



HUGO ANDRES MORALES CALDERON
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA EN RECURSOS HIDRICOS

ESPECIFICACIONES TECNICAS DE OBRA

REDES HIDROSANITARIAS I.E. LA LEONA
MUNICIPIO DE CAJAMARCA-TOLIMA

Tabla de contenido

1	GENERALIDADES	5
2	EXCAVACIÓN	6
3	TUBERÍA Y ACCESORIO EN HIERRO GALVANIZADO	7
4	TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PRESIÓN	8
5	TUBERÍA Y ACCESORIOS DE COBRE	9
6	VÁLVULAS PARA LAS REDES GENERALES DE DISTRIBUCIÓN	10
7	TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC SANITARIA Y LIVIANA	10
8	SUPERVISIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS	11
9	PUNTO HIDRÁULICO	11
10	ACOMETIDA PROVISIONAL	12
11	CAJAS DE INSPECCIÓN	12
12	COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES	13
12.1	SUMINISTRO DE AGUA PROVISIONAL	13
12.2	BAJANTES Y COLUMNAS	13
12.3	PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS	13
12.4	PRUEBAS HIDRÁULICAS	14
12.5	PASES	14
12.6	PRUEBA DE CAUDAL	15
12.7	MANEJO DE AGUAS Y DRENAJES	15
12.8	PLANO RÉCORD	16
12.9	SOPORTES	16
13	INSTALACIÓN DE APARATOS	17
14	OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO	19
15	ABRAZADERAS Y SOPORTES PARA TUBERÍAS COLGANTES	20
16	PINTURA PARA TUBERÍAS	21

17	MEDICIÓN Y PAGO	21
18	ESPECIFICACIONES TÉCNICAS	22

ESPECIFICACIONES HIDRO-SANITARIAS

1 GENERALIDADES

Las especificaciones que a continuación se presentan, hacen referencia a la construcción y montaje de las instalaciones hidráulicas, sanitarias, del proyecto I.E. LA LEONA MUNICIPIO DE CAJAMARCA-TOLIMA.

El contratista deberá regirse estrictamente por los diseños ilustrados en los planos firmados por el diseñador, para la ejecución de la obra. En caso de no seguir las especificaciones y/o los diseños, el asunto tendrá que ser sometido a estudio por la interventoría, o en su defecto el diseñador, de lo contrario, el contratista refleja la suposición básica del conocimiento de la construcción, y por lo tanto asume la responsabilidad.

Los elementos y materiales que se utilicen en la obra deberán ser previamente aprobados por la interventoría mediante la presentación de muestras con la debida anticipación, ésta podrá ordenar por cuenta del contratista los ensayos necesarios para comprobar que estos se ajusten a las especificaciones.

Antes que cualquier tubo sea colocado será cuidadosamente inspeccionado en cuanto a defectos. Ningún tubo u otro material que esté rayado o que muestre defectos prohibidos por las especificaciones de construcción podrán ser colocados. En todos los lugares donde la obra lo permita, se colocarán tubos de longitud completa y sólo se admitirán tubos cortados donde la naturaleza del trabajo así lo exija.

Los trabajos deben ser ejecutados con el equipo adecuado y personal especializado con el fin de llevar a un buen término la ejecución de los trabajos de manera que se garantice el perfecto funcionamiento del sistema hidráulico y sanitario.

Toda la tubería se cortará exactamente a las dimensiones establecidas en los planos de instalación sanitaria y se colocará en su sitio sin necesidad de forzarla ni doblarla, la tubería se instalará en forma que no se contraiga o se dilate libremente sin deterioro para ningún otro trabajo ni para sí misma.

Todas las válvulas, registros de limpieza, equipos accesorios, dispositivos etc., se instalarán en tal forma que permitan el fácil acceso para su reparación o sustitución. Todos los cambios en los diámetros de tuberías se efectuarán con reducciones normales. Se tendrá en cuenta las pendientes indicadas en los planos de instalación hidrosanitaria.

Los tubos, válvulas y demás accesorios deben ser cuidadosamente limpiados de cualquier materia extraña que pueda haberse introducido durante o antes de la colocación. Cada extremo abierto del tubo deberá mantenerse taponado siempre. Deberán quedar debidamente asegurados en cárcamos de concreto cuando las condiciones de la obra lo permitan. El contratista y/o

sub.contratista de la obra debe hacer una revisión completa de los planos y las especificaciones, anotando a la interventoría las fallas que en ellos encuentre.

El residente de obra, sea arquitecto o ingeniero, debe tener conocimiento de algunos aspectos previos y durante el desarrollo del diseño que dieron como resultado la obra por la cual va a responder como residente.

Es fundamental que esté enterado sobre la existencia de los servicios públicos y si estos son o no eficientes o por el contrario requieren ampliación de la infraestructura. Se parte del supuesto que el residente conoce la legislación vigente sobre los servicios públicos y el Código Nacional de Fontanería norma NTC 1500. Si lo anterior es cierto, el residente tiene plena autoridad una vez conozca los planos de construcción, fijar su posición si es del caso negativa, sobre la ubicación de aparatos o redes que considere atenten contra las disposiciones y práctica de la buena ingeniería.

Durante el período de construcción el Contratista realizará el levantamiento de redes y obras hidráulicas y sanitarias, de acuerdo con su localización definitiva y elaborará los respectivos planos de obra construida, los cuales deberán ser aprobados por la interventoría.

2 EXCAVACIÓN

Las paredes de las zanjas se excavarán y mantendrán verticales y equidistantes del eje de instalación de la tubería. Cuando por efecto de la profundidad de excavación o por el tipo de material encontrado se requiera conformar taludes, la verticalidad de las paredes no se podrá variar hasta no superar los 0,30 m. por encima de la clave de la tubería que se va instalar o la altura necesaria para mantener la condición de zanja. A partir de este punto se excavará en talud previa autorización de la Interventoría.

Los anchos de zanjas serán los que se indican a continuación:

En redes de acueducto y alcantarillado:

DIÁMETRO (mm)	ANCHO DE ZANJA (mm)
160	350
200	400
250	500
315	630
350	700

400	800
450	900
500	1000

Para diámetros mayores a los contemplados en estas tablas, el ancho de la zanja será igual al diámetro exterior de la tubería más 0,40 m a cada lado. Para las domiciliarias de acueducto y gas se utilizará un ancho de zanja de 0,40 m.

El ancho de las excavaciones se incrementará cuando se requiera entibado de acuerdo con el espesor determinado para éste.

Cuando en la ejecución de las zanjas se emplee equipo mecánico, las excavaciones se llevarán hasta una cota de 0,20 m por encima de la indicada en los planos.

Si los materiales encontrados a las cotas especificadas de colocación de las tuberías no son aptos para la instalación de las mismas, la excavación se llevará hasta la profundidad indicada por la Interventoría, quien también definirá el material de apoyo a utilizar.

Las excavaciones en roca se llevarán hasta una cota de por lo menos 0,10 m por debajo de la indicada en los planos, el volumen adicional excavado se llenará con material seleccionado que sirva de apoyo uniforme y adecuado. Estos costos serán a cargo del Contratista.

3 TUBERÍA Y ACCESORIO EN HIERRO GALVANIZADO

Las instalaciones en este material tendrán las siguientes características:

Se utilizará tubería y accesorios de hierro galvanizado cédula 40 para presiones de trabajo de 150 PSI.

Las uniones serán de rosca y se sellarán con pegante externa o similar. Las uniones con bridas con su respectivo empaque hermético según se especifica en las instalaciones comunes.

Estas instalaciones se probarán a una presión de 150 PSI antes de ser cubiertas. El lapso de prueba será no menor de 2 horas piso por piso o zona por zona.

Las roscas oxidadas deben ser recortadas para elaborarse nueva rosca.

Durante la etapa constructiva todo extremo abierto debe permanecer taponado. No se permitirá el taponamiento con brea o algún tipo de sellador o tacos de elementos distintos a un accesorio debidamente aceptado.

La tubería y accesorios deben cumplir las normas ICONTEC o las internacionalmente reconocidas.

4 TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC PRESIÓN

Las instalaciones en este material tendrán las siguientes características:

Las instalaciones en este material tendrán las siguientes características: Se utilizará tubería y accesorios PVC Presión RDE 21 o equivalente para diámetro de 1-1/4" y superiores, RDE 13,5 o equivalente para diámetros de 1", RDE 11 o equivalente para 3/4" y RDE 9 o equivalente para 1/2" para presiones de trabajo no menores a 200 PSI, a 22 grados centígrados. Las uniones se harán mediante soldadura PVC.

Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo (libre de partículas de corte) y la campana de accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies aparentemente se encuentren limpias.

Se debe aplicar soldaduras en tal forma que entre accesorio y tubo quede un cordón exterior.

El tubo debe penetrar dentro del accesorio entre 1/3 y 2/3 de la longitud de la campana.

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

Después de aplicarse la soldadura se debe dejar estático el ramal durante 15 minutos y solo podrá efectuarse la prueba después de 24 horas.

Las ramificaciones en otro tipo de material se harán con el respectivo adaptador.

Al instalar tubería PVC en los calentadores de agua debe dejarse a la entrada y salida tramos de por lo menos 80 cm. de tubería metálica.

La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en accesorio o tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.

Este tipo de material no deberá trabajarse nunca bajo la lluvia.

Las tuberías y accesorios, deberá cumplir las normas ICONTEC o las internacionalmente reconocidas para su construcción e instalación e instalación.

Las tuberías colgantes se anclarán mediante el uso de abrazaderas. Las válvulas deberán anclarse adecuadamente para impedir el toque de la línea. Las uniones se harán utilizando adaptadores a rosca.

No debe tenderse una línea de tubería PVC contigua a una línea de vapor, a una chimenea, caldera o tanque calentador.

Cuando la tubería vaya enterrada deberá dejarse como mínimo una profundidad de 60 cm. a la clave de la tubería. El fondo de la zanja será una cama de recebo de 10 cm. de espesor y deberá quedar completamente liso y regular para evitar flexiones en la tubería. El relleno de la zanja deberá estar libre de rocas y objetos punzantes, evitándose rellenar con arena y otros materiales que no permitan una buena compactación. La prueba del ramal no se hará antes de 24 horas del soldado de las uniones.

En general para su instalación se seguirán las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.

5 TUBERÍA Y ACCESORIOS DE COBRE

Las instalaciones en este material tendrán las siguientes características:

Se utilizará tubería rígida tipo (que se indica en las especificaciones para las instalaciones comunes) y accesorios de cobre tipo general. Los tubos serán de tiros rectos que cumplan normas ASTM B42, B-68, B-75, B-88, B-111, B-280 y B-302..

Será del tipo fabricado de cobre desoxidado con alto contenido de fósforo.

La tubería debe estar garantizada para soportar presiones de trabajo hasta 200 PSI y la red debe probarse antes de ser recubierta a una presión de 175 PSI piso por piso.

