.

Los manómetros y el medidor de agua deben estar ajustados de acuerdo con las consideraciones de la norma "NTC 2262 Metrología. Características metrológicas de los elementos sensores elásticos usados para medición de presiones. Métodos de determinación". De igual forma se deben considerar las normas específicas de los fabricantes relacionadas con dichos instrumentos.

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

11.1.10 Válvulas UND: M2

Descripción: El rubro instalación de Válvulas de Corte comprende el suministro de equipos, herramientas, materiales, accesorios y mano de obra requerida para la instalación, en aquellas áreas donde los planos lo especifiquen, desde la acometida en el punto de la red principal existente especificado en los planos y la instalación de la totalidad de la red hidráulica especificada en los planos de construcción, en los diámetros, sitios, clase de tubería, alineamientos y niveles indicados en los planos y las especificaciones.

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

11.1.11 Anclaje Soporte Tuber UND: M2

Descripción: Este sistema de abrazaderas para tubos son utilizadas en instalaciones suspendidas ya sean para bajantes de agua o tubería contraincendios. El soporte adecuado para el tubo es muy importante para obtener buenos resultados. En la práctica la distancia entre soporte depende del tamaño del tubo, temperatura del fluido, el espesor de la pared del tubo, etc.

La tabla siguiente indica el espaciamiento de los soportes recomendados. Los soportes no deben aprisionar el tubo e impedir los movimientos longitudinales necesarios debido a las expansiones térmicas.

La fijación rígida es únicamente aconsejable en las válvulas y los accesorios colocados cerca de los cambios fuertes de dirección, con excepción de las uniones, todos los accesorios deben soportarse individualmente y las válvulas deben anclarse para impedir el torque de la línea.

ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES RECOMENDADOS PARA DISTINTAS TEMPERATURAS																	
DIÁMETRO NOMINAL		TUBO PVC				TUBO PVC				TUBO PVC				TUBO PVC			
		RDE 11				RDE 13,5				RDE 21				RDE 26			
		TEMPERATURA (°C)				TEMPERATURA (°C)				TEMPERATURA (°C)				TEMPERATURA (°C)			
		15	27	38	50	15	27	38	50	15	27	38	50	15	27	38	50
pulg.	mm.	Distancia entre soportes en (m)				Distancia entre soportes en (m)				Distancia entre soportes en (m)				Distancia entre soportes en (m)			
1/2	21					1,05	1,00	0,90	0,60								
3/4	26	1,20	1,05	0,90	0,60					1,20	1,05	0,90	0,60				
1	33									1,20	1,20	1,05	0,60				
1-1/4	42									1,35	1,35	1,20	0,75				
1-1/2	48									1,65	1,50	1,35	0,90				
2	60									1,65	1,50	1,35	0,90	1,35	1,20	1,20	0,90
2-1/2	73									1,95	1,80	1,65	0,95	1,55	1,55	1,25	0,90
3	88									2,05	1,90	1,75	1,05	1,65	1,65	1,35	0,90
4	114									2,25	2,10	1,95	1,35	1,80	1,65	1,50	1,05
6	168									2,60	2,45	2,30	2,15	2,05	1,90	1,75	1,60

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

11.3 Instalación Sanitar-A.LI.

11.3.01 Punto Sanitario

UND: M2

Descripción: Serán en tubería PVC que se desarrollarán de acuerdo a los planos requeridos. Una vez excavados se procederá a instalar la tubería con pendiente mínima de 1%, cuidando de limpiar las superficies al unir y utilizar la soldadura requerida para garantizar un perfecto sellamiento: incluye sifones, codos y accesorios de empate.

Luego de instalar la red se harán los rellenos con material seleccionado. Se considera punto sanitario el recorrido desde la salida del aparato sanitario hasta la conexión a la caja más próxima o red de conexión, en distancia no mayor a 2 m.

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

11.3.03 Bajante Sanitario

UND: M2

Descripción: La instalación para bajantes hasta las cajas de inspección se ejecutarán en tuberías y accesorios de cloruro de polivinilo PVC Sanitaria, de calidad debidamente aprobada; las tuberías entre cajas por fuera de los edificios podrán ejecutarse con tuberías de cloruro de polivinilo PVC corrugado tipo novafort o durafor, o similar.

