

PROYECTO:

"CULMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA "FRANCISCO DE ORELLANA", UBICADA EN LA PARROQUIA XIMENA, CANTÓN GUAYAQUIL, PROVINCIA DEL GUAYAS"

ESPECIFICACIONES TECNICAS

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220513	Acometida de agua potable d=1 1/2"	U

Descripción del rubro:

Consiste en la provisión e instalación del rubro correspondiente al Acometida de agua potable d=1 1/2"

Procedimiento:

El trabajo se hará a mano, con el uso de herramienta manual de propiedad del contratista.

Se instalará según como se indique en planos o indicaciones de fiscalización, se seguirán las instrucciones del manual de instalación provistas por el distribuidor o fabricante, se deberán cumplir las exigencias de seguridad y fabricación según las normas y recomendaciones.

Esta instalación corresponde al Acometida de agua potable d=1 1/2". La ejecución del rubro se la realizará conjuntamente con la empresa provedora del servicio de agua potable de la zona.

El rubro incluye la provision del medidor.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Roscadora eléctrica

Medición y Forma de Pago:

Sera cuantificado por **(unidad)** de acuerdo con lo indicado en los volúmenes.

Materiales mínimos:

Collarín de derivación 1PP INY 110mm x 1 1/2" PN 10

Toma de incorporación 1 1/2"

Tubería PVC 1 1/2" roscable (240Psi)

Unión PVC 1 1/2" (roscable)

Válvula compuerta roscada 1 1/2" BR

Caja de acera en PVC 4"

Codo PP roscable 1 1/2" x 90°

Tee PP roscado H 1 1/2"

Tapón PP roscable M 1 1/2"

Válvula check 1 1/2" roscada BR

Unión universal PP roscable H 1 1/2"

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad: u (unidad)

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200146	Tubería PVC roscable 1 1/2", incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

La instalación de tuberías para agua potable tiene como objeto enlazar una o más ambientes con instalaciones de agua o puntos de agua, con la red principal de abastecimiento, en un tramo que se denomina recorrido o tubería de acometida de agua potable; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

Se entenderá por suministro e instalación de tuberías y accesorios de polivinilcloruro (PVC) para agua potable el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las tuberías y accesorios que se requieran en la construcción de sistemas de Agua Potable.

Procedimiento:

Todas las tuberías que se utilicen en la instalación deberán ser nuevas, en buen estado y con secciones uniformes; además de no estar estranguladas por golpes u operaciones de corte.

Para efectuar las conexiones, se utilizarán nuevas piezas en buen estado, sin defectos que impidan su buen funcionamiento. La unión deberá ser roscada.

La unión entre tuberías y accesorios será roscada. Para tender una línea entre dos accesorios o cambio de dirección, se emplean tramos enteros entre tubos. Los cortes en los tubos se realizarán en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, revocando su sección interior mediante un escariador, hasta que su diámetro interior sea el correcto y quede libre de rebabas. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones. Revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Marcar claramente los sitios que se requiere acanalar o picar en pisos y paredes para alojar tuberías; todos los canales se realizarán antes de enlucir las paredes o masillar el piso y cuando Fiscalización autorice esta operación a fin de no afectar la estabilidad de la mampostería o estructura. La mampostería deberá tener un espesor mínimo de 15 cm para abarcar tuberías de hasta 25 mm de diámetro y mampostería de 20 cm de espesor para tubería de hasta 38 mm de diámetro máximo. Si la mampostería es de bloque, este deberá ser del tipo de doble cámara longitudinal. No se permitirá empotrar tuberías de agua potable en mamposterías de 10 cm de espesor.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para el roscado se utilizará la tarraja apropiada para tubería PVC y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; el roscado se realizará en una sola operación continua sin cortar la viruta y regresando la tarraja; los filetes deberán ser precisos y limpios, según lo determina la norma ANSI B 2.1.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta firme, para tubería PVC.

Se cuidará que, al momento de conectar cada tramo de tubería, éste se encuentre limpio en su interior; el ajuste se realizará manualmente con un remate de una o dos vueltas con llave de tubo, sin forzar el ajuste ya que perjudicaría la resistencia del accesorio y los hilos de la rosca.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de dos horas para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Revisar y mantener las tuberías, su fijación y posición correcta tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

El rubro deberá cumplir con la normativa: NTE INEN 1373, ASTM D1785 y ASTM-D2241-69.

Referencias:

NTE INEN 2497: Tubos de PVC rígido unión por rosca, para conducción de agua potable a presión. Cédula 80. Requisitos. NTE INEN 1373: Tubería plástica. Tubos y accesorios de PVC rígido para presión. Requisitos.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Roscadora eléctrica

Andamios metálicos

Bomba manual, más manómetro y accesorios

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por metro de tubería instalada, que incluye los accesorios de unión, reducción y de cambio de dirección, una vez superado las pruebas hidráulicas.

Materiales Mínimos:

Tubería PVC 1 1/2" roscable (240Psi)

Unión PVC 1 1/2" (roscable)

Codo 90° PVC 1 1/2" (unión roscable)

Tee PVC roscable 1 1/4"

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Reducción PVC roscado 1 1/2" a 1 1/4"

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220059	Tubería pared estructurada serie 5 220mm x 6m (Di 200mm)	m

Descripción del rubro:

Se refiere a toda instalación para canalizar y desalojar las aguas servidas y lluvias de una edificación, se realiza normalmente para que trabaje a gravedad.

La instalación de este tipo de tuberías se lo realizará en los exteriores del proyecto para los sistemas de aguas servidas y aguas lluvias. La instalación de estas tuberías servirá para interconectar las cajas de revisión y pozos de revisión.

Procedimiento

Las tuberías, accesorios materia prima, uniones y elastómeros cumplirán con las normas INEN 2059.

Dimensiones y Tolerancias. - Las dimensiones de los tubos, diámetros y espesores mínimos, deben satisfacer los requisitos indicados en la NTE INEN 2059 vigente y podrán seleccionarse de acuerdo con lo señalado en las tablas de espesores, rigidez anular y diámetros de esta norma.

Las Tuberías y Accesorios de PVC serán fuertes, durables livianos de fácil manejo y la longitud de cada tubería será de 6m.

Las tuberías se suministrarán con un extremo corrugado y el otro con campana y debe ser unidos entre sí mediante unión por sellado elastomérico, haciendo uso de un elastómero tipo sombrilla que se aloja en dos valles consecutivos del extremo corrugado del tubo y con una longitud segura de acoplamiento con la campana, la misma que produce el sello hidráulico por compresión del caucho contra las corrugaciones del extremo del tubo.

La unión elastomérica para la tubería estructurada interior liso permitirá la instalación continua de la tubería bajo condiciones de humedad, precipitación y flujo controlado de agua. No requieren en absoluto la aplicación de cemento solvente de PVC.

La tubería por instalar cumplirá con la rigidez requerida para el caso específico del proyecto será una tubería serie 5.

Su instalación puede ser sobrepuesta en ductos verticales de instalaciones o empotrados en paredes, rigiéndose a los planos de instalaciones y a las indicaciones de fiscalización.

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Todas las tuberías serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos. Las tuberías y accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles, revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Para la conexión de tubería PVC uso sanitario se utilizará soldadura líquida de PVC previa una limpieza de los extremos a unirse con un solvente limpiador; el pegamento y el limpiador serán aprobados por la fiscalización.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la tubería instalada, verificando las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

La excavación de zanjas para tuberías se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes y alineaciones indicadas en las especificaciones y planos del proyecto y no deben contener raíces, troncos, rocas ni otro material que obstruya la colocación de la tubería.

En lo posible, las paredes de la zanja en terrenos estables serán verticales y en terrenos inestables según la profundidad de la zanja, las paredes podrán tener taludes y/o para su estabilidad, se podrá colocar soportes o entibamientos.

Anchos. - En suelos estables, el ancho de zanja será de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

Excavación

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	ANCHO DE ZANJA	
	MÍNIMO (m)	MÁXIMO (m)
125	0,45	0,70
175	0,45	0,75
220	0,50	0,80
280	0,55	0,85
335	0,65	0,95
400	0,70	1,00
440	0,80	1,20
540	0,90	1,50
650	1,00	1,60
760	1,20	1,70
875	1,30	1,80
975	1,40	2,00

Para profundidades mayores a 2.50 m, las paredes tendrán como mínimo un talud de 1:6 hasta el fondo, debiendo variarse el talud cuando las condiciones del terreno así lo exijan.

Las excavaciones serán afinadas en tal forma que la tolerancia con el perfil de fondo del proyecto no exceda de 5 cm.

El fondo de la excavación será afinado cuidadosamente, a fin de que la tubería quede a la profundidad requerida y con la pendiente de proyecto.

Cuando el material de excavación es pétreo (cascajo), éste podrá ser reutilizado como relleno de acostillado e inicial utilizando piedras de tamaño no mayores de 5 cm y como relleno final utilizando piedras de tamaño no mayores de 10 cm.

Si el material de excavación corresponde a suelos de la clasificación Clase II y III, éste puede ser reutilizado como material de relleno en el acostillado, relleno inicial y final, con las limitaciones de tamaño indicadas anteriormente.

En suelos inestables, se sobre excavará hasta encontrar terreno de cimentación aceptable. El material removido de mala calidad será restituido con material seleccionado (pétreo grueso) en capas de 15 cm y sobre éste, el material fino para encamado de la tubería.

El ancho de la zanja en suelos inestables sin apoyo lateral dependerá del tamaño de la tubería, del grado de cohesión del suelo de excavación y de su profundidad.

La tubería será tendida en seco sobre terreno de densidad uniforme y de acuerdo con las líneas y pendientes indicadas en los planos.

El tendido de la tubería empezará aguas abajo y continuará en contrapendiente. Si se emplearan tubos con extremos espigo y campana, éstos serán tendidos en contrapendiente con la campana aguas

arriba. Si los tubos son de extremos lisos, es indiferente y se acoplarán mediante uniones acampanadas para alojar los extremos de los tubos y sus cauchos o elastómeros. Las excavaciones para la campana o unión independiente se harán inmediatamente antes de la colocación de cada tubo.

Uniones o juntas. - Tanto los extremos lisos de los tubos (espigos) como las campanas, así como los extremos acampanados de una unión independiente, deberán presentar formas que permitan la colocación del empaque o elastómero y faciliten su acople, asegurando una junta flexible e impermeable.

Cámaras de inspección o pozos de visita. - Para asegurar la estanquidad de las cámaras de inspección y sus conexiones con las tuberías de afluente y efluente, se podrán prefabricar con anillos o tramos de tubería plástica de PVC o mediante elementos fabricados por el sistema de rotomoldeo con resinas plásticas de polietileno (PE) o polipropileno (PP), como sigue:

Para pozos de hasta 1 m de profundidad mediante tuberías de 400 a 475 mm de diámetro.

Para pozos de hasta 2.50 m de profundidad mediante tubería de 640 a 825 mm de diámetro y cámara superior (chimenea), con tubería de 475 a 640 mm de diámetro.

Para pozos de mayores profundidades:

Prefabricados con tuberías de 1.035 a 1.245 mm de diámetro y cámara de descenso (chimenea) de 475 a 640 mm de diámetro acoplada axial o excéntricamente a la principal; y

Fabricados mediante proceso de rotomoldeo con resinas plásticas de PE o PP y acoplados con chimenea para ingreso y salida compuesta de tubos de PVC de 475 a 640 mm de diámetro.

Los marcos de las tapas de cámaras de inspección quedarán empotrados en el concreto del pavimento rígido y serán colocados al nivel de rasante. En caso de que el pavimento sea flexible de asfalto, también los marcos serán empotrados en un recuadro de concreto que cubra la altura del material de base con piedra triturada.

Las cámaras se complementan con marcos y tapas de material plástico rígido.