Todo cambio de dirección se hará mediante un accesorio. No se permitirán dobleces en la tubería.

Se usará soldadura por capilaridad la cual requiere herramientas exclusivamente de corte y calafateado siguiendo las recomendaciones de los fabricantes.

Las aleaciones de la soldadura son generalmente de plomo, estaño, zinc, plata y el porcentaje de la aleación será de acuerdo a las especificaciones para instalaciones comunes.

El fundente debe ser anticorrosivo y se aplica a las paredes a unir.

Se debe introducir el tubo hasta el tope de la campana del accesorio girándolo para que el fundente se reparta se reparta uniformemente.

Se aplica llama a la conexión girando únicamente el soplete.

La soldadura se aplica en un solo punto hasta que corra sin ayuda y hasta que forme un anillo alrededor de la conexión.

Si al hacer la prueba se presentan fugas deberá ser reemplazado el accesorio por uno nuevo.

La tubería deberá tener espesores no menores a los siguientes:

DIÁMETRO (in)	ESPESOR MÍN. (mm)
3/8"	0,635
1/2"	0,711
5/8"	0,762
3/4"	0,813
1"	0,889

En terrenos ácidos, deben tomarse precauciones. En este caso, el tubo debe rodearse de unas seis pulgadas de arena o grava o arena mezclada con piedra caliza, o con cualquier material alcalino que neutralice el ácido.

6 VÁLVULAS PARA LAS REDES GENERALES DE DISTRIBUCIÓN

Las válvulas irán en las redes de distribución y serán de cuerpo total en bronce. Las uniones serán roscadas.

Las válvulas que quedan en cielo rasos deben quedar señalizadas y con acceso fácil de inspeccionar.

Las válvulas que quedan en terrenos tendrán una caja para la respectiva inspección.

En el sentido del flujo y después de cada registro se instalará una universal del mismo diámetro.

Las válvulas serán de paso directo tipo Red White o similar.

En el tanque bajo se instalará un flotador tipo Helbert del diámetro que se indica en los planos.

7 TUBERÍA Y ACCESORIOS PVC SANITARIA Y LIVIANA

Las instalaciones en este material tendrán las siguientes características:

Deberán cumplir las normas ASTM 26665-68 y CS 272-65 y las normas ICONTEC.

Los extremos de la tubería y el interior de los accesorios se limpiarán previamente con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios y luego se procederá a unirlos mediante soldadura PVC o similar.

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

Después de efectuarse la unión deberá dejarse estático el ramal durante 15 minutos y no probarse la red antes de 24 horas.

Las tuberías verticales por muros deberán ser recubiertas con pañete de espesor mínimo de dos centímetros.

Las tuberías que van por circulación de vehículos y objetos pesados deben enterrarse a una profundidad mínima de 60 cm. en una cama de arena o recebo libre de piedras o elementos agudos o punzantes.

Las transiciones con otro material se harán con adaptador respectivo.

En los sitios en donde sea necesario cruzar vigas de cimentación o vigas estructurales o muros de cimentación deberá dejarse un pase de tubería de mayor diámetro o recubrir la tubería con material blando que la aisle de los esfuerzos estructurales. La colocación de estos pases se debe hacer en coordinación con el Ingeniero de Estructuras. En general se debe cumplir con lo estipulado en la sección C6.3 del código colombiano de construcciones sismo-resistentes.

En general para su instalación se seguirán las recomendaciones que aparecen en los catálogos de los fabricantes.

8 SUPERVISIÓN PARA LA EJECUCIÓN DE INSTALACIONES HIDRÁULICAS Y SANITARIAS

Bitácora: es un libro donde se debe registrar el desarrollo diario de la obra. Incluye: iniciación y entrega de actividades, modificaciones y adiciones de obra, novedades y recomendaciones, ya sea del proyectista o de la Interventoría.

Comités de obra: corresponde al Gerente de la Obra coordinar las actividades a realizar semanalmente. Se debe establecer fecha, lugar y hora para las reuniones con todos los contratistas de la obra.

9 PUNTO HIDRÁULICO

Se entiende por punto hidráulico de agua fría al suministro, pruebas e instalación de tuberías y accesorios necesarios para el suministro de agua a los diferentes aparatos (ducha, llaves, terminales, lavadero, lavamanos, lavaplatos, inodoros, etc), desde la derivación de la red de suministro de agua (incluyendo el accesorio de cambio de dirección), hasta cada uno de los aparatos del(los) baño(s) y otros de acuerdo con los detalles mostrados en los planos.

El punto hidráulico estará constituido por los materiales necesarios, equipo o herramienta y mano de obra requerida para ubicar el abastecimiento de acuerdo con los planos. El punto hidráulico incluirá la parte de red comprendida entre el muro o piso que se conectará la grifería que corresponda y el muro que confina el espacio abastecido. En el análisis de todos los precios unitarios se deberá incluir todos los costos correspondientes a materiales, tubería y accesorios de presión en PVC, soportes, y elementos de unión, herramientas y equipo, mano de obra y en general todo lo necesario para la correcta ejecución del punto hidráulico.

El punto hidráulico incluye el último accesorio en la placa ó en el techo, según como se realice la instalación de la tubería, y todos los puntos sin excepción deben llevar una cámara de aire en PVCP de una altura de 0,30m.

10 ACOMETIDA PROVISIONAL

Es indispensable contar con agua suficiente para la ejecución de la obra. El trámite para obtener este servicio se debe hacer con anticipación para evitar retrasos innecesarios. De antemano se debe estar informando que documentos se deban adjuntar a la solicitud.

Es preciso hacer los pagos oportunos para evitar la suspensión del servicio.

11 CAJAS DE INSPECCIÓN

Las cajas de inspección son pequeñas estructuras que tienen acceso a los desagües del interior de los predios, permiten la inspección de esos desagües, así como la introducción de varillas u otros dispositivos semejantes para la limpieza de los mismos. Cuando los desagües sean muy profundos, las dimensiones de las cajas de inspección deberán ser tales que permitan el acceso y maniobra de un operario.

La construcción de las cajas de inspección se sujetarán a lo señalado en el proyecto y/o las órdenes de interventoría, la variación de la profundidad está en función de la configuración del terreno y de la pendiente del desagüe.

Las cajas de inspección serán construidas en las ubicaciones y a las líneas y niveles señalados en el proyecto y/o las órdenes de interventoría.

Las tapas para las cajas serán construidas en la forma y dimensiones que correspondan a la caja en que serán colocadas y serán en concreto reforzado de 210 Kg./cm² de 8 cm. de espesor con marco en ángulo de hierro de 2"x2"x1/8" debidamente anclado con pernos.

Las tapas para cajas de inspección tendrán argollas en varilla de 1/4" para facilitar su retiro.

Las cajas de inspección serán construidas en ladrillo recocido sobre una placa de fondo de 10 cm. de espesor de concreto de 210 Kg./cm².

Las paredes se revestirán interiormente de 2 cm. de mortero impermeabilizado integralmente, en el fondo se hará una cañuela circular desde las bocas de entrada hasta la boca de salida, con mortero 1:4 impermeabilizado integralmente y afinado con llana metálica, la profundidad será no mayor a los 2/3 del diámetro del tubo de salida.

La medición para fines de pago del conjunto de obras que ejecuta el contratista por concepto de cajas de inspección se hará por unidad de caja, y se comprende dentro de este valor los de excavación, fundida de la caja en sí, y el de la tapa, así como también la totalidad del material necesario para su construcción.

12 COORDINACIÓN DE ACTIVIDADES

Definición de pisos terminados e ubicación de aparatos y grifería.

Definición de zonas de los diferentes servicios: hidráulicas, eléctricas, telefónicas, aires, etc.

Para instalaciones incrustadas en placas, las redes hidráulicas deben localizarse en la parte superior y, las eléctricas en la parte inferior.

Hay que definir cielos rasos para instalaciones descolgadas.

Es indispensable el control permanente en la instalación de redes hidráulicas y sanitarias, para garantizar la calidad en el funcionamiento.

12.1 SUMINISTRO DE AGUA PROVISIONAL

En edificaciones de cierta altura, no es posible contar con la presión de la red de servicio público. Por lo anterior es necesario contar con tanques bajos y elevados, equipos de presión y redes de distribución provisionales. Con lo anterior se garantiza un volumen de agua para el desarrollo de la obra.

12.2 BAJANTES Y COLUMNAS

Algunas bajantes y columnas irán por ductos, otras empotradas en placas, estas deben instalarse antes de fundir la placa. Es indispensable la identificación de cada uno de estos elementos.

12.3 PRUEBAS DE LAS INSTALACIONES SANITARIAS

Durante las fundidas de placa los desagües incrustados se deben llenar con agua, con el fin de verificar la calidad de las soldaduras y evitar que en algún momento se olvide una conexión.

Esta conexión debe ser revisada por el responsable de obra, verificando que no se presenten fugas; como también la localización de cada una de las salidas de acuerdo a los planos arquitectónicos y de detalles.

Las bajantes se van prolongando paralelamente a la estructura y se van llenando con agua. Las tuberías deben permanecer siempre en ese estado con el fin de detectar cualquier fuga o rotura.

Con el fin de llevar el control de las bajantes instaladas y probadas, se llena un formato de Control de pruebas de bajante donde figuran todas las BAS. y BALL. con su número de identificación y en casa piso se va consignando si está instalada, probada o cualquier otra observación.

Con el formato de control se deja constancia que se hizo entrega de las bajantes, las correspondientes arañas y las columnas descritas a satisfacción de la Dirección de la Interventoría de la Obra.

Además en el momento de armar las arañas de desagües incrustadas en la placa de cada piso se efectúa un control de instalación y prueba de todos los desagües del piso y se lleva un formato de control de desagües, donde queda consignado piso por piso que las arañas están llenas y que los puntos están completos y bien ubicados.

Mantener en lo posible todas las tuberías de desagües y bajantes llenas de agua hasta que se finalice la etapa de obra negra con el fin de detectar posibles daños.

En esta etapa final antes de proceder a desocupar las instalaciones se debe comprobar por parte de los constructores que todos los desagües se encuentran en perfecto estado.

12.4 PRUEBAS HIDRÁULICAS

Terminada la instalación de la red de suministro de un apartamento o de un sector específico y con las salidas y extremos de tubería debidamente taponados se procede a suministrar agua a presión a la red a probar, utilizando una bomba de prueba conectada a una boca o salida hidráulica por medio de un manómetro de prueba, con presión de 150 PSI.

Para controlar las pruebas de suministro se debe verificar que todos los registros de la red en prueba estén abiertos, y que la instalación de agua caliente esté conectada a la de agua fría. Luego que se lee en el manómetro la presión inicial y pasado el tiempo de prueba se lee la presión final; el tiempo de prueba puede ser de 4 horas y la presión puede caer con una tolerancia del 1% por cada hora pero no podrá exceder del 5% independientemente del tiempo de duración de la prueba.