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m2) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

11.3.04 Bajante Aguas Lluvias

UND: M2

Descripción: Las instalaciones para desagües de lluvias en cubierta, incluyendo bajantes y los colectores horizontales de las mismas, desde la entrega de los bajantes hasta las cajas de inspección o hasta el canal receptor, según el caso, se ejecutarán con tuberías de cloruro de polivinilo con calidad aprobada; las tuberías entre cajas por fuera de la edificación se podrán ejecutar en tuberías de polivinilo PVC corrugado (tipo novafort o durafort o similar).

Será en tubería liviana de PVC que cumpla con la norma ICONTEC 1087 y 1341. Deberá instalarse por fuera de muros y arquitectónicamente se definirá si se recubren o se dejan a la vista. Cada bajante de aguas lluvias como se muestra en planos se llevarán hasta la caja de inspección respectiva. La tubería no podrá r embebida en el concreto de los pisos y tampoco a la vista, solo en caso donde la interventora lo autoriza.

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m2) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

11.3.05 Reventilación

UND: M2

Descripción: Corresponden a todas las actividades que hay que ejecutar para hacer instalaciones en tubería PVC Ventilación aplicando las normas establecidas por ICONTEC y cumpliendo con los requerimientos del fabricante para su instalación.

Los trabajos serán realizados por un técnico especializado y deben corresponder al diseño señalado en los planos.

Siempre que la instalación deba pasar transversal a una junta de dilatación de la estructura de la edificación, se utilizará una junta de expansión en la tubería hecha con codos y soportes actualizables. Las redes quedarán debidamente embebidas en los pisos y muros. Según se especifique en el diseño respectivo. La instalación de la tubería en placas y muros incluye los regatees y resanes correspondientes.

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

11.3.89 Red Desagüe Aire Acond

UND: M2

Descripción: Se debe hacer una perforación en el muro o ventana para conectar las cañerías de cobre que llevaran los líquidos refrigerantes, conexión eléctrica y desagüe hacia la unidad exterior, la que debe situarse por fuera de la habitación (exterior del inmueble) y a una distancia no mayor de 15 metros. Además la distancia de perforación no debe ser mayor a 15 cm ya que si es necesaria una distancia mayor se debe incorporar una bomba de condensado, debido a que el desagüe no podría llevarse a cabo por gravedad (la salida de la humedad no "cae" por el tubo de desagüe de forma natural).

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

11.3.90 Anclaje Soporte Tuber

UND: M2

Descripción: Este sistema de abrazaderas para tubos son utilizadas en instalaciones suspendidas ya sean para bajantes de agua o tubería contraincendios. El soporte adecuado para el tubo es muy importante para obtener buenos resultados. En la práctica la distancia entre soporte depende del tamaño del tubo, temperatura del fluido, el espesor de la pared del tubo, etc.

La tabla siguiente indica el espaciamiento de los soportes recomendados. Los soportes no deben aprisionar el tubo e impedir los movimientos longitudinales necesarios debido a las expansiones térmicas.

La fijación rígida es únicamente aconsejable en las válvulas y los accesorios colocados cerca de los cambios fuertes de dirección, con excepción de las uniones, todos los accesorios deben soportarse individualmente y las válvulas deben anclarse para impedir el torque de la línea.

ESPACIAMIENTO ENTRE SOPORTES RECOMENDADOS PARA DISTINTAS TEMPERATURAS																	
DIÁMETRO NOMINAL		TUBO PVC				TUBO PVC				TUBO PVC				TUBO PVC			
		RDE 11				RDE 13,5				RDE 21				RDE 26			
		TEMPERATURA (°C)				TEMPERATURA (°C)				TEMPERATURA (°C)				TEMPERATURA (°C)			
		15	27	38	50	15	27	38	50	15	27	38	50	15	27	38	50
pulg.	mm.	Distancia entre soportes en (m)				Distancia entre soportes en (m)				Distancia entre soportes en (m)				Distancia entre soportes en (m)			
1/2	21					1,05	1,00	0,90	0,60								
3/4	26	1,20	1,05	0,90	0,60					1,20	1,05	0,90	0,60				
1	33									1,20	1,20	1,05	0,60				
1-1/4	42									1,35	1,35	1,20	0,75				
1-1/2	48									1,65	1,50	1,35	0,90				
2	60									1,65	1,50	1,35	0,90	1,35	1,20	1,20	0,90
2-1/2	73									1,95	1,80	1,65	0,95	1,55	1,55	1,25	0,90
3	88									2,05	1,90	1,75	1,05	1,65	1,65	1,35	0,90
4	114									2,25	2,10	1,95	1,35	1,80	1,65	1,50	1,05
6	168									2,60	2,45	2,30	2,15	2,05	1,90	1,75	1,60

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

11.3.91 Sacanúcleos

UND: M2

Descripción: Se considera bajo este ítem la apertura de pases de 3” y 4” de diámetro en placas, para tuberías en general entre los diferentes pisos en el sentido vertical.