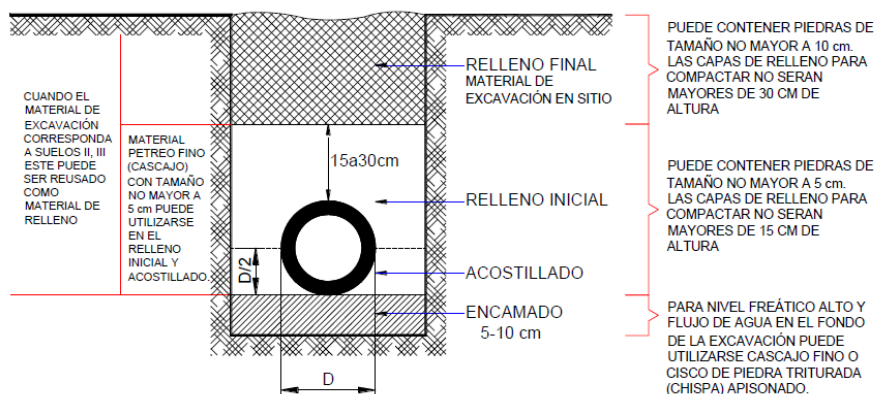
Los bordes superiores de los marcos y tapas, si éstas fueran de concreto reforzado, para cajas de registro domiciliario, serán protegidos con pletinas de hierro.

Conexiones para alcantarillado. - En caso de tuberías plásticas de PVC, la conexión a la tubería central o matriz se la hará con acoples (monturas) cuya curvatura dependerá del diámetro y posición de la tubería domiciliar de afluente y colectora de recepción. El sellado (pegado) entre las superficies se realizará con adhesivo plástico y cemento solvente. La inclinación de las monturas entre 45° y 90° dependerá de la profundidad a la que está instalada la tubería.

El relleno se efectuará lo más rápidamente posible después de instalada la tubería, para proteger a ésta contra rocas que puedan caer en la zanja y eliminar la posibilidad de desplazamiento o de flotación en caso de que se produzca una inundación, evitando también la erosión del suelo que sirve de soporte a la tubería.

El suelo circundante a la tubería debe confinar convenientemente la zona de relleno para proporcionar el soporte adecuado a la tubería, de tal manera que el trabajo conjunto de suelo y tubería le permita soportar las cargas de diseño.

El relleno de las zanjas se realizará por etapas según el tipo y condiciones del suelo de excavación, como sigue:



Cimiento. - Que puede ser o no requerido y que en caso necesario (suelo inestable, tipo V), consistirá de una capa de restitución del material removido de mala calidad por material seleccionado pétreo.

Encamado o plantilla de la tubería. - Que consiste de una capa de material fino de 5 cm para tubería tipo "B" (160 – 400 mm), que servirá de apoyo a la tubería. El material utilizado puede ser del propio material de excavación o material de préstamo o importado, cuando el material de excavación sea de mala calidad. Deberá ser apisonado hasta obtener una superficie firme de soporte de la tubería en pendiente y alineamiento.

Acostillado. Corresponde a la parte del relleno entre la superficie de apoyo inferior del tubo sobre la capa de encamado y el nivel del diámetro medio, realizado con un material proveniente del material de excavación (aceptado) o en caso contrario con material de préstamo o importado. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro. Las capas de material para compactar no serán superiores a 15 cm.

Relleno inicial. Corresponde al material que cubre la parte superior del tubo desde el nivel del diámetro medio hasta un límite de 15 cm para tubería tipo "B" (160 – 400 mm de diámetro) sobre su generatriz superior. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro.

Relleno final. Comprende la capa de material entre el límite superior del relleno inicial y la rasante del terreno; se podrá utilizar el mismo material de excavación si éste es de calidad aceptable y puede contener piedras, cascotes o cantos rodados no mayores de 10 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro, y puede ser vertido por volteo o mediante arrastre o empuje de equipo caminero. Las capas de relleno para compactar no serán mayores de 30 cm de altura.

Antes de la compactación, el contenido de humedad del material debe ser el óptimo para ser sometido a una compactación hasta conseguir según el ensayo de Proctor Standard del 85 al 90% de la máxima densidad seca en el acostillado, y del 90 al 95% de dicha densidad en el relleno inicial y final.

Los equipos de compactación a utilizar desde la capa de cimiento hasta la de relleno inicial pueden ser compactadores manuales y mecánicos; rodillos sólo podrán ser utilizados sobre el relleno final.

Todas las tuberías para alcantarillado, de acuerdo con la supervisión de obra, podrán ser sometidas a cualquiera de las siguientes pruebas:

- Prueba de Exfiltración
- Prueba de Infiltración
- Prueba de Aire a Baja Presión.

Equipo mínimo:

Herramienta menor.

Medición y Forma de Pago:

La medición será de acuerdo con la cantidad real instalada en obra. Su pago será por metro (m).

El rubro incluye la compensación total por el suministro, transporte, almacenamiento, manipuleo, instalación, colocación, reparaciones, pruebas y puesta en funcionamiento, así como también toda la mano de obra, equipo, accesorios, partes y piezas, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos a satisfacción de la administración.

Materiales mínimos:

Tubería PVC estructurada 220mm x 6m (Di 200mm) S5

Anillo Caucho 1 EPDM inyectado 220mm

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
131418	Pozo de revisión f'c=210 kg/cm ² , D=1m, h=2-4m, e=0.20m, tapa y cerco HF 25 ton, d=60cm, incluye piedra y replantillo	u

Descripción del rubro:

Se entenderán por pozos de revisión las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías de alcantarillado, especialmente para limpieza.

Los pozos serán construidos con hormigón armado, de resistencia f_c 210 kg/cm² la dimensión del pozo será de 1 m de diámetro, la tapa será de hierro fundido de 25 ton de un diámetro de 60 cm.

La altura del pozo es variable en un rango de 0.8 a 2 metros, 2 a 4 metros y de 4 a 6 metros

Procedimiento

Los pozos de revisión serán construidos en los lugares que señale el proyecto y/o indique el Ingeniero Fiscalizador durante el transcurso de la instalación de las tuberías, no se permitirá que exista más de ciento sesenta metros instalados de tubería de alcantarillado, sin que oportunamente se construyan los respectivos pozos.

Los pozos de revisión se construirán según los planos del proyecto, tanto los del diseño común como los del diseño especial.

La construcción de la cimentación de los pozos de revisión deberá hacerse previamente a la colocación de las tuberías para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos de las tuberías y que éstos sufran desalojamientos.

Todos los pozos de revisión deberán ser construidos sobre fundación adecuada a la carga que ella produce y de acuerdo también con la calidad del terreno soportante.

Se usarán para la construcción los planos de detalle existentes. Cuando la subrasante está formada por material poco resistente será necesario renovarla y reemplazarla con piedra picada, cascajo o con hormigón de un espesor suficiente para construir una fundación adecuada en cada pozo.

La planta y zócalo de los pozos de revisión serán construidos de acuerdo con los planos de detalles. En la planta o base de los pozos se realizarán los canales de "media caña" correspondientes, debiendo pulirse y acabarse perfectamente y de conformidad con los planos. Los canales se realizan por alguno de los procedimientos siguientes:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Al hacerse el fundido del hormigón de la base se formarán directamente las "medias cañas", mediante el empleo de cerchas. Se colocarán tuberías cortadas a "media caña" al fundir el hormigón o al colocar la piedra, para lo cual se continuarán dentro del pozo los conductos del alcantarillado, colocando después el hormigón de la base o la piedra hasta la mitad de la altura de los conductos del alcantarillado dentro del pozo, cortándose a cincel la mitad superior de los conductos después de que endurezca eficientemente el hormigón o la mampostería de piedra de la base; a juicio del Ingeniero Fiscalizador.

Los cercos serán de hierro fundido con un diámetro de 60 cm y de hormigón; su localización y tipo a emplearse se indican en los planos respectivos.

Los cercos y tapas deben ser diseñados y construidos para el trabajo al que van a ser sometidos y sus especificaciones constan en las correspondientes a materiales.

Los cercos y tapas deben colocarse perfectamente nivelados con respecto a pavimentos y aceras; serán asentados con mortero de cemento-arena de proporción

Referencias:**Equipo mínimo**

Herramienta menor

Concreteira 1 saco

Vibrador gasolina (4-5 metros)

Encofrado metálico circular 4 piezas

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por cada pozo de revisión construido.

Materiales mínimos

Cemento

Arena homogenizada (0-5mm)

Piedra fina (3/4")

Piedra (para cimientos y/o empedrado)

Agua

Clavos de 2 " a 3 1/2"

Acero de refuerzo $f_y=4200 \text{ kg/cm}^2$

Alambre galvanizado No. 18

Alfajía de eucalipto 6x6x250 (cm) cepillado

Puntales de eucalipto 4 a 7 m

Tabla dura de encofrado de 2.40mx0.25m

Tapa y cerco metálico HN d=60cm, resistencia 25 Ton

Mano de Obra mínima calificada

Peón (Estr. Oc. E2)

Albañil (Estr. Oc. D2)

Carpintero (Estr. Oc. D2)

Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Unidad:

Unidad (u)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220063	Tubería pared estructurada serie 5 440mm x 6m (Di 400mm)	m

Descripción del rubro:

Se refiere a toda instalación para canalizar y desalojar las aguas servidas y lluvias de una edificación, se realiza normalmente para que trabaje a gravedad.

La instalación de este tipo de tuberías se lo realizará en los exteriores del proyecto para los sistemas de aguas servidas y aguas lluvias. La instalación de estas tuberías servirá para interconectar las cajas de revisión y pozos de revisión.

Procedimiento

Las tuberías, accesorios materia prima, uniones y elastómeros cumplirán con las normas INEN 2059.

Dimensiones y Tolerancias. - Las dimensiones de los tubos, diámetros y espesores mínimos, deben satisfacer los requisitos indicados en la NTE INEN 2059 vigente y podrán seleccionarse de acuerdo con lo señalado en las tablas de espesores, rigidez anular y diámetros de esta norma.

Las Tuberías y Accesorios de PVC serán fuertes, durables livianos de fácil manejo y la longitud de cada tubería será de 6m.

Las tuberías se suministrarán con un extremo corrugado y el otro con campana y debe ser unidos entre sí mediante unión por sellado elastomérico, haciendo uso de un elastómero tipo sombrilla que se aloja en dos valles consecutivos del extremo corrugado del tubo y con una longitud segura de acoplamiento con la campana, la misma que produce el sello hidráulico por compresión del caucho contra las corrugaciones del extremo del tubo.

La unión elastomérica para la tubería estructurada interior liso permitirá la instalación continua de la tubería bajo condiciones de humedad, precipitación y flujo controlado de agua. No requieren en absoluto la aplicación de cemento solvente de PVC.

La tubería por instalar cumplirá con la rigidez requerida para el caso específico del proyecto será una tubería serie 5.

Su instalación puede ser sobrepuesta en ductos verticales de instalaciones o empotrados en paredes, rigiéndose a los planos de instalaciones y a las indicaciones de fiscalización.

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Todas las tuberías serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos. Las tuberías y accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles, revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Para la conexión de tubería PVC uso sanitario se utilizará soldadura líquida de PVC previa una limpieza de los extremos a unirse con un solvente limpiador; el pegamento y el limpiador serán aprobados por la fiscalización.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la tubería instalada, verificando las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

La excavación de zanjas para tuberías se hará de acuerdo con las dimensiones, pendientes y alineaciones indicadas en las especificaciones y planos del proyecto y no deben contener raíces, troncos, rocas ni otro material que obstruya la colocación de la tubería.

En lo posible, las paredes de la zanja en terrenos estables serán verticales y en terrenos inestables según la profundidad de la zanja, las paredes podrán tener taludes y/o para su estabilidad, se podrá colocar soportes o entibamientos.