A medida que avanza la Obra las instalaciones que han sido probadas deben permanecer llenas de agua lo cual se logra haciendo una conexión con la Acometida Provisional del Edificio y se verifica colocando un manómetro en cada piso, apartamento u oficina. La presión en cada manómetro debe ser mínimo de 100 PSI.

12.5 PASES

En los sitios donde sea necesario cruzar vigas de cimentación, vigas estructurales, muros de cimentación o similares, deberá dejarse un pase en tubería de mayor diámetro o recubrir la tubería con material blando que la aisle de los esfuerzos estructurales. La colocación de estos pases se debe hacer en coordinación con el ingeniero de estructuras.

El ingeniero residente debe verificar las presiones dentro de cada unidad, por lo menos una vez al día.

Cuadro resumen cotas de salida de aparatos

Transcribir en un formato especial las diferentes cotas a eje de cada aparato, de acuerdo a los planos de detalles arquitectónicos.

Existen cotas que posiblemente no aparecen en los detalles, pero que son específicas de cada línea de aparatos a instalar. Es por esto que el tipo de aparatos y griferías deben ser definidos con suficiente anterioridad a las instalaciones.

Verificar en el sitio que cada cota de la instalación coincida con las anotadas en el cuadro preparado, dentro de ciertas tolerancias.

En caso de error, colocar observación en el cuadro al respectivo aparato.

Revisar el cuadro para determinar las causas de los posibles errores y proceder a la corrección de la instalación.

Chuequear finalmente que se ejecuten las correcciones respectivas, hacer nuevamente pruebas y proseguir con acabados.

Todas estas correcciones deben hacerse antes de los acabados para evitar roturas posteriores. Para poder efectuar las revisiones, la obra debe tener definidos los niveles de acabados, al igual que espesores de pañetes y enchapes.

12.6 PRUEBA DE CAUDAL

Una vez terminadas las instalaciones y ejecutadas las pruebas de presión se realizan las pruebas de flujo tanto para los desagües como para suministro.

Se hace una perforación en la tapa de cada salida sanitaria de tamaño tal que pueda penetrar una manguera de $\Phi = \frac{1}{2}$ ".

Se conecta una manguera al punto de suministro a probar; se abre el respectivo registro de control y verifica que el agua salga con suficiente presión y caudal.

El otro extremo de la manguera se debe conectar a la salida sanitaria a probar y se debe chequear que el agua fluya con la debida velocidad por lapso aproximado de tres minutos.

Esta operación se debe repetir con toda y cada una de las conexiones.

Si se detecta baja presión en un punto de suministro o rebosamiento en una salida de desagüe, se debe investigar la causa y proceder a solucionarla.

Finalmente se deberá taponar nuevamente todas las bocas.

Estas pruebas se harán una vez finalizada toda la obra húmeda y antes de montar aparatos igualmente se debe dejar constancia firmada por el representante de la interventoría.

12.7 MANEJO DE AGUAS Y DRENAJES

Los predios urbanizados tienen una tubería domiciliaria de aguas negras. Esta se puede localizar por medio de planos existentes en la Empresa de Acueducto y Alcantarillado o mediante excavación en el sitio.

Las aguas producto del nivel freático, baños provisionales de obra o cortadoras de ladrillo se deben evacuar a través de estas domiciliarias teniendo las siguientes precauciones:

Entre el baño y la domiciliaria se debe construir una caja de inspección mínimo de 0.60 X 0.60 M. Cuando las aguas a evacuar contiene arena o polvo, se debe construir un desarenador para evitar el taponamiento de la domiciliaria y los colectores de aguas negras por la sedimentación de estos materiales.

No se debe improvisar domiciliarias rompiendo los colectores públicos; estos empates defectuosos producen deterioros en el colector y posteriormente en las vías.

12.8 PLANO RÉCORD

Debido a que las instalaciones sufren modificaciones durante la ejecución, con respecto al diseño inicial, por cambios de recorrido, cambios en la ubicación de las salidas, de los registros de control o por cambios arquitectónicos, se debe ir consignando en un plano la obra realmente ejecutada.

Estos planos dibujados en limpio conforman el juego de planos record de obra ejecutada, los cuales son de gran utilidad entre otros en los siguientes casos:

Se pueden prevenir roturas al instalar marcos, guardaescobas, divisiones, aparatos, incrustaciones, muebles o tapete que vayan fijados al piso o a los muros por medio de tornillos, puntillas o pernos. En caso de presentarse humedades en algún sitio de la edificación se podrá detectar con facilidad su origen.

12.9 SOPORTES

Se utilizarán soportes, colgantes y abrazaderas de diferentes diámetros. El material de los soportes, abrazaderas y colgantes será de hierro dúctil. La tornillería, arandelas y tuercas serán de acero inoxidable AISI 304. Las dimensiones y tolerancias serán compatibles con los diámetros de las tuberías. Los soportes especiales se utilizaran para tuberías con diámetro mayores a 4".

Las tuberías de suministro que van colgantes en sótanos, cielo raso y tuberías por ducto irán soportadas con abrazaderas metálicas. Las abrazaderas se pintaran según los colores convencionales.

De preferencia para las tuberías que van por ductos se dejarán ventanillas en cada piso, por donde se logrará acceso para revisiones, mantenimientos etc. Las abrazaderas se colocarán según el espaciamiento máximo "recomendado" que aparece en la siguiente tabla:

DIÁMETRO pl.	DISTANCIAS (m)
--------------	-------------------

½	1.00
¾	1.05
1	1.20
1 ¼	1.35
1 ½	1.50
2	1.50
2 ½	1.90
3	2.00
4	2.10
6	2.45

Las tuberías de diámetros menores que 3", que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo trapecio, en u, o de pera. Para las tuberías por ducto se utilizarán abrazaderas de mordaza.

Los colgantes y soportes especiales deben ir separados, máximo cada tres metros y se utilizarán en tuberías de diámetros de 3" o mayores.

Es obligación del contratista, evaluar las distancias máximas propuestas por el proveedor de la tubería, y compararlas con las distancias máximas propuestas por el código nacional de fontanería (norma NTC 1500) en el caso de instalaciones hidrosanitarias, la norma 1669 para el caso de instalaciones de redes contra incendios y la norma NTC 2505, para el caso de instalaciones de gas, con el fin de evaluar la crítica. Este proceso debe ser aprobado por la interventoría.

13 INSTALACIÓN DE APARATOS

Antes de montar aparatos se deben hacer pruebas de flujo.

En general se debe coordinar el suministro de escudos con el propietario.

MONTAJE DE SANITARIOS

Verificar las cotas de las bocas sanitarias antes de montar el aparato

Verificación de ejes.

El sosco del desagüe del sanitario debe tener entre ½ y 1 cm. por encima del piso terminado.

Emboquillar el sosco del sanitario formando una superficie inclinada a 45° con el piso. Preparar la mezcla de mortero 1:3, sentar el sanitario debidamente nivelado

Conectar el suministro.

El aparato se debe armar antes de instalarlo.

MONTAJE DE LAVAMANOS Y LAVAPLATOS

Verificar bocas sanitarias.

Confrontar el tipo de aparatos suministrados con las referencias solicitadas al comenzar la obra.
El desagüe se conectará con adaptador para sifón.
Sentar los mezcladores sobre silicona.
Durante la colocación de grapas tener cuidado con no perforar las recamaras.
En caso de lavamanos de pegar (los que se pegan por debajo de los mesones) se debe solicitar al constructor que el mismo los pegue, pero antes se debe conectar el suministro.
A los lavamanos de sobreponer se les debe aplicar silicona (esto lo hará la obra), entre el mesón y el aparato.

MONTAJE DE LAVADORAS

Para lavaplatos eléctricos y lavadoras se dejarán a la salida del desagüe un codo de 45°.
Se deben utilizar las llaves Terminal para tal fin.
El sosco se debe recortar a ras con el muro y se debe emboquillar.

MONTAJE DE LAVADEROS

Se dejará el desagüe a 35 cm. en un $\Phi=2"$, y dejar dos puntos de suministro (uno con una tee a 0.40 m, y otro a 1m de altura).
En lo posible la conexión del desagüe se hará de una manera técnica utilizando accesorios y evitando el uso del gas.
Para lavaderos con poceta inferior se solicitará al constructor que impermeabilice la poceta. Se debe sugerir que se instale una llave manguera a baja altura y un desagüe adicional bajo el lavadero.

MONTAJE DUCHAS

En sistemas de calentamiento central, se debe sugerir colocar mezcladores termostáticos o con balanceador de presión, para evitar posibles "Quemonazos" por cambios en la temperatura del agua.
Dependiendo del tipo de ducha se verificará con el escudo que éste quede sentado perfectamente sobre el muro.
Solicitar que se emboquillen las duchas.
Nivelar las duchas.
Al montar la grifería, tener cuidado con la distancia del techo a la ducha (debe ser por lo menos de 10 cm. la distancia libre).
Los montajes de aparatos no se deben hacer con llave para tubos, sino con la llave indicada por el fabricante.
Se debe evitar que el codo superior no quede muy salido para que case bien el escudo.
En las duchas teléfono verificar que el suministro no quede atrás del tanque del sanitario.
Coordinar la ubicación de la ducha teléfono con el arquitecto.

MONTAJE DE CALENTADORES

Se solicitará una parrilla sobre la que se montará el calentador.
El desagüe del calentador se ubicará debajo del calentador.
Se dejará tubería de alivio para las válvulas de alivio, hacia la poceta en tubería CPVC.
Se debe hacer la ranura a los cheques cortina tan pronto lleguen al almacén.
Verificar que el termostato no quede contra la pared y que el cable alcance al tomacorriente.
Los universales deben quedar siempre en el tramo horizontal.
Se instalará siempre válvula de alivio suministrada por la obra.

MONTAJE DE SANITARIOS DE FLUXÓMETRO

En general se seguirán las mismas recomendaciones de los sanitarios de tanques.
La conexión de suministro debe ser en $H\Phi = 1"$ y protegerla con tubería $\Phi = 1 - \frac{1}{2}"$ cromada.
Una vez instalado se deberán entregar a la obra.
Se deberá sugerir los seguros para los fluxómetros.

ORINAL FLUXÓMETRO

La conexión del desagüe se hará en forma similar al del lavamanos.
La tee del suministro debe quedar a ras con el muro.
Tener cuidado al colocar las grapas de los orinales, para no perforar los tubos de suministro.
No regatear columnas para montar aparatos.
MONTAJE DE LAVAPLATOS ELÉCTRICO

El montaje se hará con cobre flexible en forma de espiral del modo que el lavaplatos se pueda retirar hasta 1 metro del muro.