En el desarrollo de esta actividad los pases se efectuarán en un máximo espesor de placa a perforar de 0.15 m, cuidando que no se deterioren otras instalaciones o el hierro de refuerzo previa revisión con equipos que indiquen su presencia y se ejecutará con equipo de corte mecánico.

Los materiales y escombros, provenientes de la apertura de pases serán retirados y depositados en sitios aprobados por las autoridades locales. Para la realización de la actividad se debe tener en cuenta el equipo (saca núcleos) o herramientas apropiadas para tal fin.

Además de la mano de obra especializada, el transporte de materiales hacia y fuera de la obra y los acarreos Internos horizontales y verticales de materiales y escombros.

Los sectores intervenidos con esta actividad serán aislados con el fin de evitar inconvenientes y accidentes.

El Contratista deberá proveer mínimo de los siguientes elementos de seguridad industrial: guantes, casco, anteojos, tapabocas y tendrá en cuenta las demás precauciones de seguridad industrial requeridas para éste tipo de obras.

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

11.7 Montan Incendio Edificio

11.7.01 Montante Incendio UND: M2

Descripción: Las montantes (o columnas montantes) son las tuberías encargadas de subir el agua a los distintos pisos. En cada piso arrancarán las derivaciones de cada uno de los usuarios, si hay más de uno. Por esta razón, los montantes deben discurrir por un lugar de uso común del edificio (hueco de escalera. Además debe de haber una llave de paso, también accesible desde el exterior, para cortar el suministro en caso de haber una fuga.

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

11.7.03 Prueba Hidra. Montante UND: M2

Descripción: La prueba hidrostática debe ser solicitada por el Interventor a través de medio escrito, donde se debe consignar la información del tramo de tubería a probar como diámetro, material, clase, longitud, cantidad de extremos finales y describir los accesorios instalados

como válvulas, hidrantes, entre otros, describiendo el correspondiente número de serie y adjuntando los respectivos protocolos de fabricación.

Todo tramo programado para la prueba hidrostática de tubería debe estar previamente referenciado, tubería llena de agua potable a presión de trabajo, tapones ciegos y válvulas abiertas con los respectivos anclajes fundidos (en un tiempo mayor o igual a 8 horas), con las respectivas válvulas de desaire, y los collarines con las respectivas válvulas de incorporación tanto en la cabeza de la prueba como en cada uno de los otros extremos de la red a probar.

La longitud del tramo a probar está determinada por la verificación del cumplimiento de todas las condiciones técnicas que permitan realizar la prueba de manera segura. Se debe garantizar la seguridad de las personas, las propiedades públicas y privadas y las condiciones ambientales existentes del entorno del sitio de la prueba.

Durante la realización de la prueba hidrostática de tuberías es importante la presencia del interventor y de algún representante del Contratista.

Para la realización de la prueba hidrostática, se debe contar con los siguientes equipos, instrumentos y materiales:

- Bombas con capacidad suficiente para el llenado total y presurización de las tuberías
- Tuberías de conexión
- Medidor para agua potable
- Manómetros de carátulas a escalas 1:200 psi, 1:250 psi y con precisión ± 10 kP.
- Válvulas de incorporación de agua potable
- Acoples para cobre y tubería PAD (Polietileno de Alta Densidad)
- Canecas, collares, herramientas (pala, palustre, segueta, llave pico de pato, llave Pexon y tubo), anclajes temporales, adaptadores, tapones temporales y todos los elementos de purga para la correcta ejecución de la prueba.

Los manómetros y el medidor de agua deben estar ajustados de acuerdo con las consideraciones de la norma "NTC 2262 Metrología. Características metroológicas de los elementos sensores elásticos usados para medición de presiones. Métodos de determinación". De igual forma se deben considerar las normas específicas de los fabricantes relacionadas con dichos instrumentos.