Anchos. - En suelos estables, el ancho de zanja será de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

Excavación

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	ANCHO DE ZANJA	
	MÍNIMO (m)	MÁXIMO (m)
125	0,45	0,70
175	0,45	0,75
220	0,50	0,80
280	0,55	0,85
335	0,65	0,95
400	0,70	1,00
440	0,80	1,20
540	0,90	1,50
650	1,00	1,60
760	1,20	1,70
875	1,30	1,80
975	1,40	2,00

Para profundidades mayores a 2.50 m, las paredes tendrán como mínimo un talud de 1:6 hasta el fondo, debiendo variarse el talud cuando las condiciones del terreno así lo exijan.

Las excavaciones serán afinadas en tal forma que la tolerancia con el perfil de fondo del proyecto no exceda de 5 cm.

El fondo de la excavación será afinado cuidadosamente, a fin de que la tubería quede a la profundidad requerida y con la pendiente de proyecto.

Cuando el material de excavación es pétreo (cascajo), éste podrá ser reutilizado como relleno de acostillado e inicial utilizando piedras de tamaño no mayores de 5 cm y como relleno final utilizando piedras de tamaño no mayores de 10 cm.

Si el material de excavación corresponde a suelos de la clasificación Clase II y III, éste puede ser reutilizado como material de relleno en el acostillado, relleno inicial y final, con las limitaciones de tamaño indicadas anteriormente.

En suelos inestables, se sobre excavará hasta encontrar terreno de cimentación aceptable. El material removido de mala calidad será restituido con material seleccionado (pétreo grueso) en capas de 15 cm y sobre éste, el material fino para encamado de la tubería.

El ancho de la zanja en suelos inestables sin apoyo lateral dependerá del tamaño de la tubería, del grado de cohesión del suelo de excavación y de su profundidad.

La tubería será tendida en seco sobre terreno de densidad uniforme y de acuerdo con las líneas y pendientes indicadas en los planos.

El tendido de la tubería empezará aguas abajo y continuará en contrapendiente. Si se emplearan tubos con extremos espigo y campana, éstos serán tendidos en contrapendiente con la campana aguas

arriba. Si los tubos son de extremos lisos, es indiferente y se acoplarán mediante uniones acampanadas para alojar los extremos de los tubos y sus cauchos o elastómeros. Las excavaciones para la campana o unión independiente se harán inmediatamente antes de la colocación de cada tubo.

Uniones o juntas. - Tanto los extremos lisos de los tubos (espigos) como las campanas, así como los extremos acampanados de una unión independiente, deberán presentar formas que permitan la colocación del empaque o elastómero y faciliten su acople, asegurando una junta flexible e impermeable.

Cámaras de inspección o pozos de visita. - Para asegurar la estanquidad de las cámaras de inspección y sus conexiones con las tuberías de afluente y efluente, se podrán prefabricar con anillos o tramos de tubería plástica de PVC o mediante elementos fabricados por el sistema de rotomoldeo con resinas plásticas de polietileno (PE) o polipropileno (PP), como sigue:

Para pozos de hasta 1 m de profundidad mediante tuberías de 400 a 475 mm de diámetro.

Para pozos de hasta 2.50 m de profundidad mediante tubería de 640 a 825 mm de diámetro y cámara superior (chimenea), con tubería de 475 a 640 mm de diámetro.

Para pozos de mayores profundidades:

Prefabricados con tuberías de 1.035 a 1.245 mm de diámetro y cámara de descenso (chimenea) de 475 a 640 mm de diámetro acoplada axial o excéntricamente a la principal; y

Fabricados mediante proceso de rotomoldeo con resinas plásticas de PE o PP y acoplados con chimenea para ingreso y salida compuesta de tubos de PVC de 475 a 640 mm de diámetro.

Los marcos de las tapas de cámaras de inspección quedarán empotrados en el concreto del pavimento rígido y serán colocados al nivel de rasante. En caso de que el pavimento sea flexible de asfalto, también los marcos serán empotrados en un recuadro de concreto que cubra la altura del material de base con piedra triturada.

Las cámaras se complementan con marcos y tapas de material plástico rígido.

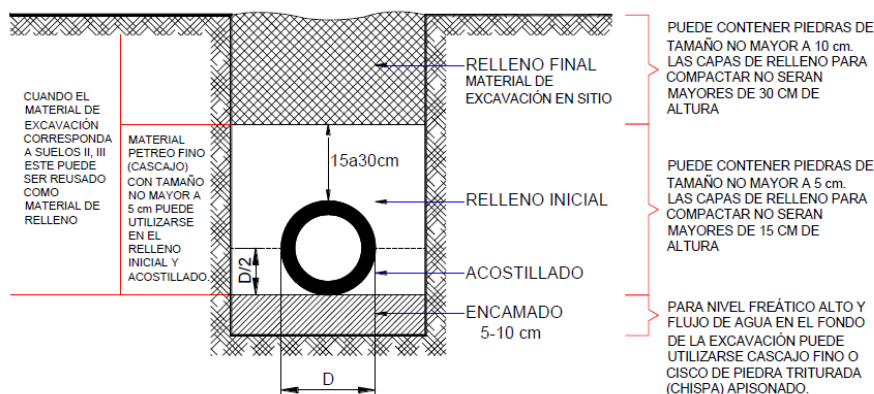
Los bordes superiores de los marcos y tapas, si éstas fueran de concreto reforzado, para cajas de registro domiciliario, serán protegidos con pletinas de hierro.

Conexiones para alcantarillado. - En caso de tuberías plásticas de PVC, la conexión a la tubería central o matriz se la hará con acoples (monturas) cuya curvatura dependerá del diámetro y posición de la tubería domiciliar de afluente y colectora de recepción. El sellado (pegado) entre las superficies se realizará con adhesivo plástico y cemento solvente. La inclinación de las monturas entre 45° y 90° dependerá de la profundidad a la que está instalada la tubería.

El relleno se efectuará lo más rápidamente posible después de instalada la tubería, para proteger a esta contra rocas que puedan caer en la zanja y eliminar la posibilidad de desplazamiento o de flotación en caso de que se produzca una inundación, evitando también la erosión del suelo que sirve de soporte a la tubería.

El suelo circundante a la tubería debe confinar convenientemente la zona de relleno para proporcionar el soporte adecuado a la tubería, de tal manera que el trabajo conjunto de suelo y tubería le permita soportar las cargas de diseño.

El relleno de las zanjas se realizará por etapas según el tipo y condiciones del suelo de excavación, como sigue:



Cimiento. - Que puede ser o no requerido y que en caso necesario (suelo inestable, tipo V), consistirá en una capa de restitución del material removido de mala calidad por material seleccionado pétreo.

Encamado o plantilla de la tubería. - Que consiste en una capa de material fino de 5 cm para tubería tipo "B" (160 – 400 mm), que servirá de apoyo a la tubería. El material utilizado puede ser del propio material de excavación o material de préstamo o importado, cuando el material de excavación sea de mala calidad. Deberá ser apisonado hasta obtener una superficie firme de soporte de la tubería en pendiente y alineamiento.

Acostillado. Corresponde a la parte del relleno entre la superficie de apoyo inferior del tubo sobre la capa de encamado y el nivel del diámetro medio, realizado con un material proveniente del material de excavación (aceptado) o en caso contrario con material de préstamo o importado. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro. Las capas de material para compactar no serán superiores a 15 cm.

Relleno inicial. Corresponde al material que cubre la parte superior del tubo desde el nivel del diámetro medio hasta un límite de 15 cm para tubería tipo "B" (160 – 400 mm de diámetro) sobre su generatriz superior. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro.

Relleno final. Comprende la capa de material entre el límite superior del relleno inicial y la rasante del terreno; se podrá utilizar el mismo material de excavación si éste es de calidad aceptable y puede contener piedras, cascotes o cantos rodados no mayores de 10 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro, y puede ser vertido por volteo o mediante arrastre o empuje de equipo caminero. Las capas de relleno para compactar no serán mayores de 30 cm de altura.

Antes de la compactación, el contenido de humedad del material debe ser el óptimo para ser sometido a una compactación hasta conseguir según el ensayo de Proctor Standard del 85 al 90% de la máxima densidad seca en el acostillado, y del 90 al 95% de dicha densidad en el relleno inicial y final.

Los equipos de compactación a utilizar desde la capa de cimiento hasta la de relleno inicial pueden ser compactadores manuales y mecánicos; rodillos sólo podrán ser utilizados sobre el relleno final.

Todas las tuberías para alcantarillado, de acuerdo con la supervisión de obra, podrán ser sometidas a cualquiera de las siguientes pruebas:

- Prueba de Exfiltración
- Prueba de Infiltración
- Prueba de Aire a Baja Presión.

Equipo mínimo:

Herramienta menor.

Medición y Forma de Pago:

La medición será de acuerdo con la cantidad real instalada en obra. Su pago será por metro (m).

El rubro incluye la compensación total por el suministro, transporte, almacenamiento, manipuleo, instalación, colocación, reparaciones, pruebas y puesta en funcionamiento, así como también toda la mano de obra, equipo, accesorios, partes y piezas, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos a satisfacción de la administración.

Materiales mínimos:

Tubería PVC estructurada 440mm x 6m (Di 400mm) S5

Anillo Caucho 1 EPDM inyectado 440mm

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240001	Replanteo y nivelación de tubería	km

Descripción del rubro:

Se define como replanteo el trazado en el terreno, confirmación de longitudes y niveles llevados de los planos Arquitectónicos y/o las órdenes del A/I Fiscalizador al sitio donde se construirá el proyecto; como paso previo a la instalación de tubería

Procedimiento

Previo a iniciar los trabajos de replanteo, el Constructor realizará un recorrido al sitio de implantación de cada una de las obras y sugerirá los cambios que crea conveniente. En el sitio de trabajo se colocarán hitos de hormigón perfectamente identificados y referenciados, que servirán como puntos de control horizontal y vertical de la obra. Si se encontraren discrepancias con los planos del Proyecto, el Contratista y el Fiscalizador deberán realizar las modificaciones necesarias.

El Constructor proveerá todo el personal calificado, instrumentos, herramientas, y materiales requeridos para la fijación de hitos y el replanteo de las obras. El Fiscalizador verificará estos trabajos y exigirá la repetición y corrección de cualquier obra impropriamente ubicada.

Antes de iniciar la construcción, el Contratista presentará a la Fiscalización el plano constructivo en el que constarán todos los cambios realizados al proyecto, así como el listado definitivo de canales, embaulados, tuberías, accesorios y anclajes a construirse.

El Fiscalizador suministrará al Contratista los planos y referencias básicas para la localización de las obras con sus coordenadas y elevaciones, las mismas que se señalan en los planos. La entrega de las referencias básicas se hará mediante un Acta firmada por el Fiscalizador y el Contratista, quien las analizará y verificará. La conservación de las referencias básicas correrá por cuenta del Contratista.

Antes de iniciar la construcción de cualquier obra, el Contratista y el Fiscalizador definirán el trazado observando los planos y recorriendo el terreno. De encontrarse discrepancias, la Fiscalización deberá realizar las modificaciones necesarias.

El replanteo y nivelación de las líneas y puntos secundarios, será hecho por el Contratista.

Todas las líneas y niveles estarán sujetos a comprobación por parte del Fiscalizador, sin perjuicio de lo cual será responsabilidad del Contratista la exactitud de tales líneas y niveles.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Se deberá colocar referencias estables de niveles; las mismas que permanecerán fijas durante todo el proceso de instalación.

El Contratista hará la localización de los ejes de los canales y embaulados, así como de los colectores de acuerdo con los planos para construcción y datos adicionales que le suministre el Fiscalizador. Los detalles de instalaciones existentes incorporados en los planos relativos a localización, dimensiones y características de las estructuras y ductos subterráneos construidos a lo largo o a través del eje, no pretenden ser exactos, sino informativos para el Contratista; razón por la cual a éste corresponde realizar los sondeos y verificaciones necesarios.

Los trabajos de replanteo y de nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión certificados, como: estación total, teodolito o estación total, nivel de precisión, GPS, cintas métricas metálicas, etc. este trabajo estará a cargo de personal profesional experimentado.