14 OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

Una vez finalizada la obra el contratista deberá elaborar un manual de operación y mantenimiento de la obra, que contenga como mínimo los siguientes ítems:

- Acometida
- Cuarto de bombas
- Suministro de medidores
- Distribución interior de agua fría
- Puntos hidráulicos
- Salidas sanitarias
- Bajantes de aguas negras
- Bajantes de aguas lluvias
- Colgantes de aguas negras
- Colgantes de aguas lluvias
- Tanque de agua potable
- Tanque de reciclaje de aguas lluvias

Planta de Tratamiento de Aguas Residuales
 PTAR Cajas de Inspección Caja de Válvulas.
 Interrelación de Instalaciones con Equipos.

15 ABRAZADERAS Y SOPORTES PARA TUBERÍAS COLGANTES

Las tuberías de suministro y desagües que van colgantes se soportarán con abrazaderas tipo pera, en U, o tipo trapecio.

Para las tuberías verticales por ducto se utilizarán abrazaderas tipo mordaza (lámina).

Para el soporte de varias tuberías que están al mismo nivel se utilizarán celosías construidas en ángulo y cada tubo se soportará a esta con abrazadera en varilla.

Las abrazaderas se instalarán según el espaciamiento recomendado que aparece en la siguiente tabla:

Diámetro	DISTANCIAMIENTO S/ MATERIAL DE LA TUBERIA (m)			Cobre
	PVC Presión-Sanitaria	Roscado	Acero Ran-Sold	
1/2"	1,20	1,50	-	1,50
3/4"	1,20	1,50	-	2,40
1"	1,20	3,65	3,65	2,40
1,1/4"	1,35	3,65	3,65	3,00
1,1/2" 2"	1,65	3,65	4,50	3,00
2,1/2"	1,65	3,65	4,50	3,65
3"	2,05	-	4,50	3,65
4"	2,05	-	4,50	3,65
6"	2,25	-	4,50	4,50
	2,25	-	4,50	4,50

Para las redes incrustadas en placas aligeradas en cada salida sanitaria y a la llegada a las bajantes se soportarán con varillas de 3/8" para evitar deflexiones o cambios de pendiente.

Las abrazaderas para las tuberías de polipropileno y CPVC se harán según las recomendaciones del fabricante.

16 PINTURA PARA TUBERÍAS

Todas las tuberías colgantes a la vista y por ductos, se identificación con pintura en esmaltes sintéticos y con los colores convencionales aprobados por las normas internacionales e ICONTEC NTC 3458, indicativos del fluido que están conduciendo.

- Tubería de Agua Fria:	Azul
- Tubería de agua fría bombeada:	Azul – Anillo amarillo
- Tubería de agua fría acueducto:	Azul – Anillo blanco - Tubería de
agua fría Incendio:	Rojo
- Tubería agua caliente 140°F:	Verde
- Tubería aguas residuales:	Negro
- Tubería aguas lluvias:	Negro - Anillo azul
- Tubería reventilación A.R.	Negro - Anillo
	Blanco
- Tubería en combustible	Naranja anillo negro.
- Tubería retorno combustible	Naranja anillo café.

17 MEDICIÓN Y PAGO

Los trabajos de instalación de redes de suministro de agua serán medidos y pagados de acuerdo con las unidades y precios unitarios señalados en los anexos de cantidades de obra.

Cualquiera que sea el régimen de medición estipulado en el contrato, los trabajos ejecutados por el contratista en la instalación de redes de suministro de agua le serán pagados a los precios unitarios consignados en el contrato, en los que quedarán incluidos todas las operaciones que el contratista deba ejecutar para la correcta instalación de la red, así como el suministro de los materiales necesarios, cuando éste sea proporcionado por el contratista.

Cuando se estipule en las cantidades de obra, que los trabajos que ejecuta el contratista en las instalaciones de redes de suministro de agua le serán medidos para fines de pago en “unidad de punto hidráulico”, se entiende por “punto hidráulico”, el conjunto de operaciones que haga el contratista para instalar todas las tuberías, accesorios y válvulas necesarios para ser posible la conexión a la red de alimentación de cualquier llave, mueble sanitario o tanque. También se considera como parte del “punto hidráulico” la prueba de presión, la prueba de caudal, el recubrimiento de la red, con los acabados necesarios en los muros y/o pisos, cuando éstos hayan sido dañados; y adicionalmente el suministro de todos los materiales que se instalen.

No se medirán para fines de pago las instalaciones de tubería, accesorios, válvulas etc. ejecutadas por el contratista fuera de las líneas y niveles señalados en el proyecto y/o por las órdenes de la interventoría, ni aquellas rechazadas por ésta con motivo de haber quedado defectuosamente instaladas.

18 ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

1. Las Especificaciones técnicas es un documento complementario a los planos y presupuestos del proyecto, en el caso que un ítem no aparezca claro en uno de estos tres, deberá aplicarse de todas formas a la ejecución y costo de la Obra.
2. En las especificaciones solo se estipularán las características, tipo y calidad de los materiales que se usarán en la construcción de acuerdo con los planos elaborados.
3. En las Especificaciones se estipulan condiciones y características constructivas relacionadas con el empleo de los materiales como figuran en los planos pero no constituyen en ningún caso un Manual de Construcción, entendiéndose claramente que el constructor es profesional idóneo, competente y experimentado y cuenta con los equipos necesarios para la construcción.
4. Cualquier cambio de las especificaciones que proponga el constructor deberá previamente ser aprobado por el Arquitecto y/o Ingeniero a cargo del control y coordinación de la obra y por la Interventoría.

3.1.1.1 PASAMURO EN TUBO EN ACERO GALVANIZADO PRESIÓN 4" Calibre Unidad: UND 40 ASTM A53 Grado A - L=0.30 m.según detalle

DESCRIPCIÓN

Ejecución de pasa muro de 4" según plano de detalle

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar planos de diseño.
- Verificar ubicación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Antes de fundir la placa se debe verificar la ubicación del pasa muro.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Verificar que el pasa muro este colocado correctamente

EQUIPO

Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.1.1.2 PASAMURO EN TUBO EN ACERO GALVANIZADO PRESIÓN 3" Calibre Unidad: UND 40 ASTM A53 Grado A - L=0.30 m.según detalle

DESCRIPCIÓN

Ejecución de pasa muro de 3" según plano de detalle

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar planos de diseño.
- Verificar ubicación.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Antes de fundir la placa se debe verificar la ubicación del pasa muro.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Verificar que el pasa muro este colocado correctamente

EQUIPO

Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.1.2.1 Equipo de presión 1 motobomba 3 HP trifásica 220/440 v,tanque hidroacumulador de 200 lts, tablero de control, (Incluye accesorios) Ver especificaciones técnicas Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Ejecución de instalaciones de Equipo de presión 1 motobomba 3 HP trifásica 220/440 v,tanque hidroacumulador de 200 lts, tablero de control para la red de suministro definidas para el proyecto siguiendo las indicaciones y Especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Hidrosanitarios
Verificar localización.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar NTC 1500 Consultar Planos de Instalaciones de la Red Contra Incendios.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado Local.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del diseñador.
- Consultar proyecto de Instalaciones Hidráulicas.
- Construir base anti-vibratoria para ubicación de equipos.
- Ubicar succiones de equipos
- Realizar conexiones eléctricas correspondientes Instalar válvulas requeridas e instalación de equipos para puesta en funcionamiento.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Probar equipos de presión, conexiones eléctricas y funcionamiento de válvulas.
- Verificar el correcto funcionamiento del sistema de encendido

EQUIPO

- Equipo para instalaciones hidráulicas y sanitarias
- Herramienta menor plomería.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.1.2.2 Válvulas de pie con coladera 3"

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Suministro e instalación de válvula de pie 3" en el tanque el fin de reducir las fugas y el llenado excesivos en dichos tanques. Incluye todo lo necesario para su correcta instalación y buen funcionamiento.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Hidrosanitarios
Verificar localización.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Localización y trazado de redes
- Localización de registro sobre muros según corresponda en planos hidrosanitarios y arquitectónicos.
- Prever en la mampostería el sitio para la instalación del registro
- Verificar construcción de muros sobre los cuales se instalará el registro.
- Verificar diámetros e instalación de tramos de tubería
- Instalar unión roscada
- Instalar válvula
- Sellar uniones
- Realizar inspección visual y pruebas especificadas

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de funcionamiento
- Registro instalado según los diámetros y localización, indicadas en planos.
- Los materiales deberán contar con certificado de calidad del fabricante.
- Resultados de las pruebas de funcionamiento

EQUIPO

Equipo necesario para su correcta instalación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.1.2.3 Válvula OS&Y 2"

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el suministro e instalación de Válvula OS&Y 2" necesario para el adecuado funcionamiento para el suministro del agua potable, según lo estipulado en los planos de diseño hidráulicos.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Hidrosanitarios
Verificar localización.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Localización y trazado de redes
- Localización de registro sobre muros según corresponda en planos hidrosanitarios y arquitectónicos.
- Prever en la mampostería el sitio para la instalación del registro
- Verificar construcción de muros sobre los cuales se instalará el registro.
- Verificar diámetros e instalación de tramos de tubería
- Instalar válvula
- Sellar uniones
- Realizar inspección visual y pruebas especificadas

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de funcionamiento
- Registro instalado según los diámetros y localización, indicadas en planos.

- Los materiales deberán contar con certificado de calidad del fabricante.
- Resultados de las pruebas de funcionamiento

EQUIPO

Equipo necesario para su correcta instalación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.1.2.4 CHEQUE DE 2" RW

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Este ítem consiste en el suministro e instalación de un cheque necesario para el adecuado funcionamiento para el suministro del agua potable, según lo estipulado en los planos de diseño hidráulicos.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Consultar Planos Hidrosanitarios
Verificar localización.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.

Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Prueba de presión

EQUIPO

Equipo necesario para su correcta instalación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.1.2.5 TUBERÍA 2" PVCP RDE 21

Unidad: ML

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería RDE 21

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería para alcantarillado se pagará por metro lineal (ML) instalada con su respectivo encamado o atraque. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipo
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

3.2.1 EXCAVACIÓN A MANO +/- 2.00 MTS

Unidad: M3

DESCRIPCIÓN

La excavación comprende todas las operaciones destinadas a la remoción y extracción de material.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Trazado y localización de la áreas a excavar.
- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Se deberá utilizar la entibación requerida para garantizar la seguridad de los trabajadores en excavaciones mayores a 1.50 mts.
- Las zanjas deberán ser excavadas de acuerdo con los ejes, ubicación y dimensiones indicadas en los planos del proyecto.
- Antes de iniciar las excavaciones, el contratista deberá asegurarse de disponer oportunamente de todos los materiales y equipos necesarios para el normal avance de las obras.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.

- Verificar niveles finales.

ALCANCE

Excavación necesaria para la ejecución de cimentación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Se verificara anchos y niveles de las zanjas.