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

SECCIÓN DECIMOSEGUNDA

12 Instalaciones Eléctricas

12.1 Instalaciones Eléctricas

12.1.20 Instal. Internas T.C. UND: M2

Descripción: Este documento contiene las especificaciones técnicas de construcción de las instalaciones eléctricas y de telecomunicaciones.

Durante el desarrollo de los trabajos se deberá dar cumplimiento a las siguientes normas:

- Normas para cálculo y diseño de sistemas de distribución. ESSA ESP. Revisión 2005.
- Reglamento técnico de instalaciones eléctricas RETIE.
- Código eléctrico colombiano NTC 2050 del 98-11-25. Primera actualización.
- Normas EIA/TIA para cableado estructurado.

La construcción de las instalaciones eléctricas y de comunicaciones tiene el alcance indicado a continuación:

- Suministro de materiales y equipos.
- Suministro de mano de obra.
- Transporte.
- Instalación.
- Pruebas de funcionamiento

Las obras civiles se construirán de manera general por el sistema de muros estructurales, por lo que las canalizaciones irán en ductería tipo PVC.

Antes de iniciar la labor de alambrado se verificará que todas las cajas de salida estén correctamente rematadas con el fin de evitar resanes después de la instalación de aparatos.

Los materiales y equipos suministrados por el Contratista serán nuevos, de primera calidad, libres de defectos e imperfecciones, deberán cumplir con lo establecido en las normas NTC aplicables en cada caso, así como con las características particulares indicadas en las especificaciones técnicas, contar con Certificación de conformidad de productos para el Sector Eléctrico expedida por el CIDET e indicar su cumplimiento del RETIE y corresponderán en su totalidad a lo ofrecido en su propuesta. Para su utilización deberá contar con la aprobación previa de EL CONTRATANTE y/o el Interventor.

Las marcas y referencias indicadas en estas especificaciones no son de obligatorio cumplimiento, pero las ofrecidas y utilizadas en el proyecto deberán ser de características y calidad iguales o superiores a las referenciadas sin que esto afecte el presupuesto de la obra, cuando se requiera cambiar algunos.

En todos los casos se utilizará mano de obra especializada, herramienta, maquinaria adecuadas para los trabajos por ejecutar.

EL CONTRATANTE se reserva el derecho de exigir el cambio de personal cuando lo considere oportuno, así como la utilización de herramienta y maquinaria especial cuando a su juicio se afecte la calidad de las instalaciones.

Todo el personal debe contar con afiliación al sistema de seguridad social (Salud, ARP y Pensión) según lo estipulado por el ministerio de protección social.

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

12.2 Televisión y Teléfono

12.2.06 Punto para Citófono

UND: M2

Descripción: Las salidas se deben cotizar incluyendo la alambrada; deben considerarse las cajas, cajas de paso, entubado y demás costos.

Medición y forma de pago: La unidad medida y pago será el Metro Cuadrado (m²) aproximado al décimo de metro cuadrado de acuerdo con los planos y las especificaciones y recibido a satisfacción de la INTERVENTORÍA.

SECCIÓN VIGÉSIMA

20 Varios

20.1 Aseos

20.1.01 Aseo Interior

UND: M2

Descripción: Este ítem se realizará durante toda la ejecución de la obra retirando diariamente los escombros y materiales sobrantes producidos al sitio permitido por la autoridad competente. Así mismo, cuando se hayan terminado de ejecutar todas las obras, se deberá limpiar los pisos, con acabado en retal de mármol o con otro acabado, que no serán cambiados dejándolos libres de manchas producidas por humedad u hongos. Igualmente, todas las áreas y elementos de la edificación tales como ventanas, muros cielo rasos, puertas, así no hayan sido intervenidas, deberán quedar en completo estado de limpieza.

Para ejecutar esta actividad se utilizarán todos los materiales, elementos de aseo, herramientas, mano de obra y demás elementos e insumos necesarios para su correcta ejecución.

Medición y forma de pago: La medida será el número de metros cuadrados (M2, El pago se hará con base en el precio unitario pactado.

El análisis para precio unitario deberá considerar el valor de los equipos, herramientas, transportes internos y externos, materiales, mano de obra y sus prestaciones sociales, señales, vallas, protecciones y en general todos los costos necesarios para ejecutar la pintura de los muros exteriores; de acuerdo con estas especificaciones y las condiciones particulares.