Las áreas a construir se demarcarán con estacas de madera lineal, luego se ubicará el sitio exacto para realizar los rellenos y excavaciones que se indiquen de acuerdo a las abscisas y cotas del proyecto identificadas en los planos y/o órdenes del A/I fiscalizador.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Estación total

Medición y Forma de Pago:

Para su cuantificación se tomará primero en cuenta el replanteo del terreno, en segundo lugar, el replanteo de la tubería, la longitud considerada será entre los pozos de la red y su pago se realizará por kilómetro, con aproximación de dos decimales. El rubro incluye la compensación total por el suministro y transporte de los equipos de topografía.

Materiales mínimo

Tira de eucalipto 240x2.5x2.5cm

Clavos de 2 " a 3 1/2"

Mano de Obra

Topógrafo (En Construcción - Estr. Oc. C1)

Cadenero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Kilometro (Km)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
210013	Inodoro elongado BL, incluye fluxómetro 4.8/6 lt, tapa y asiento abierto en el frente	u

Descripción del rubro:

Consiste en la provisión e instalación del rubro correspondiente al Inodoro elongado BL, incluye fluxómetro 4.8/6 L, tapa y asiento abierto en el frente

El objetivo será la instalación de los inodoros con fluxómetro y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto, y las indicaciones de

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

la dirección arquitectónica y fiscalización. El abastecimiento de agua para el equipo será a través de tuberías y accesorios de 1 ¼" de diámetro.

El inodoro deberá tener un diseño elongado, tendrá las siguientes medidas: 631x360x395 mm, o similar, deberá ser de bajo consumo, con descarga de 6 litros, para instalarse con fluxómetro.

Los inodoros cumplirán con la especificación de la Norma NTE. INEN 1570 y 1571.

Procedimiento:

Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en los ambientes de baños o áreas de servicio, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados; Para la conexión de agua a los artefactos sanitarios se empleará un sellante que asegure una junta estanca con Polímero para sellado y sellador de tubería roscada; así como los empaques propios del fabricante.

Se cuidará que, al momento de instalar cada artefacto, el desagüe correspondiente esté limpio en su interior y escurra el agua perfectamente.

Para instalar el inodoro con fluxómetro, se debe hacer un replanteo a lápiz para centrar perfectamente el inodoro en su sitio; se marcan las perforaciones para los pernos de fijación, se taladran y colocan los tacos.

Para un acople correcto de la taza del inodoro a la tubería de desagüe, se utilizará un empaque de cera que se ajusta a la abertura inferior de la taza y se asienta a presión sobre la boca del desagüe en el piso, logrando la posición nivelada del artefacto; se aprietan los pernos de fijación, fijar al piso con un cordón de silicona.

Los inodoros con fluxómetro se utilizan en baterías sanitarias públicas, las cuales estarán señaladas en los planos arquitectónicos y la presión de salida debe estar bien calibrada.

El fluxómetro por utilizarse será manual para inodoro y deberá cumplir con:

Presión mínima 25 PSI.

Tornillo de regulación de caudal que ahorra agua.

Descarga presurizada que reduce el riesgo de obstrucciones.

Se puede volver a accionar inmediatamente.

Recuperación inmediata del sello de agua

Una vez fijo todo el artefacto se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento y regulación de la presión del agua en el fluxómetro; las existencias de fugas serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva inspección.

Los ajustes de las partes cromadas u otras de la grifería se realizarán con sumo cuidado y preferentemente a mano, con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado. Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del inodoro instalado, verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

Referencias:

INEN 1570: Artefactos sanitarios. Ensayos; determinando pruebas de: absorción, cuarteado, alabeo, pruebas de eliminación y descarga de desechos y consumo de cantidad de agua.

INEN 1571: Artefactos sanitarios. Requisitos.

Especificaciones calidad de los materiales.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La cuantificación de este rubro se la realizará contando la cantidad de inodoros con fluxómetro colocados, y su pago se lo realizará multiplicando dicha cantidad por el costo unitario del rubro.

Materiales mínimos:

Inodoro taza elongada BL, 6 L, 61.3x36x39.5cm, spud 1 1/2", tapa y asiento abierto al frente, capuchones

Fluxómetro, CR estándar, para inodoros institucionales de 4.8 L BR

Limpiador de PVC

Sellador de tubería roscada

Polímero para sellado

Silicón transparente

Anillo de cera para inodoro

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (u)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
210077	Lavamanos para empotrar ovalado BL, 520x450x210mm, llave temporizada BR 1/2", 0.8 lt CR	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por Lavamanos para empotrar sobre mesón, con llave temporizada, a la provisión y montaje que deba hacer el Constructor de la referida pieza sanitaria contemplada en el proyecto.

El Lavamanos para empotrar sobre mesón con llave temporizada debe ser suministrado completo por el Contratista con todos los accesorios, y estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

El abastecimiento de agua para el equipo será a través de tuberías y accesorios de 1/2" de diámetro.

Los accesorios complementarios de las piezas sanitarias deberán cumplir con los requisitos de calidad y acabado que concuerden con la categoría de las piezas suministradas y estarán sujetas a la aprobación previa del Ingeniero Fiscalizador.

Procedimiento:

Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en los ambientes de baños o áreas de servicio, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados.

Verificar las cantidades, calidades y condiciones de los materiales a emplear. Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante.

Antes de la instalación, se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.

Para la instalación del lavamanos sobre el mesón empotrado se deberá utilizar guías y marcar el lugar donde se colocará el lavamanos, posteriormente se deberá cortar el orificio marcado por las plantillas para el lavamanos y las griferías.

Instalar las griferías y líneas de abastecimiento y colocar el lavamanos cuidando que este en posición correcta para ser ajustado con los soportes y tornillos.

Instalar el sifón de drenaje y la varilla de seguridad. Colocar el material sellante y conectar las líneas de drenaje y agua.

Una vez fijo todo el artefacto se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento

Los ajustes de las partes cromadas, doradas u otras de la grifería se realizarán con sumo cuidado y preferentemente a mano, con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.

Referencias:

NTE INEN 1571:2011 Artefactos sanitarios.

NTE INEN 968: Grifería llaves requisitos.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

El suministro e instalación será determinada para fines de pago directamente en la obra en unidades, y el pago se hará de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo correspondientes.

Materiales mínimos:

Lavabo empotrado ovalado BL, 520x450x210mm

Llave temporizada para lavabo 1/2", 0.8 L BR, 115mm CR

Conjunto de 1 llave angular BR y manguera flexible 16" CR

Conjunto desagüe rejilla y sifón de resina plástica 1 1/4" para lavabo

Limpiador de PVC

Sellador de tubería roscada

Polímero para sellado

Silicón transparente

Mano de Obra mínima calificada:

Plomero (Estr. Oc. D2)

Peón (Estr. Oc. E2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
210130	Lavamanos medio pedestal semi redondeado BL, 534x404x200mm, llave temporizada BR CR	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por Lavamanos de pedestal BL corto incluye llave temporizada y accesorios, a la provisión y montaje que deba hacer el Constructor de la referida pieza sanitaria contemplada en el proyecto.

El Lavamanos de pedestal BL corto debe ser suministrado completo por el Contratista con todos los accesorios, y estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

El abastecimiento de agua para el equipo será a través de tuberías y accesorios de ½" de diámetro.

Los accesorios complementarios de las piezas sanitarias deberán cumplir con los requisitos de calidad y acabado que concuerden con la categoría de las piezas suministradas y estarán sujetas a la aprobación previa del Ingeniero Fiscalizador.

Procedimiento:

Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en los ambientes de baños o áreas de servicio, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados.

Verificar las cantidades, calidades y condiciones de los materiales a emplear. Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Antes de la instalación, se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.

Para la instalación del lavamanos se deberá utilizar guías y marcar el lugar donde se colocará el lavamanos, posteriormente se instalarán las griferías y líneas de abastecimiento y colocar el lavamanos cuidando que este en posición correcta para ser ajustado con los soportes y tornillos que sean necesarios

Instalar el sifón de drenaje y la varilla de seguridad. Colocar el material sellante y conectar las líneas de drenaje y agua.

Una vez fijo todo el artefacto se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento

Los ajustes de las partes cromadas, doradas u otras de la grifería se realizarán con sumo cuidado y preferentemente a mano, con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.

Referencias:

NTE INEN 1571:2011 Artefactos sanitarios.

NTE INEN 968: Grifería llaves requisitos.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

El suministro e instalación será determinada para fines de pago directamente en la obra en unidades, y el pago se hará de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo correspondientes.

Materiales mínimos:

Lavabo medio pedestal semi redondeado BL, 534x404x200mm, incluye uñetas

Llave temporizada para lavabo 1/2", 0.8 lt BR, 115mm CR

Conjunto desagüe rejilla y sifón de resina plástica 1 1/4" para lavabo

Conjunto de 1 llave angular BR y manguera flexible 16" CR

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Taco plástico N°8 con aleta, más tornillo colepato

Limpiador de PVC

Sellador de tubería roscada

Polímero para sellado

Silicón transparente 300ml

Mano de Obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
210043	Urinario BL, 347x267x600mm sifón oculto, fluxómetro BR 6 lt CR	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por Urinario con Fluxómetro, a la provisión y montaje que deba hacer el Constructor de la referida pieza sanitaria contemplado en el proyecto.

El Urinario Blanco con Fluxómetro debe ser suministrado completo por el Contratista, con todos los accesorios, y estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

El abastecimiento de agua para el equipo será a través de tuberías y accesorios de ¾" de diámetro.

Los accesorios complementarios de las piezas sanitarias deberán cumplir con los requisitos de calidad y acabado que concuerden con la categoría de las piezas suministradas y estarán sujetas a la aprobación previa del Ingeniero Fiscalizador.

Procedimiento:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en los ambientes de baños o áreas de servicio, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados.

Verificar las cantidades, calidades y condiciones de los materiales a emplear. Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante.

Antes de la instalación, se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.

La pieza sanitaria que se instale será anclada firmemente, cuidando su correcta alineación y presencia estética. Los elementos de fijación de los artefactos sanitarios serán los establecidos por el fabricante en planos.

Para la conexión de agua con los artefactos sanitarios, se empleará un sellante que asegure bien los accesorios; así como los empaques propios del fabricante.

Se cuidará que, al momento de instalar cada artefacto, el desagüe correspondiente esté limpio en su interior y escurra el agua adecuadamente.

Para instalar el urinario, se realizará un replanteo a lápiz en la pared, para centrar el urinario en su sitio; dependiendo del modelo, se marcan las perforaciones para los pernos de fijación, se taladran y colocan los tacos; se debe cuidar la altura y nivelación.

Al urinario se le ajusta el desagüe con los respectivos empaques, para seguidamente asegurar el artefacto con los tacos; es posible entonces conectar la grifería, así como el sifón de mínimo diámetro de 50 mm al desagüe.

Una vez fijo todo el artefacto se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento

Los ajustes de las partes cromadas, doradas u otras de la grifería se realizarán con sumo cuidado y preferentemente a mano, con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.

Los urinarios ya aprobados se mantendrán con agua a la presión disponible en el sitio, para detectar fácilmente cualquier desperfecto que se produzca hasta la terminación del montaje e instalación de los bienes adquiridos.

Mantenimiento de la pieza, hasta la entrega - recepción de la obra.

La pieza sanitaria debe ser suministrada completa por el Contratista con todos los accesorios.

Los accesorios complementarios de las piezas sanitarias deberán cumplir con los requisitos de calidad y acabado que concuerden con la categoría de las piezas suministradas.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Referencias:

INEN 1570: Artefactos sanitarios. Ensayos; determinando pruebas de: absorción, cuarteado, alabeo, pruebas de eliminación y descarga de desechos y consumo de cantidad de agua.

INEN 1571: Artefactos sanitarios. Requisitos.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

El suministro e instalación del Urinario con Fluxómetro será determinada para fines de pago directamente en la obra en unidades y el pago se hará de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo correspondientes.