EQUIPO

- Herramienta Menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.2.2 TUBERÍA 2" PVCP RDE 21

Unidad: ML

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería RDE 21

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería para alcantarillado se pagará por metro lineal (ML) instalada con su respectivo encamado o atraque. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipo
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

3.2.3 TUBERÍA 1-1/4" PVCP RDE 21

Unidad: ML

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería RDE 21

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería para alcantarillado se pagará por metro lineal (ML) instalada con su respectivo encamado o atraque. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipo
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

3.2.4 TUBERÍA 1/2" PVCP RDE 9

Unidad: ML

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería RDE 21

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.

- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería para alcantarillado se pagará por metro lineal (ML) instalada con su respectivo encamado o atraque. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipo
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

3.2.5 Tubería 1" PVCP RDE 13.5

Unidad: ML

DESCRIPCIÓN

En este ítem se incluye todo el proceso necesario para la instalación de tubería PVC de 1", según diseños hidráulicos y previa aprobación por parte de la interventoría.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión planos Hidraulicos para verificación de ubicación.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Servicios Públicos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante de la tubería.
- Debe ser instaladas por personal calificado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.
- Las tuberías y accesorios deberán cumplir las normas ICONTEC para su construcción e instalación
- Proceder a unir los tubos y accesorios con soldadura.

- Hacer revisión y pruebas para aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de estanqueidad en las uniones y accesorios.
- Prueba de flujo libre del fluido.

EQUIPO

- Herramienta menor
- Equipo de seguridad industrial.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.2.6 Tubería 3/4" PVC RDE 11

Unidad: ML

DESCRIPCIÓN

En este ítem se incluye todo el proceso necesario para la instalación de tubería PVC de 3/4", según diseños hidráulicos y previa aprobación por parte de la interventoría.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión planos Hidraulicos para verificación de ubicación.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Servicios Públicos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante de la tubería.
- Debe ser instaladas por personal calificado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.

- Las tuberías y accesorios deberán cumplir las normas ICONTEC para su construcción e instalación
- Proceder a unir los tubos y accesorios con soldadura.
- Hacer revisión y pruebas para aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de estanqueidad en las uniones y accesorios.
- Prueba de flujo libre del fluido.

EQUIPO

- Herramienta menor
- Equipo de seguridad industrial.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.2.7 TUBERÍA 1-1/2" PVCP RDE 21

Unidad: ML

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería RDE 21

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las

- cantidades de obra.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería para alcantarillado se pagará por metro lineal (ML) instalada con su respectivo encamado o atraque. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipo
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

3.2.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTOS HIDRAULICOS DE 3/4"

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de puntos hidráulico.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar recámaras de aire en los puntos hidráulicos para el control de los golpes de ariete por sobrepresiones en las redes de distribución interior.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de suministro.
- Prueba de hermeticidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

3.2.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE PUNTOS HIDRAULICOS DE 1/2"

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de puntos hidráulico.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar recámaras de aire en los puntos hidráulicos para el control de los golpes de ariete por sobrepresiones en las redes de distribución interior.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de suministro.
- Prueba de hermeticidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

3.2.10 Suministro, transporte e instalación de registro de corte 3/4" o equivalente. Se entregará debidamente instalada sin presencia de fugas ni fisuras, sometida al sistema ya presurizado. Incluye todos los elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Ejecución de instalaciones hidráulicas para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NTC 3722
- Consultar proyecto de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir a la tubería con soldadura PVC ó equivalente.

- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Prueba de presión

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

3.2.11 Suministro, transporte e instalación de registro de corte 1 1/4" o equivalente. Se entregará debidamente instalada sin presencia de fugas ni fisuras, sometida al sistema ya presurizado. Incluye todos los elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Ejecución de instalaciones hidráulicas para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NTC 3722
- Consultar proyecto de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir a la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Prueba de presión

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

3.2.12 Suministro e instalación de TAPA PLÁSTICA REGISTRO DE 0.20*0.20. Incluye todos los elementos requeridos para su correcta instalación y funcionamiento.

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

- Ejecución de instalaciones hidráulicas para el proyecto siguiendo las indicaciones y especificaciones contenidas en el respectivo proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar proyecto de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Verificar las dimensiones de la tapa y la del punto donde se instalara
- Elaborar un nicho de 0.20x0.20 m dentro del muro en la ubicación que aparece en los planos, de tal manera que la llave de paso quede bien centrada para facilidad de manipulación de la misma.
- Pintar de blanco el interior del nicho para mejorar su acabado.
- Instalar la tapa plástica tipo PVC de 0.20x0.20 m del color que indique la interventoría.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Debe quedar a hilo y plomo con el muro donde se instaló.
- Se verificara los niveles tanto verticalmente como horizontalmente.
- Debe estar libre de residuos de pegamento.

EQUIPO

- Herramienta Menor
- Equipo de seguridad industrial

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.2.13 Suministro e instalación de llave terminal de 1/2" tipo pesado

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Corresponde esta especificación a la instalación con todos sus accesorios de las llaves terminales.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar recámaras de aire en los puntos hidráulicos para el control de los golpes de ariete por sobrepresiones en las redes de distribución interior.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de suministro.

- Prueba de hermeticidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

3.2.14 SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACT. RECEBO

Unidad: M3

DESCRIPCIÓN

Suministro, colocación y compactación de material granular aprobado, para el mejoramiento de la sub-rasante de la estructura de cimentación y/o contrapisos, en una superficie debidamente preparada, en una o más capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los planos generales y planos de detalle del proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Revisión de planos topográficos, arquitectónicos y estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y verificar recomendaciones del estudio de suelos y de los planos estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicara el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar los métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ningún estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cm hasta alcanzar los niveles previstos. Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través del riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el estudio de suelos y planos estructurales.

- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de calidad, grado de compactación y estado general del relleno. Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y con tenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad óptima, contenidos en las normas de invias y AASHTO.
- La interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia o igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario

EQUIPO

Rana a gasolina.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipo, herramientas y Mano de obra.

3.2.15 Suministro y conformación de capa de arena

Unidad: M3

DESCRIPCIÓN

Suministro, colocación y compactación de material aprobado, en una superficie debidamente preparada, en una o más capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los planos generales y planos de detalle del proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Revisión de planos topográficos, arquitectónicos y hídricos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y verificar recomendaciones del estudio de suelos y de los planos estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicara el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar los métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ningún estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas.

- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el estudio de suelos y planos estructurales.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de calidad, grado de compactación y estado general del relleno. Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y con tenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima, contenidos en las normas.
- La interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia o igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario

EQUIPO

Rana a gasolina.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipo, herramientas y Mano de obra.

3.2.16 CARGUE Y RETIRO A MANO DE SOBRANTES A DISTANCIA NO MAYOR 8 KM

Unidad: M3

DESCRIPCIÓN

El cargue del material residual no reutilizado, deberá hacerse a mano. El transporte se realizará en volquetas o contenedores con el recubrimiento del material mediante lonas o cualquier otra cobertura resistente, y sin “morro”.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Cumulo de material suficiente para retiro.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Los vehículos destinados al transporte de escombros no deben ser llenados por encima de su capacidad (a ras con el borde superior más bajo del platón), la carga debe de ir cubierta de tal manera que no se produzcan regueros por el camino, y deben movilizarse siguiendo las rutas establecidas al lugar de disposición final.

El contratista deberá limpiar las vías de acceso de los vehículos de carga por lo menos dos veces al día de manera que garantice la no generación de aportes de material particulado a las redes de alcantarillado y de partículas suspendidas a la atmósfera.

ALCANCE

Disposición final del material sobrante de excavaciones y demoliciones

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Verificación de la cantidad contenida en el platón de la volqueta antes de su retiro.

EQUIPO

Cargador frontal
Volqueta de 6 m³
Herramienta menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.3.1.1 EXCAVACIÓN A MANO +/- 2.00 MTS

Unidad: M3

DESCRIPCIÓN

La excavación comprende todas las operaciones destinadas a la remoción y extracción de material.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Trazado y localización de la áreas a excavar.
- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Se deberá utilizar la entibación requerida para garantizar la seguridad de los trabajadores en excavaciones mayores a 1.50 mts.

- Las zanjas deberán ser excavadas de acuerdo con los ejes, ubicación y dimensiones indicadas en los planos del proyecto.
- Antes de iniciar las excavaciones, el contratista deberá asegurarse de disponer oportunamente de todos los materiales y equipos necesarios para el normal avance de las obras.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.
- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales.

ALCANCE

Excavación necesaria para la ejecución de cimentación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Se verificara anchos y niveles de las zanjas.

EQUIPO

- Herramienta Menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.3.1.2 Suministro e instalación de red sanitaria de 2" PVC-S

Unidad: ML

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería para alcantarillado

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local

- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros y pendientes de tuberías estipulados en los Planos. Si no se especifica, la pendiente mínima debe ser 1.0%
- El ancho mínimo de la zanja deberá ser 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 30 cm. o el diámetro exterior de la tubería más 40 cm.
- La profundidad de la zanja deberá ser de acuerdo a los planos sanitarios, dependiendo de las condiciones particulares del terreno. En ningún caso deberá ser menor a 60 cm. hasta la parte superior del tubo o el equivalente a un diámetro de tubería.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de estanqueidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería para alcantarillado se pagará por metro lineal (ML) instalada con su respectivo encamado o atraque. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipo
- Mano de obra.

3.3.1.3 Suministro e instalación de red sanitaria de 4" PVC-S

Unidad: ML

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería para alcantarillado

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros y pendientes de tuberías estipulados en los Planos. Si no se especifica, la pendiente mínima debe ser 1.0%
- El ancho mínimo de la zanja deberá ser 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 30 cm. o el diámetro exterior de la tubería más 40 cm.
- La profundidad de la zanja deberá ser de acuerdo a los planos sanitarios, dependiendo de las condiciones particulares del terreno. En ningún caso deberá ser menor a 60 cm. hasta la parte superior del tubo o el equivalente a un diámetro de tubería.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de estanqueidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería para alcantarillado se pagará por metro lineal (ML) instalada con su respectivo encamado o atraque. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipo
- Mano de obra.

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería para alcantarillado

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros y pendientes de tuberías estipulados en los Planos. Si no se especifica, la pendiente mínima debe ser 1.0%
- El ancho mínimo de la zanja deberá ser 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 30 cm. o el diámetro exterior de la tubería más 40 cm.
- La profundidad de la zanja deberá ser de acuerdo a los planos sanitarios, dependiendo de las condiciones particulares del terreno. En ningún caso deberá ser menor a 60 cm. hasta la parte superior del tubo o el equivalente a un diámetro de tubería.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de estanqueidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería para alcantarillado se pagará por metro lineal (ML) instalada con su respectivo encamado o atraque. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales

- Equipo
- Mano de obra.