20.1.08 Aseo General

UND: M2

Descripción: Se refiere este numeral a la limpieza general que hará el Contratista, con el fin de entregar la edificación de las obras limpias y listas para ser ocupadas.

Una vez terminada la obra o parte de ella, y antes de su entrega definitiva a La Entidad, el Contratista procederá al desmantelamiento y demolición de las instalaciones provisionales construidas para la administración de las obras, retirando la totalidad de los materiales, escombros y residuos de materiales sobrantes y ejecutará una limpieza general de todos los ambientes interiores y exteriores de la construcción. Además se harán las reparaciones necesarias de fallas, ralladuras, despegues, y todas las demás que se observen para una correcta presentación y entrega de la obra, sin que tales reparaciones o arreglos constituyan obra adicional, acogiéndose a las órdenes del Interventor y a las siguientes instrucciones:

Limpieza de Pisos. Los pisos de concreto, baldosas común, granito, cerámica, mayólica, ladrillo, cemento esmaltado, vinilo y similares, se limpiarán inicialmente con trapo o estopa mojada y espátula hasta remover los residuos de mortero, concreto, pintura o cualquier otro material, para limpiarlos posteriormente con agua, jabón y cepillo de fibra dura.

Para los pisos de granito esmerilado podrá utilizarse, si fuere necesario, una solución de agua y ácido muriático en proporción 15:1 (quince de agua por una de ácido). Los pisos y guardaescobas de granito se brillarán a máquina.

Limpieza de Enchapados y Muros. Todos los enchapados, muros de concreto y ladrillo a la vista, o similares y los acabados de todos los muros y cielo-rasos en general, se entregarán perfectamente limpios, libres de manchas de pintura, mugre, cemento, concreto e igualmente se exigirá para los tabiques, divisiones de madera, metal, plástico, puertas, muebles, y accesorios sanitarios.

Limpieza de Marcos y Vidrios. Los marcos y vidrios se limpiarán con un detergente apropiado y se dejarán así mismo libres de manchas de pintura, cemento, exceso de pastas en los vidrios, e incluyendo todos los accesorios como chapas, bisagras, rieles herrajes, rodamientos, y similares.

Limpieza General. Una vez efectuada la limpieza de los acabados en todos los ambientes de la edificación, se efectuará una barrida general para retirar todos los residuos, basuras, materiales y equipos sobrantes en los interiores.

En general la limpieza de las edificaciones, tanto en los ambientes interiores como en los exteriores y vecindades del predio, se exigirá hasta que permita su utilización.

Limpieza del Terreno. El terreno dedicado a instalaciones provisionales quedará totalmente desmantelado, desmalezado, parejo, barrido y libre de toda clase de basuras, y desperdicios de la edificación y los sobrantes se llevarán a los lugares acordados con el Interventor al iniciar los trabajos.

Medición y forma de pago: La limpieza de todas las partes de la obra, su unidad es por (M2), el Contratista debe considerar su costo dentro del valor total del contrato.

20.2 Varios

20.2.02 Acarreos Varios

UND: GL

Descripción: En el caso de que la obra se encuentre ubicada en una zona donde no sea posible el almacenamiento de materiales e insumos o sin posibilidad de acceso vehicular, se deberá incluir dentro del presupuesto el acarreo interno de los materiales e insumos necesarios para la correcta ejecución de las obras.

Medición y forma de pago: La unidad de medida y pago será GLOBAL (GL). Incluye todos los equipos y herramientas, la mano de obra, equipos y herramientas necesarios para ejecutar el trabajo de acuerdo a lo indicado por la Interventoría.

SECCIÓN VIGESIMACUARTA

24 Movimiento de Tierra

24.1 Movimiento de Tierra

24.1.01 Corte Cargue-Retiro Y Disp. Final UND: M3

Descripción: Las excavaciones serán mecánicas de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría, si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías la excavación se llevará hasta la profundidad requerida previa aprobación de la Interventoría.

Antes de iniciar la excavación el contratista investigara el sitio por donde cruzan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover lagunas de estas se debe solicitar a la dependencia correspondiente la ejecución de estos trabajos o la autorización para ejecutarlos.

Por ningún motivo se permitirá un tramo de excavación abierto durante mucho tiempo y en caso de presentarse el fenómeno de lluvias deberá protegerse con plástico y bordillo o lleno en forma de resalto para evitar inundaciones.