Materiales mínimos:

Urinario de pared BL, 347x267x600mm, 0.5 lt, sifón oculto, kit de instalación para desagüe e ingreso de agua, spud de 3/4", capuchones

Fluxómetro estándar para urinario CR, 6 lt BR

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220530	Rejilla redonda tradicional T-75X50mm AL	u

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Descripción del rubro:

Se entenderá instalación de rejilla redonda tradicional T-75X50mm AL, al conjunto de acciones que realizará el contratista para la colocación de las rejillas planas tradicionales de aluminio sobre cada uno de los desagües sifón.

La rejilla por colocarse deberá ser fabricada totalmente en aluminio, deberá tener cabeza de rejilla redonda para instalar en tubería PVC con diseño de agujeros tradicional, La superficie del producto deberá estar libre de defectos y rayaduras, Los tornillos de ajuste deberán ser fabricados en acero sincromatizado, para garantizar su adecuada durabilidad.

Procedimiento:

Previo a la instalación de la rejilla se deberá limpiar la zona de trabajo

Para la colocación de la rejilla se deberá seguir el siguiente procedimiento:

Limpiar el desagüe para asegurarse que este quede libre y en buen funcionamiento.

Colocar sobre el tubo la rejilla para tomar el diámetro que esta ocupara.

En caso de que la rejilla pueda estar quedando sobre el revestimiento es necesario romper un poco para que esta entre y quede sobre el nivel del piso existente. Limpiar el extremo tubo de desagüe y sosco de la rejilla.

Colocar sobre el sosco y parte inferior de la rejilla el cemento blanco.

Colocar la rejilla sobre el tubo de desagüe dándole un golpe suave para que esta pegue.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de las unidades instaladas, verificando el cumplimiento de esta especificación

Referencias:

ASME A112.18.1-2005

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La unidad de medida de pago será por unidad de rejilla de piso instalada, incluyendo materiales, recibidos a satisfacción por fiscalización. El pago se hará por precios unitarios ya

establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

Materiales mínimos:

Rejilla redonda tradicional T-75X50mm AL

Cemento Tipo GU

Arena Homogenizada (0-5mm)

Agua

Mano de obra mínima calificada:

Plomero (Estr. Oc. D2)

Peón (Estr. Oc. E2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (u)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220143	Rejilla redonda tradicional T-150X110mm AL	u

Descripción del rubro:

Se entenderá instalación de rejilla redonda tradicional T-150x110mm AL, al conjunto de acciones que realizará el contratista para la colocación de las rejillas planas tradicionales de aluminio sobre cada uno de los desagües sifón.

La rejilla por colocarse deberá ser fabricada totalmente en aluminio, deberá tener cabeza de rejilla redonda para instalar en tubería PVC con diseño de agujeros tradicional, La superficie del producto deberá estar libre de defectos y rayaduras, Los tornillos de ajuste deberán ser fabricados en acero sincro matizado, para garantizar su adecuada durabilidad.

Procedimiento:

Previo a la instalación de la rejilla se deberá limpiar la zona de trabajo

Para la colocación de la rejilla se deberá seguir el siguiente procedimiento:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Limpiar el desagüe para asegurarse que este quede libre y en buen funcionamiento.

Colocar sobre el tubo la rejilla para tomar el diámetro que esta ocupara.

En caso de que la rejilla pueda estar quedando sobre el revestimiento es necesario romper un poco para que esta entre y quede sobre el nivel del piso existente. Limpiar el extremo tubo de desagüe y sosco de la rejilla.

Colocar sobre el sosco y parte inferior de la rejilla el cemento blanco.

Colocar la rejilla sobre el tubo de desagüe dándole un golpe suave para que esta pegue.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de las unidades instaladas, verificando el cumplimiento de esta especificación

Referencias:

ASME A112.18.1-2005

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La unidad de medida de pago será por unidad de rejilla de piso instalada, incluyendo materiales, recibidos a satisfacción por fiscalización. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

Materiales mínimos:

Rejilla redonda tradicional T-150X110mm AL

Cemento Tipo GU

Arena Homogenizada (0-5mm)

Agua

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Albañil (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (u)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200381	Remate de ventilación con rejilla PVC 3"	Pto

Descripción del rubro:

Consistirá en el suministro de materiales, accesorios, herramientas, equipos y mano de obra requeridos para la elaboración del rubro de remate de ventilación.

Procedimiento:

El contratista deberá proveer toda la mano de obra, materiales, maquinaria, equipo y herramienta necesaria para la realización de estos rubros.

Se debe seguir el siguiente procedimiento:

Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los artefactos sanitarios y otros servicios requeridos. Ratificar o definir según el caso, el tipo de artefacto, marca y modelo a instalarse; revisar el catálogo del fabricante para ubicar correctamente en su sitio el punto de ventilación. Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, o elementos estructurales.

Las uniones entre tuberías y accesorios deberán estar totalmente limpias antes de realizarlas. Se utilizarán limpiadores, pegamentos o sellantes líquidos. Los empalmes entre tuberías de igual o diferente diámetro, se harán con accesorios que formen un ángulo de 90 grados.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, la cuantificación de este rubro, será por punto instalado.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Materiales mínimos:

Tubo PVC 75 mm x 3 m ventilación tipo A

Rejilla desagüe PVC iny. 75mm

Codo desagüe PVC INY 75mm x 90° EC

Soldadura líquida de tubería PVC

Limpiador de PVC

Mano de Obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Punto (Pto)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
241102	Rejilla redonda cúpula concéntrica, CC-150x110 AL	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por rejilla tipo cúpula para cubierta al conjunto de acciones que realizará el contratista para la evacuación de aguas lluvias, según se muestra en los planos o donde indique el fiscalizador.

Especialmente diseñados para drenaje de losas "planas" de hormigón con una pendiente de 1%, cuerpo de aluminio, canastilla protectora cúpula concéntrica, con posibilidad de limpieza.

Para su instalación se deberán seguir las instrucciones del fabricante.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, la cuantificación de este rubro será por unidad instalada.

Materiales mínimos:

Rejilla redonda, cúpula concéntrica, CC-150x110 AL

Cemento Tipo GU

Arena Homogenizada (0-5mm)

Agua

Mano de Obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (u)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220204	Sumidero de cubierta 75mm incluye rejilla cúpula AL	Pto

Descripción del rubro:

Se entenderá por sumidero de cubierta 75 mm incluido rejilla, al conjunto de acciones que realizará el contratista para la provisión e instalación de sumideros para la evacuación de aguas lluvias, según se muestra en los planos o donde indique el fiscalizador.

Especialmente diseñados para drenaje de losas "planas" de hormigón con una pendiente de 1%, cuerpo de aluminio, canastilla protectora cúpula concéntrica, con posibilidad de limpieza

Procedimiento:

El sumidero estará conformado por un sifón de desagüe y tubería de PVC reforzado unidos con pegamento que garanticen una unión estanca y una rejilla tipo cúpula concéntrica de aluminio.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Para su instalación se deberá seguir el siguiente procedimiento:

Ubicar el lugar de trabajo.

Limpiar el desagüe para asegurarse que este quede libre y en buen funcionamiento.

Colocar sobre el tubo la rejilla para tomar el diámetro que esta ocupara.

En caso de que la rejilla pueda estar quedando sobre el revestimiento es necesario romper un poco para que esta entre y quede sobre el nivel del piso existente.

Limpiar el extremo tubo de desagüe y sosco de la rejilla.

Colocar sobre el sosco y parte inferior de la rejilla el cemento blanco.

Colocar la rejilla tipo cúpula cuerpo de aluminio sobre el tubo de desagüe dándole un golpe suave para que esta pegue.

Referencias:

NTE INEN 1373: Tubería plástica; RTE INEN 030: Tubos y accesorios plásticos.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

Sera cuantificado por (punto) de acuerdo con lo indicado en los volúmenes.

Materiales mínimos:

Rejilla redonda, cúpula concéntrica, CC-125x75 AL

Sifón PVC desagüe 75mm

Tubo PVC 75 mm x 3 m desagüe

Soldadura líquida de tubería PVC

Limpiador de PVC

Cemento Tipo GU

Arena Homogenizada (0-5mm)

Agua (1 m³)

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estructura Ocupacional E2)

Plomero (Estructura Ocupacional D2)

Inspector de obra (Estructura Ocupacional B3)

Unidad:

Pto (punto)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240267	Válvula de compuerta roscada d= 3/4" BR	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por válvula compuerta roscada, el conjunto de operaciones que deberá realizar el Constructor para colocar según el proyecto, las válvulas y accesorios que forman parte de los diferentes elementos que constituyen la obra.

Las válvulas y llaves serán de cuerpo de bronce, diseñadas para una presión de trabajo de 0.86 MPa. (125 psi), fabricadas conforme a la Norma ASTM B584. Las válvulas de compuerta serán de vástago ascendente (para manipulación con volante), cuña sólida y deben instalarse, en lo posible, en posición vertical, con el vástago en la parte superior, nunca en la inferior.

Procedimiento:

El Constructor proporcionará las válvulas, piezas especiales y accesorios para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas y accesorios.

Las uniones, válvulas, tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Constructor.

Antes de su instalación las uniones, válvulas y accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Su ubicación constará claramente en los "Planos de ejecución" (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de agua, con todos los detalles para ubicación posterior.

La red hidráulica debe ser probada hidrostáticamente a una presión mínima de 100 psi, o 50 psi por encima de la máxima presión de trabajo por un periodo de dos (2) horas. La pérdida de presión será observada a través de un manómetro. No se permite la utilización de aditivos para parar escapes o durante la prueba.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la válvula, verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

Referencias:

NTE INEN 2574: Válvulas de compuerta con sello metálico para suministro de agua. Requisitos e inspección. RTE INEN 226: Válvulas para uso industrial. NTE INEN 116: Válvulas. Requisitos.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Bomba manual, mas manómetro y accesorios

Andamios metálicos

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad instalada.

Materiales mínimos:

Válvula compuerta roscada 3/4" BR

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240269	Válvula de compuerta roscada d= 1 1/4" BR	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por válvula compuerta roscada, el conjunto de operaciones que deberá realizar el Constructor para colocar según el proyecto, las válvulas y accesorios que forman parte de los diferentes elementos que constituyen la obra.

Las válvulas y llaves serán de cuerpo de bronce, diseñadas para una presión de trabajo de 0.86 MPa. (125 psi), fabricadas conforme a la Norma ASTM B584. Las válvulas de compuerta serán de vástago ascendente (para manipulación con volante), cuña sólida y deben instalarse, en lo posible, en posición vertical, con el vástago en la parte superior, nunca en la inferior.

Procedimiento:

El Constructor proporcionará las válvulas, piezas especiales y accesorios para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas y accesorios.

Las uniones, válvulas, tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Constructor.

Antes de su instalación las uniones, válvulas y accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Su ubicación constará claramente en los "Planos de ejecución" (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de agua, con todos los detalles para ubicación posterior.

La red hidráulica debe ser probada hidrostáticamente a una presión mínima de 100 psi, o 50 psi por encima de la máxima presión de trabajo por un periodo de dos (2) horas. La pérdida de presión será observada a través de un manómetro. No se permite la utilización de aditivos para parar escapes o durante la prueba.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la válvula, verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

Referencias:

NTE INEN 2574: Válvulas de compuerta con sello metálico para suministro de agua. Requisitos e inspección. RTE INEN 226: Válvulas para uso industrial. NTE INEN 116: Válvulas. Requisitos.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Bomba manual, mas manómetro y accesorios

Andamios metálicos

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad instalada.

Materiales mínimos:

Válvula compuerta roscada 1 1/4" BR

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240270	Válvula de compuerta roscada d= 1 1/2" BR	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por válvula compuerta roscada, el conjunto de operaciones que deberá realizar el Constructor para colocar según el proyecto, las válvulas y accesorios que forman parte de los diferentes elementos que constituyen la obra.