3.3.1.5 Suministro e instalación de red sanitaria de 6" PVC-S

Unidad: ML

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería para alcantarillado

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros y pendientes de tuberías estipulados en los Planos. Si no se especifica, la pendiente mínima debe ser 1.0%
- El ancho mínimo de la zanja deberá ser 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 30 cm. o el diámetro exterior de la tubería más 40 cm.
- La profundidad de la zanja deberá ser de acuerdo a los planos sanitarios, dependiendo de las condiciones particulares del terreno. En ningún caso deberá ser menor a 60 cm. hasta la parte superior del tubo o el equivalente a un diámetro de tubería.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de estanqueidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería para alcantarillado se pagará por metro lineal (ML) instalada con su respectivo encamado o atraque. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales, equipo, mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

3.3.1.6 Suministro e instalación de red de Re ventilación 1 1/2" PVC

Unidad: ML

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería para alcantarillado

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros y pendientes de tuberías estipulados en los Planos. Si no se especifica, la pendiente mínima debe ser 1.0%
- El ancho mínimo de la zanja deberá ser 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 30 cm. o el diámetro exterior de la tubería más 40 cm.
- La profundidad de la zanja deberá ser de acuerdo a los planos sanitarios, dependiendo de las condiciones particulares del terreno. En ningún caso deberá ser menor a 60 cm. hasta la parte superior del tubo o el equivalente a un diámetro de tubería.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Verificar que su instalación haya sido la correcta.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

3.3.1.7 CAJA DE INSPECCIÓN 60 X 60 H= 50 A 150 CMTS (INCLUYE EXCAVACIÓN)

Unidad: UND

DESCRIPCION

Suministro e instalación de una Caja de inspección 60 x 60 cm

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias para su ubicación.
- Consultar especificaciones y recomendaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Fundir piso en concreto de acuerdo a especificaciones.
- Instalar mampostería.
- Pañetar internamente.
- Retirar escombros.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Verificar los acabados y las pendientes para evitar posibles taponamientos

EQUIPO

- Herramienta menor para el proceso de construcción

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (UND) construida y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos . El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales

Equipos

Mano de obra.

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la instalación de salidas sanitarias.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Instalar rejilla y emboquillar
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de estanqueidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

3.3.1.9 Suministro e instalación de puntos sanitarios de 3" PVC-S

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la instalación de salidas sanitarias.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Instalar rejilla y emboquillar
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de estanqueidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.

- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

3.3.1.10 Suministro e instalación de puntos sanitarios de 4" PVC-S

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, accesorios, válvulas, etc., necesarios para la instalación de salidas sanitarias.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Instalar pases en la estructura previa aprobación del Calculista y el Interventor.
- Instalar rejilla y emboquillar
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de estanqueidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

3.3.1.11 SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACT. RECEBO

Unidad: M3

DESCRIPCIÓN

Suministro, colocación y compactación de material granular aprobado, para el mejoramiento de la sub-rasante de la estructura de cimentación y/o contrapisos, en una superficie debidamente preparada, en una o más capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los planos generales y planos de detalle del proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Revisión de planos topográficos, arquitectónicos y estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y verificar recomendaciones del estudio de suelos y de los planos estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicara el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar los métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ningún estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cm hasta alcanzar los niveles previstos. Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través del riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el estudio de suelos y planos estructurales.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de calidad, grado de compactación y estado general del relleno. Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y con tenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima, contenidos en las normas de invias y AASHTO.

- La interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia o igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario

EQUIPO

Rana a gasolina.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipo, herramientas y Mano de obra.

3.3.1.12 Suministro y conformación de capa de arena

Unidad: M3

DESCRIPCIÓN

Suministro, colocación y compactación de material aprobado, en una superficie debidamente preparada, en una o más capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los planos generales y planos de detalle del proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Revisión de planos topográficos, arquitectónicos y hídricos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y verificar recomendaciones del estudio de suelos y de los planos estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicara el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar los métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ningún estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el estudio de suelos y planos estructurales.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de calidad, grado de compactación y estado general del relleno. Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y con tenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima, contenidos en las normas.
- La interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia o igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario

EQUIPO

Rana a gasolina.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipo, herramientas y Mano de obra.

2.02.12 CARGUE Y RETIRO A MANO DE SOBRANTES A DISTANCIA NO MAYOR 8 KM

Unidad: M3

DESCRIPCIÓN

El cargue del material residual no reutilizado, deberá hacerse a mano. El transporte se realizará en volquetas o contenedores con el recubrimiento del material mediante lonas o cualquier otra cobertura resistente, y sin “morro”.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Cumulo de material suficiente para retiro.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Los vehículos destinados al transporte de escombros no deben ser llenados por encima de su capacidad (a ras con el borde superior más bajo del platón), la carga debe de ir cubierta de tal manera que no se produzcan regueros por el camino, y deben movilizarse siguiendo las rutas establecidas al lugar de disposición final.

El contratista deberá limpiar las vías de acceso de los vehículos de carga por lo menos dos veces al día de manera que garantice la no generación de aportes de material particulado a las redes de alcantarillado y de partículas suspendidas a la atmósfera.

ALCANCE

Disposición final del material sobrante de excavaciones y demoliciones

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Verificación de la cantidad contenida en el platón de la volqueta antes de su retiro.

EQUIPO

Cargador frontal
Volqueta de 6 m³
Herramienta menor.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.4.1.1 EXCAVACIÓN A MANO +/- 2.00 MTS

Unidad: M3

DESCRIPCIÓN

La excavación comprende todas las operaciones destinadas a la remoción y extracción de material.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Trazado y localización de la áreas a excavar.
- Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos.
- Consultar y verificar procesos constructivos del Proyecto Estructural
- Verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos Estructurales

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Se deberá utilizar la entibación requerida para garantizar la seguridad de los trabajadores en excavaciones mayores a 1.50 mts.
- Las zanjas deberán ser excavadas de acuerdo con los ejes, ubicación y dimensiones indicadas en los planos del proyecto.
- Antes de iniciar las excavaciones, el contratista deberá asegurarse de disponer oportunamente de todos los materiales y equipos necesarios para el normal avance de las obras.
- Realizar cortes verticales para excavaciones a poca profundidad, sobre terrenos firmes ó sobre materiales de relleno, evitando el uso de entibados.
- Realizar cortes inclinados y por trincheras para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes, evitando el uso de entibados.
- Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación.
- Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de cimentación.

- Cargar y retirar los sobrantes.
- Verificar niveles finales.

ALCANCE

Excavación necesaria para la ejecución de cimentación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Se verificara anchos y niveles de las zanjas.

EQUIPO

- Herramienta Menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.4.1.2 Suministro e instalación de red sanitaria de 4" PVC-S

Unidad: ML

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería para alcantarillado

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.

- Verificar los diámetros y pendientes de tuberías estipulados en los Planos. Si no se especifica, la pendiente mínima debe ser 1.0%
- El ancho mínimo de la zanja deberá ser 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 30 cm. o el diámetro exterior de la tubería más 40 cm.
- La profundidad de la zanja deberá ser de acuerdo a los planos sanitarios, dependiendo de las condiciones particulares del terreno. En ningún caso deberá ser menor a 60 cm. hasta la parte superior del tubo o el equivalente a un diámetro de tubería.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de estanqueidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería para alcantarillado se pagará por metro lineal (ML) instalada con su respectivo encamado o atraque. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipo
- Mano de obra.

3.4.1.3 Suministro e instalación de red sanitaria de 3" PVC-S

Unidad: ML

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería para alcantarillado

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.

- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros y pendientes de tuberías estipulados en los Planos. Si no se especifica, la pendiente mínima debe ser 1.0%
- El ancho mínimo de la zanja deberá ser 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 30 cm. o el diámetro exterior de la tubería más 40 cm.
- La profundidad de la zanja deberá ser de acuerdo a los planos sanitarios, dependiendo de las condiciones particulares del terreno. En ningún caso deberá ser menor a 60 cm. hasta la parte superior del tubo o el equivalente a un diámetro de tubería.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de estanqueidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería para alcantarillado se pagará por metro lineal (ML) instalada con su respectivo encamado o atraque. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipo
- Mano de obra.

3.4.1.4 Suministro e instalación de red sanitaria de 6" PVC-S

Unidad: ML

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería para alcantarillado

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros y pendientes de tuberías estipulados en los Planos. Si no se especifica, la pendiente mínima debe ser 1.0%
- El ancho mínimo de la zanja deberá ser 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 30 cm. o el diámetro exterior de la tubería más 40 cm.
- La profundidad de la zanja deberá ser de acuerdo a los planos sanitarios, dependiendo de las condiciones particulares del terreno. En ningún caso deberá ser menor a 60 cm. hasta la parte superior del tubo o el equivalente a un diámetro de tubería.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de estanqueidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería para alcantarillado se pagará por metro lineal (ML) instalada con su respectivo encamado o atraque. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales, equipo, mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

3.4.1.5 Suministro e instalación de red sanitaria de 8" PVC-S

Unidad: ML

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería para alcantarillado

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros y pendientes de tuberías estipulados en los Planos. Si no se especifica, la pendiente mínima debe ser 1.0%
- El ancho mínimo de la zanja deberá ser 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 30 cm. o el diámetro exterior de la tubería más 40 cm.
- La profundidad de la zanja deberá ser de acuerdo a los planos sanitarios, dependiendo de las condiciones particulares del terreno. En ningún caso deberá ser menor a 60 cm. hasta la parte superior del tubo o el equivalente a un diámetro de tubería.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de estanqueidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería para alcantarillado se pagará por metro lineal (ML) instalada con su respectivo encamado o atraque. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales, equipo, mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería para alcantarillado

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros y pendientes de tuberías estipulados en los Planos. Si no se especifica, la pendiente mínima debe ser 1.0%
- El ancho mínimo de la zanja deberá ser 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 30 cm. o el diámetro exterior de la tubería más 40 cm.
- La profundidad de la zanja deberá ser de acuerdo a los planos sanitarios, dependiendo de las condiciones particulares del terreno. En ningún caso deberá ser menor a 60 cm. hasta la parte superior del tubo o el equivalente a un diámetro de tubería.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de estanqueidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería para alcantarillado se pagará por metro lineal (ML) instalada con su respectivo encamado o atraque. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales, equipo, mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

3.4.1.7 Suministro e instalación de bajantes de 3"

Unidad: ML

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería para alcantarillado

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros y pendientes de tuberías estipulados en los Planos. Si no se especifica, la pendiente mínima debe ser 1.0%
- El ancho mínimo de la zanja deberá ser 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 30 cm. o el diámetro exterior de la tubería más 40 cm.
- La profundidad de la zanja deberá ser de acuerdo a los planos sanitarios, dependiendo de las condiciones particulares del terreno. En ningún caso deberá ser menor a 60 cm. hasta la parte superior del tubo o el equivalente a un diámetro de tubería.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de estanqueidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

3.4.1.8 Suministro e instalación de bajantes de 4"

Unidad: ML

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería para alcantarillado

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Colocar la tubería sobre una capa de arena ó recebo libre de piedras ó elementos agudos.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Sanitarios y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros y pendientes de tuberías estipulados en los Planos. Si no se especifica, la pendiente mínima debe ser 1.0%
- El ancho mínimo de la zanja deberá ser 1.25 veces el diámetro exterior de la tubería más 30 cm. o el diámetro exterior de la tubería más 40 cm.
- La profundidad de la zanja deberá ser de acuerdo a los planos sanitarios, dependiendo de las condiciones particulares del terreno. En ningún caso deberá ser menor a 60 cm. hasta la parte superior del tubo o el equivalente a un diámetro de tubería.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de estanqueidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.

- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

3.4.1.9 CAJA DE INSPECCIÓN 60 X 60 H= 50 A 150 CMTS (INCLUYE EXCAVACIÓN)

Unidad: UND

DESCRIPCION

Suministro e instalación de una Caja de inspección 60 x 60 cm

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias para su ubicación.
- Consultar especificaciones y recomendaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Fundir piso en concreto de acuerdo a especificaciones.
- Instalar mampostería.
- Pañetar internamente.
- Retirar escombros.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Verificar los acabados y las pendientes para evitar posibles taponamientos

EQUIPO

- Herramienta menor para el proceso de construcción

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (UND) construida y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos . El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales

Equipos

Mano de obra.

3.4.1.10 CAJA DE INSPECCIÓN 80 X 80 H= 50 A 200 CMTS (INCLUYE EXCAVACIÓN)

Unidad: UND

DESCRIPCION

Suministro e instalación de una Caja de inspección 80 x 80 cm

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar Planos de Instalaciones Hidráulicas y Sanitarias para su ubicación.
- Consultar especificaciones y recomendaciones.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Fundir piso en concreto de acuerdo a especificaciones.
- Instalar mampostería.
- Pañetar internamente.
- Retirar escombros.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

Verificar los acabados y las pendientes para evitar posibles taponamientos

EQUIPO

- Herramienta menor para el proceso de construcción

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por unidad (UND) construida y recibido a satisfacción por la interventoría. La medida se efectuará sobre los Planos . El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

Materiales

Equipos

Mano de obra.

3.4.1.11 SUMINISTRO, EXTENDIDA Y COMPACT. RECEBO

Unidad: M3

DESCRIPCIÓN

Suministro, colocación y compactación de material granular aprobado, para el mejoramiento de la sub-rasante de la estructura de cimentación y/o contrapisos, en una superficie debidamente preparada, en una o más capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los planos generales y planos de detalle del proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Revisión de planos topográficos, arquitectónicos y estructurales.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y verificar recomendaciones del estudio de suelos y de los planos estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicara el relleno.

- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar los métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ningún estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cm hasta alcanzar los niveles previstos. Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través del riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el estudio de suelos y planos estructurales.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de calidad, grado de compactación y estado general del relleno. Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y con tenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima, contenidos en las normas de invias y AASHTO.
- La interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia o igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario

EQUIPO

Rana a gasolina.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipo, herramientas y Mano de obra.

3.4.1.12 Suministro y conformación de capa de arena

Unidad: M3

DESCRIPCIÓN

Suministro, colocación y compactación de material aprobado, en una superficie debidamente preparada, en una o más capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los planos generales y planos de detalle del proyecto.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

Revisión de planos topográficos, arquitectónicos y hidráulicos.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Consultar y verificar recomendaciones del estudio de suelos y de los planos estructurales.
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicara el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar los métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ningún estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el estudio de suelos y planos estructurales.
- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de calidad, grado de compactación y estado general del relleno. Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y con tenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Proctor modificado para determinar densidad seca máxima y humedad optima, contenidos en las normas.
- La interventoría podrá ordenar que los ensayos se modifiquen con mayor frecuencia o igualmente podrá ordenar la ejecución de pruebas diferentes a las citadas si lo considera necesario

EQUIPO

Rana a gasolina.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cubico (M3) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales, equipo, herramientas y Mano de obra.

3.5.4.1 Ducha Y Lavaojos Combinadas Seguridad Industrial Acero Inox

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Son elementos empleados con el fin de cubrir las necesidades que tienen los usuarios con respecto a lo que es la Seguridad Industrial.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Revisión general de planos, especificaciones y recomendaciones del fabricante y separaciones a las cuales tenemos que dejar el desagüe, el abasto del agua
- Verificación de Piezas a instalarse.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Identifican los tipos de accesorios, que se van a colocar.
- Verificar las dimensiones
- Instalar la Ducha Y Lavaojos Combinadas y aplicarle silicona verificar las alturas con relación al piso.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Comprobar el buen funcionamiento de la red de agua y desagüe

EQUIPO

Herramientas apropiadas para su correcta instalación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

3.5.4.2 SUMINISTRO, INSTALACIÓN Y PUESTA EN FUNCIONAMIENTO DE CALENTADOR DE AGUA ELÉCTRICO DE PASO 8KW/208V. 12Lts.

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Elemento para calentar el agua

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Revisión general de planos, especificaciones y recomendaciones del fabricante y separaciones a las cuales tenemos que dejar el punto electrico, el abasto del agua

- Verificación de Piezas a instalarse.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Identifican los tipos de accesorios, que se van a colocar.
- Verificar las dimensiones
- Instalar el calentador de agua verificar las alturas con relación al piso.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Comprobar el buen funcionamiento de la red de agua y desagüe

EQUIPO

Herramientas apropiadas para su correcta instalación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

3.5.4.3 BEBEDERO EN ACERO INOXIDABLE TIPO IDU M-110 Ref.AC-1000 ACUAVAL, \varnothing .ext=13,1/4" profundo=1,3/4", grifo con control automático en bronce cromado, rejilla de desagüe removible.

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Son elementos empleados con el fin de cubrir las necesidades que tienen los usuarios con respecto a hidratación.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Revisión general de planos, especificaciones y recomendaciones del fabricante y separaciones a las cuales tenemos que dejar el desagüe, el abasto del agua
- Verificación de Piezas a instalarse.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Identifican los tipos de accesorios, que se van a colocar.
- Verificar las dimensiones
- Instalar el bebedero y aplicarle silicona verificar las alturas con relación al piso.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Comprobar el buen funcionamiento de la red de agua y desagüe

EQUIPO

Herramientas apropiadas para su correcta instalación.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

3.5.5.1 TUBERÍA CPVC 1/2" Agua Caliente (Red de suministro) Incluye accesorios.

Unidad: ML

DESCRIPCION

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de tubería CPVC 1/2"

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Limpiar previamente los extremos de la tubería y el interior de los accesorios con limpiador PVC aunque aparentemente se encuentren limpios.
- Unir la tubería con soldadura PVC ó equivalente.
- Dejar en la unión del tubo y accesorio un delgado cordón de soldadura.
- Dejar estático el ramal después de efectuarse la unión durante quince minutos y no efectuar pruebas antes de 24 horas.
- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Cumplir, durante todo el proceso de instalación con las recomendaciones contenidas en los catálogos de los fabricantes. Cumplir con lo determinado y regulado por la norma NSR-10.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará la instalación después de ser revisada y aprobada por la interventoría. La tubería para alcantarillado se pagará por metro lineal (ML) instalada con su respectivo encamado o atraque. El precio unitario al que se pagará será el consignado en el contrato. El costo incluye:

- Materiales
- Equipo
- Mano de obra.
- Transporte dentro y fuera de la obra.

3.5.5.2 TUBERÍA CPVC 3/4" Agua Caliente (Red de suministro) Incluye accesorios. Unidad: ML

DESCRIPCIÓN

En este ítem se incluye todo el proceso necesario para la instalación de tubería CPVC de 3/4", según diseños hidráulicos y previa aprobación por parte de la interventoría.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión planos Hidraulicos para verificación de ubicación.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Servicios Públicos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante de la tubería.
- Debe ser instaladas por personal calificado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Antes de aplicarse la soldadura se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador removedor, aunque las superficies se encuentren aparentemente limpias.
- La presión de prueba será de 150 PSI por lapso no menor a dos horas. En caso de presentarse fuga en un accesorio ó tramo, este deberá ser reemplazado por otro nuevo.

- Las tuberías y accesorios deberán cumplir las normas ICONTEC para su construcción e instalación
- Proceder a unir los tubos y accesorios con soldadura.
- Hacer revisión y pruebas para aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de estanqueidad en las uniones y accesorios.
- Prueba de flujo libre del fluido.

EQUIPO

- Herramienta menor
- Equipo de seguridad industrial.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.5.5.3 PUNTO AGUA CALIENTE 1/2" CPVC-P (Incluye accesorios de instalación)"

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de puntos hidráulico.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.

- Instalar recámaras de aire en los puntos hidráulicos para el control de los golpes de ariete por sobrepresiones en las redes de distribución interior.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de suministro.
- Prueba de hermeticidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

3.5.5.4 PUNTO AGUA CALIENTE 3/4" CPVC-P (Incluye accesorios de instalación)"

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de puntos hidráulico.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Utilizar la tubería y los accesorios especificados en los Planos Hidráulicos y descritos en las cantidades de obra.

- Instalar recámaras de aire en los puntos hidráulicos para el control de los golpes de ariete por sobrepresiones en las redes de distribución interior.
- Verificar los diámetros de tuberías estipulados en los Planos.
- Revisión, pruebas y aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de suministro.
- Prueba de hermeticidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

3.5.6.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA COBRE TIPO L 3/4". Unidad: ML

Incluye: limpieza, pintura, etiquetas, accesorios, soportes. Red Externa

DESCRIPCIÓN

En este ítem se incluye todo el proceso necesario para la instalación de tubería TUBERÍA COBRE TIPO L 3/4"., según diseños y previa aprobación por parte de la interventoría.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión planos de gas para verificación de ubicación.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Servicios Públicos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante de la tubería.
- Debe ser instaladas por personal calificado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- Antes de comenzar el montaje de cada tubo y accesorio estos deben ser limpiados una solución alcalina en agua caliente
- Durante y después de la instalación se debe mantener la tubería presurizada en las áreas donde se puedan cerrar las válvulas y
- mantener la presión para evitar el ingreso de impurezas a la red. (NFPA 5.1.10.5.5.6)
- Las purgas se deben realizar con nitrógeno seco libre de aceite, el cual previene el óxido de cobre en el interior de las superficies.
- (NFPA 5.1.10.5.5.1)
- Las tuberías y accesorios deberán cumplir las normas para su construcción e instalación
- Proceder a unir los tubos y accesorios con soldadura.
- Hacer revisión y pruebas para aceptación.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de estanqueidad en las uniones y accesorios.
- Prueba de flujo libre del fluido.