Los materiales y escombros, provenientes de la excavación serán retirados, al finalizar la jornada y depositados en sitios aprobados por las autoridades locales.

El área excavada deberá quedar limpia. Las estructuras o áreas aledañas quedarán libres de escombros.

La utilización de equipo necesario para la excavación como lo son Bob cat, Retroexcavadoras, Bulldozers y demás deberán ser incluidos dentro del precio unitario de este ítem, junto con el operario de cada uno de los diferentes equipos.

Medición y forma de pago: La medida será la Unidad (M3) resultante de las medidas obtenidas en los planos estructurales, cantidad verificada, revisada y aprobada por la INTERVENTORIA, y su forma de pago según los precios establecidos en el presupuestos y cuadro de unidades.

SECCIÓN VIGESIMASEXTA

26 Acueducto

26.2 Tuberías Pvc

26.2.01 Tubería Presión + Accesorios UND: ML

Descripción: Seguirán la norma NTC 382 o en su defecto la ASTM D-2241 para tubería de presión. La presión de trabajo para las redes de distribución y conducciones normalmente varía de 1,1 MPa (160 psi) a 2,17 MPa (315 psi) para las diferentes relaciones diámetro - espesor (RDE), las cuales varían respectivamente entre 26 y 13,5. Los proyectos indicarán la presión de trabajo y el respectivo RDE requerido cuando se determine la utilización de este material. Dependiendo del proyecto

Medición y forma de pago: La unidad de medida será el Metro Lineal (ml) aproximado al décimo de metro, de suministro e instalación de la tubería, recibida a satisfacción por la INTERVENTORÍA. El precio será la compensación total por todos los materiales, insumos, equipos, herramientas, mano de obra, supervisión y cualquier otro recurso necesario para la correcta ejecución del trabajo. Las excavaciones y los rellenos requeridos para la instalación de la tubería se ejecutarán, medirán y pagarán de acuerdo con lo establecido en los ítems correspondientes de estas especificaciones.

26.4 Accesorios

26.4.03 Medidor Totalizador UND: UN

Descripción: Para acometidas comprendidas entre ½” y 1½”, los medidores deberán cumplir las siguientes condiciones y especificaciones técnicas:

Los medidores deberán ser del tipo volumétricos Clase C y fabricados para cumplir como mínimo las características metrológicas establecidas para R160.

Los medidores que se recepcionen deben cumplir tanto en sus características técnicas como en sus características metrológicas con la Norma Técnica Colombiana NTC 1063 – 1.

Los materiales empleados para la fabricación de las partes en contacto con el agua deben ser resistentes a la corrosión, no tóxicas, ni contaminantes. Todos los medidores, deben llevar en forma clara e indeleble rotuladas las siguiente indicaciones, ya sea agrupadas o distribuidas en la carcasa y el registrador. Contar con uno o varios números que identifiquen el medidor, los cuales deberán estar ubicados en un sitio de fácil acceso al lector y/o al usuario.

- Capacidad Nominal (Q3) en m³/hora Q3: 2,5.
- Rendimiento metrológico (R: 160)
- Flecha indicadora de dirección del flujo.
- Marca del fabricante o nombre
- Número de certificado de aprobación de tipo o modelo (LNE)
- Modelo, año de fabricación y su respectivo número de serie.
- Unidades de medida en metros cúbicos y litros.
- Presión Máxima Admisible PMA 16Bar
- Temperatura máxima de servicio T50
- Longitud sin acoples: 115 mm.
- Roscas de entrada y salida del medidor: G 3/4" y 7/8"
- Longitud tubo de unión: Entre 42 y 50 mm
- Rosca del tubo de unión: G 1/2"
- Longitud de la rosca del tubo de unión 16 mm
- Caudal de arranque o sensibilidad: = 0,000.5 l/h.
- Cumplimiento de la norma técnica NTC 1063-1 versión 2007 o las normas equivalentes internacionales.

Todos los medidores deberán estar fabricados bajo la norma NTC-1063/ISO-406, con certificado de aprobación de modelo emitido por un laboratorio de metrología debidamente acreditado por el organismo certificador ONAC.

La unidad de registro será de tipo seco o inundada en lubricante, completamente sellada, adherida o contenida en la carcasa del medidor por un sello de seguridad metálica inoxidable de alta resistencia a la deformación mecánica y de una sola vida para evitar la violación del medidor.