Las válvulas y llaves serán de cuerpo de bronce, diseñadas para una presión de trabajo de 0.86 MPa. (125 psi), fabricadas conforme a la Norma ASTM B584. Las válvulas de compuerta serán de vástago ascendente (para manipulación con volante), cuña sólida y deben instalarse, en lo posible, en posición vertical, con el vástago en la parte superior, nunca en la inferior.

Procedimiento:

El Constructor proporcionará las válvulas, piezas especiales y accesorios para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas y accesorios.

Las uniones, válvulas, tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Constructor.

Antes de su instalación las uniones, válvulas y accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Su ubicación constará claramente en los “Planos de ejecución” (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de agua, con todos los detalles para ubicación posterior.

La red hidráulica debe ser probada hidrostáticamente a una presión mínima de 100 psi, o 50 psi por encima de la máxima presión de trabajo por un periodo de dos (2) horas. La pérdida de presión será observada a través de un manómetro. No se permite la utilización de aditivos para parar escapes o durante la prueba.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la válvula, verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

Referencias:

NTE INEN 2574: Válvulas de compuerta con sello metálico para suministro de agua. Requisitos e inspección. RTE INEN 226: Válvulas para uso industrial. NTE INEN 116: Válvulas. Requisitos.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Bomba manual, mas manómetro y accesorios

Andamios metálicos

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad instalada.

Materiales mínimos:

Válvula compuerta roscada 1 1/2" BR

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240271	Válvula de compuerta roscada d= 2" BR	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por válvula compuerta roscada, el conjunto de operaciones que deberá realizar el Constructor para colocar según el proyecto, las válvulas y accesorios que forman parte de los diferentes elementos que constituyen la obra.

Las válvulas y llaves serán de cuerpo de bronce, diseñadas para una presión de trabajo de 0.86 MPa. (125 psi), fabricadas conforme a la Norma ASTM B584. Las válvulas de compuerta serán de vástago ascendente (para manipulación con volante), cuña sólida y deben instalarse, en lo posible, en posición vertical, con el vástago en la parte superior, nunca en la inferior.

Procedimiento:

El Constructor proporcionará las válvulas, piezas especiales y accesorios para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas y accesorios.

Las uniones, válvulas, tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Constructor.

Antes de su instalación las uniones, válvulas y accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Su ubicación constará claramente en los “Planos de ejecución” (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de agua, con todos los detalles para ubicación posterior.

La red hidráulica debe ser probada hidrostáticamente a una presión mínima de 100 psi, o 50 psi por encima de la máxima presión de trabajo por un periodo de dos (2) horas. La pérdida de presión será observada a través de un manómetro. No se permite la utilización de aditivos para parar escapes o durante la prueba.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la válvula, verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

Referencias:

NTE INEN 2574: Válvulas de compuerta con sello metálico para suministro de agua. Requisitos e inspección. RTE INEN 226: Válvulas para uso industrial. NTE INEN 116: Válvulas. Requisitos.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Bomba manual, mas manómetro y accesorios

Andamios metálicos

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad instalada.

Materiales mínimos:

Válvula compuerta roscada 2" BR

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240606	Extintor polvo químico seco ABC 10 lbs (PQS)	u

Descripción del rubro:

Consistirá en el suministro, e instalación de un extintor de polvo químico PQS ABC con boquilla de la capacidad especificada en planos, fabricado en lámina cold rolled calibre 18 (1.21 mm), acabado en pintura electrostática roja. Fabricado bajo normas NTC 652, NTC 1916, NTC 2885, que permita la rápida utilización en caso de emergencia.

Procedimiento

Los extintores se ubicarán según lo indicado en planos.

El extintor debe estar colocado a una altura visible y accesible. Debe colocarse siempre en una pared vertical y de ser posible siempre cerca de los puntos de evacuación.

El agente mata fuego será el polvo químico seco, el cual se encontrará presurizado en el interior del extintor y será expulsado por la acción de una presión interna.

Una vez instalados los extintores, se deberán realizar mantenimientos periódicos cada 3 meses hasta la entrega definitiva de la obra.

Los extintores deberán ser recargables

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

Referencias:

NTE INEN 1780: Protección contra incendios. Polvo químico seco para extinción de fuegos.
Requisitos.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad instalada.

Materiales mínimos

Extintor portátil PQS, 10 lbs

Abrazadera para extintor.

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Albañil (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
197187	ROTULOS estación de incendios MEDIDAS: 20cm X 30cm	u

Descripción y método:

Son todas las actividades que se requieren para la instalación de señalética interior de información en vinyl con marco de aluminio compuesto colocada con pernos decorativos a las paredes en los sitios señalados en los planos o por disposición de fiscalización.

Procedimiento:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

El material para emplearse será de primera calidad.

El diseño gráfico de las distintas señales será según los planos de detalles

Fiscalización dará la aprobación previa a la instalación de la señalética.

Fiscalización controlara que la pared se encuentra lista para recibir la señalética

La sujeción a la pared se realizará a través de tornillos estobol autoroscante como señalado en los detalles de colocación.

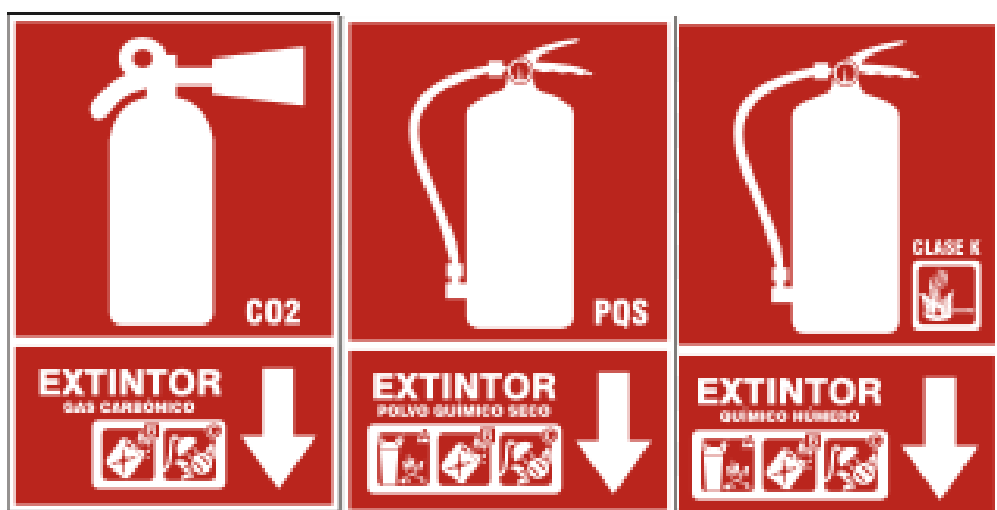
Fiscalización controlara el pegado de la señalética y que la misma se encuentre bien sujeta a la pared.

Fiscalización aprobará la ejecución parcial o total del rubro con las tolerancias y pruebas de las condiciones en las que se entrega el rubro concluido.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de este ítem, verificando el cumplimiento de las disposiciones emanadas y su correcta entrega.

El letrero cumplirá la norma INEN 439

Se colocará junto al elemento, el mismo que indicará el tipo de este, donde se pueda divisar desde cualquier ángulo. Se puede tener como referencia los siguientes gráficos.





Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor.

Medición y Forma de Pago:

La medición se la hará en unidades (u) y su pago será por unidades, en base de un conteo ejecutado en el sitio en unidad de acto entre el contratista y fiscalizador.

Materiales mínimos:

ROTULOS estación de incendios MEDIDAS: 20cm X 30cm

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Unidad:

Unidad (u)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240449	Gabinete contra incendios tipo I	u

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Descripción y método:

Se entenderá por gabinete contraincendios, al conjunto de acciones que realizará el contratista para la extinción de fuego provocado por incendios, se ubicaran según se muestra en los planos o donde indique el fiscalizador.

Procedimiento:

Se instalarán tuberías de suministro suficientes para que puedan llegar a cualquier punto de cada piso con un chorro de seis metros de largo y de clase II (100GPM), a partir de una boquilla acoplada a 15 m de manguera, conectada a la válvula de una toma contra incendios. La válvula en la que se conecta la manguera estará equipada con una válvula reductora de presión, de tipo ajustable, que limite la presión del agua que sale por la manguera; es común que tal presión deba ser menor de 50 lb/pulg² por la boquilla de una manguera de 1 1/2 pulg.

Las tomas de agua contra incendio se colocarán cerca de las escaleras y puertas de accesos, para que los bomberos tengan acceso seguro a ellas. Las mangueras se situarán en la propia toma de agua, alojadas dentro de nichos especiales. Las válvulas serán de fácil acceso y se situarán entre 1.20 a 1.60 m por arriba del nivel de cada piso. Los gabinetes, además de la manguera, contarán con hacha, extintores de 10 libras CO₂.

Referencias:

NTE INEN 731: Extintores portátiles y estacionarios contra incendios. Definiciones y clasificación.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad de gabinete con los accesorios descritos, será probado y puesto en funcionamiento, previo a los pagos.

Materiales mínimos:

Gabinete metálico 70x70x18 incluye puerta, vidrio 3 mm, y cerradura

Niple BR 1 1/2" (NPT-NST) (incendios)

Válvula angular de 1 1/2 " (incendios) UL

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Pitón chorro -neblina bronce de 1 1/2"

Rack portaManguera 1 1/2" x 30 m

Hacha de bombero, 4 lb. con Punta y cabo de madera

Llave spanner

Manguera contra incendios de 1 1/2", L=15m doble chaqueta

Extintor portátil PQS, 5 lbs

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de Obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Albañil (Estr. Oc. D2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
210807	Soporte metálico para gabinete contra incendios, anclado al piso 120x90x25cm, tubo estructural 50x25x1.5mm, ángulo 30x3mm, pintura electrostática y pernos de sujeción	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por soporte metálico para gabinete contraincendios anclado al piso, al conjunto de acciones que realizará el contratista para la colocación de una estructura para soportar los gabinetes contra incendios en lugares donde no exista pared o no sea posible el anclaje del gabinete.

Procedimiento:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

El soporte de gabinetes estará construido mediante tubos metálicos estructurales rectangulares, la estructura estará conformada por dos parantes metálicos y una base capaz de soportar el peso generado por el gabinete contra incendios, la medida del soporte deberá ser 120X90X25CM, la estructura metálica deberá estar recubierta con pintura anticorrosiva y pintura ignífuga.

La estructura de soporte deberá contener placas para posibilitar el anclaje del soporte metálico al piso mediante pernos.

Fiscalización deberá comprobar la correcta colocación del soporte de gabinetes en los lugares indicados en los planos o donde fiscalización lo disponga.



Referencias:

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Tronzadora

Soldadora eléctrica 300 a

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad de soporte de gabinete contra incendios instalada.

Materiales mínimos:

Tubo estructural rectangular 50x25x1.5mm 1.71 kg/m

Ángulo 30x3mm peso= 8.04kg

Placa de acero A36 200x200x4mm, incluye 4 perforaciones de 5/8" 1.56 kg

Soldadura 60/11x1/8"

Pernos expansores de 1/2"x3"

Perno + tuerca + 2 arandelas de 3/8" x 2" HG, grado 2

Disco de corte 14"

Disco de desbaste 7"

Broca de diamante para concreto 1/2" x 10" x 12"

Pintura electrostática de soporte de gabinete contra incendios

Mano de Obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Soldador eléctrico y/o acetileno (Estr. Oc. C1)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
242044	Limpieza, desinfección y prueba de presión de tubería de agua potable diámetro menor a 4"	m

Descripción del rubro:

Se entenderá por Limpieza desinfección y prueba de presión en tuberías de agua potable menor a 4 "a las acciones que deberá ejecutar el constructor, con el fin de realizar un mantenimiento a las tuberías existentes de agua potable.

El rubro incluye la limpieza y desinfección de tuberías y las pruebas de presión que comprobaran el correcto funcionamiento de las instalaciones existentes.