EQUIPO

- Herramienta menor
- Equipo de seguridad industrial.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.5.7.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA COBRE TIPO L 3/4". Unidad: ML

Incluye: limpieza, pintura, etiquetas, accesorios, soportes. Red Interna

DESCRIPCIÓN

En este ítem se incluye todo el proceso necesario para la instalación de tubería TUBERÍA COBRE TIPO L 3/4"., según diseños y previa aprobación por parte de la interventoría.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión planos de gas para verificación de ubicación.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Servicios Públicos.

- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante de la tubería.
- Debe ser instaladas por personal calificado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- El trabajo de plomería deberá cumplir con las Normas Técnicas Colombianas NTC 2505.
- Los planos de plomería son diagramáticos. Los aparatos y la tubería deberán instalarse con la mayor precisión, según lo indicado en los planos. Se debe proveer codos y curvas en tuberías; de igual forma se deben hacer las relocalizaciones menores necesarias de los aparatos. Las desviaciones debidas a las condiciones reales del campo deberán ser presentadas al cliente para su aprobación.
- Usar longitudes completas de tuberías donde sea posible.
- Se deberán utilizar accesorios necesarios para los cambios de dirección y las conexiones de derivación. En ningún caso se deberá doblar la tubería o utilizar derivaciones de esta con perforaciones sobre la pared de la tubería.
- Evitar marcas de herramientas y roscas innecesarias en los tubos.
- La totalidad de la tubería deberá ser soportada según lo indicado en la norma NTC 2505, o según indicaciones del fabricante.
- El tendido de tubería deberá ser paralelo con las líneas del edificio, a menos que otra cosa sea indicada en los planos,
- Todas las reducciones de diámetro y cambios de dirección deberán ser ejecutados con
- accesorios aprobados para el tipo de material que se está utilizando.
- La ejecución de los cortes, roscas, uniones, etc., se hará con corta-tubos y roscadoras para producción de roscas NPT, de acuerdo con las técnicas normales para este tipo de trabajo. Las uniones se sellarán con trabas químicas. No se permitirá el uso de seguetas para el corte.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de estanqueidad en las uniones y accesorios.
- Prueba de flujo libre del fluido.

EQUIPO

- Herramienta menor
- Equipo de seguridad industrial.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.5.7.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA COBRE TIPO L 1/2". **Unidad: ML**
Incluye: limpieza, pintura, etiquetas, accesorios, soportes. Red Interna

DESCRIPCIÓN

En este ítem se incluye todo el proceso necesario para la instalación de tubería TUBERÍA COBRE TIPO L 1/2"., según diseños y previa aprobación por parte de la interventoría.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión planos de gas para verificación de ubicación.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Servicios Públicos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante de la tubería.
- Debe ser instaladas por personal calificado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- El trabajo de instalación de tubería deberá cumplir con las Normas Técnicas Colombianas NTC 2505.
- Los planos de plomería son diagramáticos. Los aparatos y la tubería deberán instalarse con la mayor precisión, según lo indicado en los planos. Se debe proveer codos y curvas en tuberías; de igual forma se deben hacer las relocalizaciones menores necesarias de los aparatos. Las desviaciones debidas a las condiciones reales del campo deberán ser presentadas al cliente para su aprobación.
- Usar longitudes completas de tuberías donde sea posible.
- Se deberán utilizar accesorios necesarios para los cambios de dirección y las conexiones de derivación. En ningún caso se deberá doblar la tubería o utilizar derivaciones de esta con perforaciones sobre la pared de la tubería.
- Evitar marcas de herramientas y roscas innecesarias en los tubos.
- La totalidad de la tubería deberá ser soportada según lo indicado en la norma NTC 2505, o según indicaciones del fabricante.
- El tendido de tubería deberá ser paralelo con las líneas del edificio, a menos que otra cosa sea indicada en los planos,
- Todas las reducciones de diámetro y cambios de dirección deberán ser ejecutados con accesorios aprobados para el tipo de material que se está utilizando.

- La ejecución de los cortes, roscas, uniones, etc., se hará con corta-tubos y roscadoras para producción de roscas NPT, de acuerdo con las técnicas normales para este tipo de trabajo. Las uniones se sellarán con trabas químicas. No se permitirá el uso de seguetas para el corte.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de estanqueidad en las uniones y accesorios.
- Prueba de flujo libre del fluido.

EQUIPO

- Herramienta menor
- Equipo de seguridad industrial.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro lineal (ML) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

**3.5.7.3 VÁLVULA DE CORTE EN BRONCE. Marca CIM o equivalente. Unidad: UND
Ø3/4". Incluye Adaptadores de Bronce. Actividad a todo costo.**

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de registro que controla el paso de gas a las tuberías, Estas instalaciones se hará de acuerdo con los planos de gas y a los detalles arquitectónicos; el montaje VÁLVULA DE CORTE EN BRONCE. Marca CIM o equivalente. Ø3/4

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión planos de gas para verificación de ubicación.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Servicios Públicos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante de la tubería.
- Debe ser instaladas por personal calificado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Ubicar el lugar y tubería donde se debe instalar el registro.

Analizar planos de gas.

Cerrar el registro de control de paso de gas principal

Ubicar el punto y lugar preciso donde debe ir la válvula.

Si la tubería donde se va a instalar el registro esta incrustada en el muro, después de su localización es necesario regatear para tener acceso a ella.

Medir la longitud que ocupara el registro con sus respectivos adaptadores sobre el tubo donde debe ir esté instalado.

Luego de tener las medidas del registro trazadas en el tubo, se procede a cortar con segueta el tubo.

Para instalar una válvula es necesario limpiar los extremos del tubo y pegar con soldadura sobre cada uno de ellos un adaptador macho.

Luego de tener instalados los adaptadores se procede a instalar la válvula.

Abrir el registro principal de control de paso de gas.

Abrir el registro o válvula instalado.

Verificar que no hayan quedado fugas.

Si la interventoría requiere resanar los huecos regateados, se procede hacerlo con mortero. (La válvula de bola o registro no debe queda tapado este debe quedar a la vista para su manipulación).

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de estanqueidad en las uniones y accesorios.
- Prueba de flujo libre del fluido.

EQUIPO

- Herramienta menor
- Equipo de seguridad industrial.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

**3.5.7.4 VÁLVULA DE CORTE EN BRONCE. Marca CIM o equivalente. Unidad: UND
Ø1/2". Incluye Adaptadores de Bronce. Actividad a todo costo.**

DESCRIPCIÓN

Este ítem se refiere al suministro e instalación de registro que controla el paso de gas a las tuberías, Estas instalaciones se hará de acuerdo con los planos de gas y a los detalles arquitectónicos; el montaje VÁLVULA DE CORTE EN BRONCE. Marca CIM o equivalente. Ø1/2

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Revisión planos de gas para verificación de ubicación.
- Consultar y cumplir con especificaciones y reglamentos de la Empresa de Servicios Públicos.
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante de la tubería.
- Debe ser instaladas por personal calificado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

Ubicar el lugar y tubería donde se debe instalar el registro.

Analizar planos de gas.

Cerrar el registro de control de paso de gas principal

Ubicar el punto y lugar preciso donde debe ir la válvula.

Si la tubería donde se va a instalar el registro esta incrustada en el muro, después de su localización es necesario regatear para tener acceso a ella.

Medir la longitud que ocupara el registro con sus respectivos adaptadores sobre el tubo donde debe ir esté instalado.

Luego de tener las medidas del registro trazadas en el tubo, se procede a cortar con segueta el tubo.

Para instalar una válvula es necesario limpiar los extremos del tubo y pegar con soldadura sobre cada uno de ellos un adaptador macho.

Luego de tener instalados los adaptadores se procede a instalar la válvula.

Abrir el registro principal de control de paso de gas.

Abrir el registro o válvula instalado.

Verificar que no hayan quedado fugas.

Si la interventoría requiere resanar los huecos regateados, se procede hacerlo con mortero. (La válvula de bola o registro no debe queda tapado este debe quedar a la vista para su manipulación).

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de estanqueidad en las uniones y accesorios.
- Prueba de flujo libre del fluido.

EQUIPO

- Herramienta menor
- Equipo de seguridad industrial.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Mano de obra.

3.5.7.5 PUNTO GAS DE 1/2" EN ACERO GALVANIZADO PRESIÓN Calibre 40. (Incluye accesorios de instalación)

Unidad: UND

DESCRIPCIÓN

Comprende este ítem la mano de obra, herramientas, tuberías, empaques, lubricantes y limpiadores, necesarios para la instalación de puntos de gas.

ACTIVIDADES PREVIAS A CONSIDERAR PARA LA EJECUCION DEL ITEM

- Consultar NSR 10.
- Consultar proyecto de Instalaciones Sanitarias.
- Consultar Normas de la Empresa de Acueducto y Alcantarillado local
- Consultar especificaciones y recomendaciones del fabricante.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCION

- El trabajo de plomería deberá cumplir con las Normas Técnicas Colombianas NTC 2505.
- Los planos de plomería son diagramáticos. Los aparatos y la tubería deberán instalarse con la mayor precisión, según lo indicado en los planos. Se debe proveer codos y curvas en tuberías; de igual forma se deben hacer las relocalizaciones menores necesarias de los aparatos. Las desviaciones debidas a las condiciones reales del campo deberán ser presentadas al cliente para su aprobación.
- Usar longitudes completas de tuberías donde sea posible.
- Se deberán utilizar accesorios necesarios para los cambios de dirección y las conexiones de derivación. En ningún caso se deberá doblar la tubería o utilizar derivaciones de esta con perforaciones sobre la pared de la tubería.
- Evitar marcas de herramientas y roscas innecesarias en los tubos.
- La totalidad de la tubería deberá ser soportada según lo indicado en la norma NTC 2505, o según indicaciones del fabricante.
- El tendido de tubería deberá ser paralelo con las líneas del edificio, a menos que otra cosa sea indicada en los planos,
- Todas las reducciones de diámetro y cambios de dirección deberán ser ejecutados con accesorios aprobados para el tipo de material que se está utilizando.

- La ejecución de los cortes, roscas, uniones, etc., se hará con corta-tubos y roscadoras para producción de roscas NPT, de acuerdo con las técnicas normales para este tipo de trabajo. Las uniones se sellarán con trabas químicas. No se permitirá el uso de seguetas para el corte.

ENSAYOS A REALIZAR Y TOLERANCIA PARA ACEPTACIÓN

- Prueba de flujo.
- Prueba de suministro.
- Prueba de hermeticidad.

EQUIPO

- Equipo para instalaciones Hidráulicas y sanitarias.
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UND) debidamente ejecutados y recibidos a satisfacción por la Interventoría. El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.