Medición y forma de pago: La medida y el pago será en unidades. Incluye todos los accesorios correspondientes que se requieran para su instalación.

26.5 Cajas de Inspección

26.5.02 Cajas para Válvula

UND: UN

Descripción: En los sitios indicados en los planos, se construirán cajas para válvula, construidas de acuerdo con los detalles anotados en los planos y en los esquemas incluidos. Las paredes se pañetarán con un mortero de cemento al cual se le adicionará un impermeabilizante integral apropiado.

El fondo de las cajas será en concreto, del espesor indicado. El acero de refuerzo y los ganchos cumplirán las normas técnicas de construcción. El recubrimiento mínimo del refuerzo será de 20 mm. El cruce de las varillas de las tapas estará libre de soldaduras.

Al ser sometidas a la inspección visual. Las tapas deben presentar un acabado uniforme y su superficie debe ser lisa y no presentar fisuras.

Para la fácil localización futura de las cajas en las cuales el acabado de piso cubre la tapa, se dejará incrustada a ras con el piso, una placa circular de bronce de 0.02 m de diámetro localizada en el centro de la Caja.

Medición y forma de pago: La medida y el pago será en unidades. Incluye todos los accesorios correspondientes que se requieran para su instalación.

26.6 Hidrantes

26.6.01 Hidrantes

UND: UN

Descripción: Los hidrantes que se coloquen en el sistema se ceñirán a lo especificado en el manual de normas para diseño de redes de distribución acueducto, complementando con lo que se describe a continuación.

Los hidrantes llevarán una válvula auxiliar. El ramal para el hidrante será en tubería metálica (a partir de la válvula auxiliar) y del mismo diámetro que el hidrante. Si hay que realzar la válvula auxiliar, la tubería a colocar será metálica y en ningún caso utilizar codos de PVC.

Se instalarán alejados de obstáculos que impidan su correcto uso en caso de incendio y asegurados en la base con un anclaje embebido en concreto.

Medición y forma de pago: La medida y el pago será en unidades. Incluye todos los accesorios correspondientes que se requieran para su instalación.

26.7 Estructuras Concreto

26.7.01 Tanque Subterráneo

UND: M3

Descripción: Se construirá en concreto reforzado de 4000 PSI y acero de refuerzo PDR 60 (1/2" – 5/8"), sino existe otra determinación en los planos estructurales. La construcción del tanque tendrá un espesor de 25 cms y un volumen total de 92 m³, y se debe proceder a realizar el movimiento de tierra consistente en una excavación.

Para las juntas de dilatación de la placa con respecto a las paredes, serán de tipo PVC o similar; para la construcción de las paredes se hará una doble parrilla en hierro de 1/2" cada 30 cms. y se reforzarán las esquinas del tanque con 4 Fe de 5/8". A continuación, los muros a construir deben ser formaleteados y procurando que estos no vayan a quedar con protuberancias; una vez terminado el encofrado, se vaciará el concreto por todos los costados y procurando que sea vibrado. Una vez haya sido construido a la altura deseada, se armará una canasta con 4 Fe de 1/2" para construir allí mismo la viga de cierre.

La tapa puede ser construida y del tipo prefabricado dividiendo la luz del tanque en un número de secciones, o se construye inmediatamente encima del tanque; para ambos casos se armará una parrilla en 1 Fe de 1/2" cada 30 cms. con un espesor de 10 cms. de concreto; y en uno de sus costados, se dejará un hueco para la inspección del tanque.

Medición y forma de pago: La medida será la Unidad (M3) resultante de las medidas obtenidas en los planos estructurales, cantidad verificada, revisada y aprobada por la

INTERVENTORIA, y su forma de pago según los precios establecidos en el presupuestos y cuadro de unidades.

26.8 Equipos de Bombeo

26.8.02 Equipo Bombeo Consumo

UND: UN

Descripción: Equipo de presión constante para QB= 137 lps y arranque 30 psi apagado 50 psi equipo de presión constante y velocidad variable que consta de electrobomba de 10 hp para caudal alto y una bomba de 2hp para caudal bajo, trabajan de manera alterna y simultánea, un tablero electrónico para mantener la presión constante y tres variadores de velocidad de 10 hp.