Procedimiento:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

El constructor deberá ejecutar primero la limpieza y desinfección de las tuberías siguiendo el siguiente procedimiento:

Limpieza y desinfección

La limpieza comprende las actividades que se realizan para retirar cualquier material extraño adherido al interior de la tubería existente, de manera tal que permita realizar un diagnóstico de la misma mediante inspección visual y la posterior rehabilitación. El contratista se obliga reducir al mínimo el impacto al tráfico ya sea por las mangueras de las bombas, equipos de limpieza, personal, etc.

Se debe realizar la limpieza de todo el interior de la tubería empleando ya sea equipos de hidro-lavado o herramientas de abrasión, pero siempre evitando deteriorar la tubería existente.

La actividad debe iniciar con una inspección visual del interior de la tubería para determinar la metodología a usar, luego se debe retirar el material sedimentado en el fondo de las tuberías y cámaras de inspección. Posteriormente se debe realizar la limpieza de las paredes internas de las tuberías.

Se deberá realizar la limpieza bajo los siguientes procedimientos:

Limpieza manual: dependiendo del tiempo de servicio de la tubería existente es conveniente realizar una limpieza manual para poder retirar residuos de materiales que no sea posible retirar con un equipo hidrocleaner.

Lavado de tubería: luego de la limpieza manual se realiza un lavado con un equipo hidrocleaner para retirar todos los materiales finos remanentes en la tubería, es importante resaltar que el lavado debe ejecutarse de una forma tal que la tubería quede libre de sedimentos o biopelícula, esto garantizará una exitosa aplicación de la tecnología

Prueba de presión

Antes de iniciar la prueba de presión es imprescindible expulsar todo el aire de la línea cuando se está efectuando la operación de llenado.

La existencia de aire en la línea durante la ejecución de la prueba puede originar presiones excesivas, ya que se produce una compresión por el agua. Esto puede dar lugar a fallas en la tubería y a errores en la prueba.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi o 50 psi por encima de la máxima presión de trabajo, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de dos horas para proceder a inspeccionar la red.

La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

El ingeniero Fiscalizador de la obra deberá dar constancia por escrito al Constructor de su aceptación a entera satisfacción de cada tramo de tubería que haya sido probado. En esta constancia deberán detallarse en forma pormenorizada el proceso y resultados de las pruebas efectuadas.

Los tubos, válvulas, piezas especiales y accesorios que resulten defectuosos de acuerdo con las pruebas efectuadas, serán reemplazados e instalados nuevamente por el Constructor.

Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Referencias:

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Motobomba de combustible 5 hp, (4")

Bomba manual, más manómetro y accesorios

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por metro de tubería limpiado desinfectado y realizado las pruebas de presión a satisfacción del fiscalizador.

Materiales mínimos:

Limpiador de PVC

Hipoclorito de calcio al 70%, tanque de 45 kg

Gasolina

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

RUBRO HIDROSANITARIO

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200218	Pruebas de estanqueidad diámetros hasta 300mm	m

Descripción del rubro:

Se entiende por prueba de estanqueidad, al conjunto de operaciones que debe efectuar el CONTRATISTA para poner en forma definitiva en funcionamiento los conductos que transportan las aguas servidas, según el proyecto y/o las órdenes del FISCALIZADOR. Tiene por objeto determinar la estanqueidad de la tubería de alcantarillado sanitario, su buena instalación, para permitir el flujo hacia el exterior de la tubería.

Procedimiento:

Llenar de agua toda la instalación hasta que rebose por el punto más alto de la misma. Para ello deberán haberse taponado todos los terminales de las tuberías a excepción de las zonas más elevadas o salidas hacia inodoros, lavabos, rejillas en vertical.

Medir con un flexómetro la altura desde un punto fijo en el borde de la tubería, hasta el espejo de agua en cada uno de los puntos de desagüe del circuito.

Luego de 2 horas volver a realizar la medición en los mismos puntos evaluados.

Realizar una inspección visual de los circuitos para detectar posibles fugas o inconvenientes.

Los valores inicial y final deberán ser registrados

Criterio de aceptación.

La prueba se considera satisfactoria cuando no se acusa pérdida de agua por ningún punto de la instalación y no existe variación entre las lecturas inicial y final, en un periodo de 2 horas.

La ubicación, los tramos probados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra. Revisar y mantener las tuberías instaladas, tapando provisionalmente los ductos en cada planta para evitar que caigan materiales que rompan los bajantes.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Bomba eléctrica de agua 1 Hp

Medición y Forma de Pago:

Las pruebas de estanqueidad de las tuberías para aguas servidas y sus juntas se medirán en metros lineales, con aproximación a la décima. Al efecto se determinará por separado y directamente en la obra la longitud de la tubería probada según el proyecto y/o las órdenes del FISCALIZADOR.

Materiales mínimos:

Limpiador de PVC

Bleris 0.56-0.63 kg/cm²

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200406	Limpieza y desinfección tubería desagüe hasta 300mm	m

Descripción del rubro:

Se entenderá por Limpieza y desinfección en tuberías de desagüe, menor a 300 mm a las acciones que deberá ejecutar el constructor, con el fin de realizar un mantenimiento a las tuberías existentes de aguas servidas.

Procedimiento:

El constructor deberá ejecutar primero la limpieza y desinfección de las tuberías siguiendo el siguiente procedimiento:

Limpieza y desinfección

La limpieza comprende las actividades que se realizan para retirar cualquier material extraño adherido al interior de la tubería existente, de manera tal que permita realizar un diagnóstico de la misma mediante inspección visual y la posterior rehabilitación. El contratista se obliga reducir al mínimo el impacto al tráfico ya sea por las mangueras de las bombas, equipos de limpieza, personal, etc.

Se debe realizar la limpieza de todo el interior de la tubería empleando ya sea equipos de hidro-lavado o herramientas de abrasión, pero siempre evitando deteriorar la tubería existente.

La actividad debe iniciar con una inspección visual del interior de la tubería para determinar la metodología a usar, luego se debe retirar el material sedimentado en el fondo de las tuberías y cámaras de inspección. Posteriormente se debe realizar la limpieza de las paredes internas de las tuberías.

Se deberá realizar la limpieza bajo los siguientes procedimientos:

Limpieza manual: dependiendo del tiempo de servicio de la tubería existente es conveniente realizar una limpieza manual para poder retirar residuos de materiales que no sea posible retirar con un equipo hidrocleaner.

Lavado de tubería: luego de la limpieza manual se realiza un lavado con un equipo hidrocleaner para retirar todos los materiales finos remanentes en la tubería, es importante resaltar que el lavado debe ejecutarse de una forma tal que la tubería quede libre de sedimentos o biopelícula, esto garantizará una exitosa aplicación de la tecnología

Referencias:

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Hidrolavadora a presión 3500 psi

Motobomba de combustible 5 hp, (4")

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por metro de tubería limpiado desinfectado a satisfacción del fiscalizador.

Materiales mínimos:

Agua

Hipoclorito de calcio al 70%, tanque de 45 kg

Gasolina

Mano de obra mínima calificada:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Peón (Estructura Ocupacional E2)

Inspector de Obra (Estructura Ocupacional B3)

Unidad:

Metro (m)

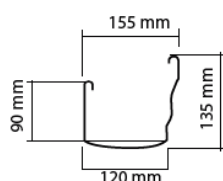
MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220120	Canal recolector de agua lluvia prefabricado de PVC, b=120mm, h=90mm, incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

Se entenderá por canal recolector de agua prefabricado de PVC, al conjunto de acciones que realice el contratista para la colocación de canalones recolectores de aguas lluvias ubicados donde indiquen lo planos o donde indique el fiscalizador.

El canalón de aguas lluvias deberá tener una capacidad máxima de recolección de 90 m² y deberán estar diseñados para la resistencia contra rayos UV y condiciones atmosféricas.

Las dimensiones del canal serán las siguientes:



Procedimiento:

Instalación de Canalones colgantes

Se realiza cuando el canal requiere ser suspendido de la cubierta directamente porque el alero sobresale mucho de la fachada, en este caso se deben utilizar los soportes colgantes metálicos. Para una correcta instalación se debe seguir el siguiente procedimiento:

Verificar la nivelación de la cubierta: Utilizando una manguera con agua marcar a la altura del nivel de agua en los extremos de la cubierta, templar la cuerda o piola en las marcas fijadas.

Marcar la pendiente: En un extremo de la cubierta medir la distancia entre la cuerda y la ondulación más baja y realizar una marca, a partir de esta marca dar la pendiente indicada en planos y marcar en el otro extremo de la cubierta.

Instalar el primer soporte: Colocar la platina del soporte pegada a la ondulación más baja de la cubierta, marcar los orificios, perforar y atornillar.

Instalar la unión de canal a bajante: Colocar otra platina del soporte en el punto que se dio la pendiente, es decir el punto más bajo e instalar la unión de canal a bajante.

Tender la cuerda: Tender la cuerda Desde el primer soporte, a la unión de canal a bajante, para alinear los soportes intermedios.

Instalar los soportes metálicos intermedios: Siguiendo la pendiente de la cuerda coloque los soportes equidistantes entre sí a intervalos no superiores a 75 cm.

Lubricar los accesorios: Aplicar lubricante de silicón a todos los sellos de caucho de los accesorios para facilitar el ensamble.

Colocar Los Canales: Si se requiere una longitud de canal mayor a los 3m utilice accesorios de “unión de canal a canal”, insertando los extremos del canal a la misma.

Acoplar las tapas: Acople la tapa interna si es accesorio y la tapa externa si es en un extremo del canal

Instalar los soportes de plástico: Colocar los soportes de plástico para mejorar la rigidez del canal, estos irán a la misma distancia de los soportes metálicos.

Instalación de canalones sobre muro

Se realiza atornillando los accesorios al muro de la fachada directamente. En este caso una vez ubicadas las bajantes y marcados los niveles como en el sistema colgante se deberá seguir los siguientes pasos:

Instalar la unión de canal a bajante: Instale la unión de canal a bajante en la pared con el borde superior a nivel de la cuerda de pendiente.

Tender la cuerda: Desde el punto inicial hasta el sitio donde se ubicó la unión canal a bajante para alinear los soportes intermedios.

Instalar los soportes: Alinear con la cuerda y ubicar los soportes equidistantes entre sí a intervalos no superiores a 75 cm. Marcar, perforar y atornillar los soportes a la pared.

unir la esquina interior o exterior: Si la instalación requiere unión de esquina, coloque soportes lo más cerca posible a dicha unión, ya que esta no se atornilla al muro.

Se deberá Verificar la correcta nivelación de los canales, según pendiente de la cubierta y de esa manera garantizar la conducción de agua de la cubierta por medio del conjunto de bajantes.

En caso de que existan adherencias de polvo u otro material extraño a los canales y bajantes de PVC, se los deberá limpiar con agua jabonosa; no utilizar limpiadores químicos de PVC, debido a que alterara el brillo exterior propio del producto dañando su estética

No se deberá cortar los elementos ya instalados ni alterar la estructura del techo o el muro de la fachada. Más aún, no se debe realizar en sitio, cambios de dirección deformando los elementos con calor; todo lo contrario, se deberán emplear siempre accesorios adecuados para la instalación del sistema.

Siempre se deben utilizar soportes plásticos aún si el sistema es de canales colgantes, para mejorar la rigidez del canal.

Referencias:

NTE INEN 1329: Tubería plástica.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Andamios metálicos

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por metro instalado.

Materiales mínimos:

Canal de PVC, b=120mm, h=90mm (tramo 3m)

Soporte metálico de canal

Soporte plástico de canal

Unión de canal

Tapa externa derecha

Tapa externa izquierda

Unión de canal a bajante

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Mano de Obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Hojalatero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

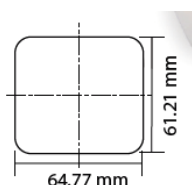
MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220270	Bajante PVC rectangular 65x61mm, incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

Se entenderá por bajantes de tubería de PVC reforzada tipo B, al conjunto de acciones que realice el contratista para acometer desde las plantas altas o cubiertas las aguas que se recolecten en los sistemas de aguas lluvias, provenientes de los canales de aguas lluvias.