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DE LAS BOMBAS

- Con succión y descargas bridadas
- Motor eléctrico asíncrono trifásico
- Construido según estándar iec

DATOS TÉCNICOS

Líquido a bombear: agua

Caudal total (lps): 137

Presión (psi):50

Potencia motor (hp): 10 hp

Número de polos: 2

Aislamiento: F

Voltaje: 220

Medición y forma de pago: La unidad de medida será la unidad (Un), recibida a satisfacción por la INTERVENTORÍA. El precio será la compensación total por todos los materiales, insumos, equipos, herramientas, mano de obra, supervisión y cualquier otro recurso necesario para la correcta ejecución del trabajo. Las excavaciones y los rellenos requeridos para la

instalación de la tubería se ejecutarán, medirán y pagarán de acuerdo con lo establecido en los ítems correspondientes de estas especificaciones.

26.9 Red Contra Incendios

26.9.01 Red Tubería Pvc

UND: ML

Descripción: Se refiere al suministro e instalación de tuberías. Serán de 1 1/2" para la red contra incendio según se determine una vez explorado el terreno en la visita obligatoria y deberá contemplar todos y cada uno de los accesorios, herrajes, tornillos, empaques, pegantes, adhesivos, codos, tees, yeas y demás elementos necesarios para la correcta ejecución del ítem.

Para la ejecución se deben realizar las regatas, perforaciones y/o demoliciones necesarias, por lo que su costo deberá incluirse dentro del valor del ítem. Se usará Tubería y Accesorios de Hierro Galvanizado, sin costura, con extremos para soldar o roscar según la conveniencia, fabricados con materia prima y mediante procedimientos que cumplan todas aquellas normas aplicables de la ASTM, ANSI y ASME.

En los sitios indicados en los Planos, o en aquellos en que por razones constructivas sea necesario, se colocarán uniones de flanges para lo cual se emplearán flanges del tipo "Lap Joint". Los cortes serán hechos a escuadra con el eje del tubo, después de lo cual el extremo cortado deberá lijarse y chaflanarse antes de efectuar la soldadura, para obtener una unión de Buena Calidad. Para los cambios de diámetro, se usarán preferiblemente uniones de copa concéntricas, excepto en las tuberías de succión de las bombas, en las cuales se usarán reducciones excéntricas hacia abajo.

Haciendo las pruebas de funcionamiento y estanqueidad que garanticen la calidad de la actividad así como la ejecución de los resanes que se requieran en pisos y muros. Si la tubería pasa por un área en la que no se reemplazará el acabado de piso, se deberá dejar con un acabado en las mismas condiciones del existente.

Solo se aceptará el uso de "bushings" o accesorios fabricados en la Obra, en caso que las condiciones de consecución o de espacio de montaje, hagan imprescindible su uso, para lo cual se obtendrá la autorización del Interventor o del Asesor Técnico.

Medición y forma de pago: Este ítem se medirá y pagará por metro lineal (ML) de tubería instalada de acuerdo a las mediciones finales realizadas por la INTERVENTORÍA. Para obtener el precio unitario del ítem se tendrá en cuenta la totalidad de los materiales,

herramientas, mano de obra, equipo, transporte y todas las actividades necesarias para su correcta ejecución.

26.9.05 Siamesa

UND: UN

Descripción: Consiste este ítem en el suministro e instalación de siamesas para inyección de agua a la red a través del Cuerpo de Bomberos.

Estas siamesas estarán debidamente ancladas a un muro del edificio. Serán de bronce, la conexión a tubería será mediante una salida en conexión hembra de 4" NPT. Para la conexión a bomberos contará con dos entradas en 2 ½" con rosca macho tipo NH e incluirá tapa y cadena de fijación. También incluirá una válvula tipo cheque interna que permita solamente la inyección de agua. Contará con placa de identificación en bronce.

A continuación de la siamesa, la tubería que conducirá el agua hasta el tanque bajo será metálica, enterrada de 4". El oferente favorecido deberá dejar tanto el muro como el piso del parqueadero en acabado similar al existente y acabado en perfecto estado.

Medición y forma de pago: La unidad de medida y pago será por unidad de siamesa (UND) debidamente instalada, probada y recibida a satisfacción por la Interventoría. Para determinar el precio unitario el oferente deberá tener en cuenta todos los materiales, herramientas, transportes, mano de obra y demás elementos e insumos necesarios para la correcta ejecución de la actividad.