El bajante deberá tener una capacidad máxima de recolección de 90 m² y deberán estar diseñados para la resistencia contra rayos UV y condiciones atmosféricas.

Las dimensiones del bajante serán las siguientes:



Procedimiento:

Para la instalación de bajantes se deberá seguir el siguiente procedimiento:

Unión con canal:

Si la unión de canal a bajante ha sido instalada sobre el muro o pared, los bajantes podrán ser conectados directamente haciendo uso de un nivel o plomada, marcar en el muro las perforaciones de los soportes de bajantes cada 150 cm de bajante.

Si los canales están a una distancia determinada del muro o pared, se instalará un codo de bajante de 45° con el respectivo soporte sobre el muro y otro desde la unión de canal a bajante conectados entre sí por un tramo.

Uniones De Bajantes: Si los bajantes son mayores a 3m (longitud estándar), se conectarán dos tramos de bajantes por medio de una unión de bajante instalada al muro mediante un soporte de bajante.

Accesorio terminal: El accesorio terminal de un bajante podrá ser un codo instalado sobre el muro con su respectivo soporte de bajante, o un adaptador de bajante a alcantarillado para ser conectado al

sistema de aguas lluvias de la residencia.

Referencias:

NTE INEN 1329: Tubería plástica.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Andamios metálicos

Bomba eléctrica de agua 1 Hp

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por metro instalado.

Materiales mínimos:

Bajante PVC, 65x61mm (tramo 3m)

Unión de bajante

Codo de bajante de 90°

Adaptador de bajante a alcantarillado

Soporte de bajante

Bleris 0.56-0.63 kg/cm²

Agua (1 m³)

Mano de Obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Albañil (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
250002	Soporte para ducto rectangular, lado hasta 100mm, platina pintada 25x3mm	u

Descripción del rubro:

Son los elementos de fijación de las tuberías, accesorios y válvulas, a la estructura de la edificación, e instaladas de forma aérea desde la viga.

Procedimiento:

El Contratista debe suministrar en sus respectivos sitios todos los soportes y demás accesorios que sea necesario incrustar, de conformidad a los planos constructivos respectivos.

ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR

- Validación de la calidad y trazabilidad de los componentes del soporte a instalar
- La alineación de los tramos a instalar debe corresponder con los planos de diseño
- La estructura debe resistir ampliamente el peso de todo el sistema de tuberías en condiciones estáticas y dinámicas
- Los componentes del sistema de soporte deben estar previamente tratados contra la corrosión

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalar el soporte rectangular, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, alineados de acuerdo con el recorrido de la red.

La ubicación apropiada de soportes colgantes o soportes fijos involucra consideraciones de la propia tubería, de la estructura a la cual se transmite la carga y de las limitaciones de espacio. Los puntos preferidos de fijación de la tubería deberán seguir las siguientes recomendaciones:

Sobre tubería propiamente y no sobre componentes tales como válvulas, accesorios o juntas de expansión

Sobre tramos rectos de tuberías en lugar de sobre codos de radios agudos, Juntas angulares o conexiones de ramales prefabricados, puesto que en estos sitios se encuentra la tubería ya sometida a esfuerzos altamente localizados, a los cuales se agregarían los efectos locales de la fijación.

Tan cerca como sea posible de concentraciones grandes de carga, tales como tramos verticales, ramales de tubería, válvulas pesadas.

Las distancias de los soportes dependen de la resistencia del material de la tubería, de las dimensiones de la tubería, del peso del fluido, de la temperatura de operación y del anclaje de la tubería.

Referencias:

RTE INEN 140: Bridas y accesorios bridados para tubería de agua potable.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Andamios metálicos

Medición y Forma de Pago:

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, fabricación, colocación e instalación de los soportes serán considerados para fines de pago en unidades colocadas, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador.

Materiales mínimos

Pletina 25x3mm peso= 3.54kg/6m

Tacos y tirafondo para diam 1/2"

Esmalte todos los colores

Thinner comercial (diluyente)

Mano de Obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (u)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200031	Punto de agua PVC roscable 1/2"	Pto

Descripción del rubro:

La construcción de una red de tuberías para agua potable tiene como objeto terminar en una o más salidas, conocidas como "Punto de agua" en los diámetros establecidos en planos, desde el cual se da servicio a un aparato sanitario o toma de agua para diferente uso; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

Procedimiento:

El proceso de instalación se iniciará por el sitio de acometida de cada ambiente, mediante una universal, instalando luego las tuberías que recorren hasta los ambientes de baños o áreas de servicio, para concluir con la ubicación de los puntos de agua en estas áreas.

Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega; el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega. Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para el roscado se utilizará la tarraja apropiada para tubería PVC con el dado y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; el roscado se realizará en una sola operación continua, sin cortar la viruta y regresando la tarraja; los filetes deberán ser precisos y limpios.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta estanca como cinta teflón (o similar) o sellaroscas para tubería PVC.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi o 50 psi por encima de la máxima presión de trabajo, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de dos horas para proceder a inspeccionar la red.

La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

La tubería y accesorios PVC de unión roscable cumplirán con las especificaciones NTE INEN 1373, ASTM D1785 y ASTM – D2241-69. El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

Referencias:

NTE INEN 2497: Tubos de PVC rígido unión por rosca, para conducción de agua potable a presión. Cédula 80. Requisitos. NTE INEN 1373: Tubería plástica. Tubos y accesorios de PVC rígido para presión. Requisitos.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Andamios metálicos

Bomba manual, más manómetro y accesorios

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por punto instalado y superado las pruebas hidráulicas.

Materiales mínimos:

Tubería de PVC ½" roscable (420psi)

Codo PP roscable ½" x 90°

Tee Reductora PP roscado H ¾" x ½"

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Punto (Pto)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200030	Punto de agua PVC roscable 1"	Pto

Descripción del rubro:

La construcción de una red de tuberías para agua potable tiene como objeto terminar en una o más salidas, conocidas como "Punto de agua" en los diámetros establecidos en planos, desde el cual se da servicio a un aparato sanitario o toma de agua para diferente uso; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

Procedimiento:

El proceso de instalación se iniciará por el sitio de acometida de cada ambiente, mediante una universal, instalando luego las tuberías que recorren hasta los ambientes de baños o áreas de servicio, para concluir con la ubicación de los puntos de agua en estas áreas.

Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega; el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega. Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para el roscado se utilizará la tarraja apropiada para tubería PVC con el dado y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; el roscado se realizará en una sola operación continua, sin cortar la viruta y regresando la tarraja; los filetes deberán ser precisos y limpios.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta estanca como cinta teflón (o similar) o sella roscas para tubería PVC.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de dos horas para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

La tubería y accesorios PVC de unión roscable cumplirán con las especificaciones NTE INEN1373, ASTM D1785 y ASTM – D2241-69. El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

Referencias:

NTE INEN 2497: Tubos de PVC rígido unión por rosca, para conducción de agua potable a presión. Cédula 80. Requisitos. NTE INEN 1373: Tubería plástica. Tubos y accesorios de PVC rígido para presión. Requisitos.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Andamios metálicos

Bomba manual, más manómetro y accesorios

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por punto instalado

Materiales mínimos:

Tubería de PVC 1" roscable (320psi)

Codo PP roscable 1" x 90°

Tee PP roscado H 1"

Reducción PVC PP roscado 1 ¼" a 1"

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estructura Ocupacional E2)

Plomero (Estructura Ocupacional D2)

Inspector de Obra (Estructura Ocupacional B3)

Unidad:

Punto (pto)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
131417	Retiro de gabinete contra incendio	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por retiro de gabinete de extinción de incendios, al conjunto de acciones que realizará el contratista para el retiro de los gabinetes que se encuentren instalados a una altura menor de 1.20m y a los que se encuentren en malas condiciones.

Previo al retiro se deberá verificar el estado de la válvula angular UL/FM de 1 ½" existente, fiscalización deberá verificar el estado de los gabinetes y válvulas angulares con el fin de determinar si es factible su reutilización.

Procedimiento:

Se deberá retirar los gabinetes existentes juntamente con fiscalización se deberá revisar el estado actual de los elementos retirados.

En el caso d que fiscalización determine la funcionalidad de los elementos retirados los mismos deberán ser entregado a la entidad requirente.

Referencias: NFPA 24: Standard for the Installation of Private Fire Service Mains and Their Appurtenances

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La medición será de acuerdo con la cantidad real retirada. Su pago será por Unidad (u).

Materiales mínimos:

Ninguno

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Unidad:

Unidad (u)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220310	Fluxómetro para inodoro BR CR 4.8 lt	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por Fluxómetro al mecanismo de descarga de agua para inodoros y urinarios

Procedimiento:

El fluxómetro debe ser suministrado completo por el Contratista, con todos los accesorios, y estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

Los accesorios complementarios de las piezas sanitarias deberán cumplir con los requisitos de calidad y acabado que concuerden con la categoría de las piezas suministradas y estarán sujetas a la aprobación previa del Ingeniero Fiscalizador.

Para instalar el fluxómetro, se debe hacer un replanteo a lápiz para centrar perfectamente el fluxómetro en su sitio; se marcan las perforaciones para los pernos de fijación, se taladran y colocan los tacos.

El fluxómetro para utilizarse será manual para inodoro, y deberá cumplir con:

Presión mínima 25 PSI.

Tornillo de regulación de caudal que ahorra agua.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Descarga presurizada que reduce el riesgo de obstrucciones.

Se puede volver a accionar inmediatamente.

Recuperación inmediata del sello de agua

Mantenimiento de la pieza, hasta la entrega - recepción de la obra.

Los accesorios complementarios de las piezas sanitarias deberán cumplir con los requisitos de calidad y acabado que concuerden con la categoría de las piezas suministradas.

Referencias:

INEN 3123: Grifería – Laves

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

El suministro e instalación del Fluxómetro para inodoro será determinada para fines de pago directamente en la obra en unidades y el pago se hará de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo correspondientes.

Materiales mínimos:

Fluxómetro, CR estándar, para inodoros institucionales de 4.8 lt BR

Sellador de tubería roscada

Polímero para sellado

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estructura Ocupacional E2)

Plomero (Estructura Ocupacional D2)

Inspector de Obra (Estructura Ocupacional B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200680	Asiento para inodoro institucional (sin tapa)	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por asiento para inodoro a la pieza de forma elongada de cierre convencional.

Procedimiento:

El asiento para inodoro debe ser suministrado completo por el Contratista, con todos los accesorios, y estarán sujetos a la aprobación del Ingeniero Fiscalizador.

Los accesorios complementarios de las piezas sanitarias deberán cumplir con los requisitos de calidad y acabado que concuerden con la categoría de las piezas suministradas y estarán sujetas a la aprobación previa del Ingeniero Fiscalizador.

El asiento para inodoro sin tapa tendrá abertura al frente, de cierre convencional y será de forma elongada.

Mantenimiento de la pieza, hasta la entrega - recepción de la obra.

Los accesorios complementarios de las piezas sanitarias deberán cumplir con los requisitos de calidad y acabado que concuerden con la categoría de las piezas suministradas.

Referencias:

IAPMO/ANSI Z124.5: Asientos plásticos para inodoros

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

El suministro e instalación del asiento para inodoro será determinada para fines de pago directamente en la obra en unidades y el pago se hará de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo correspondientes, además incluye bisagras

Materiales mínimos:

Asiento institucional básico color blanco sin tapa

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estructura Ocupacional E2)

Inspector de Obra (Estructura Ocupacional B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200100	Llave angular 1/2", con manguera flexible cubierta de malla acero inoxidable	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por llave angular 1/2" con manguera flexible al sistema de control del suministro de agua al artefacto sanitario

El constructor presentará las muestras, con el certificado del fabricante sobre el cumplimiento de las normas.

Procedimiento:

El cuerpo central de la llave angular será en alineación de cobre y zinc, incluirá un tubo de caucho de diámetro interior de 8", malla trenzada de acero inoxidable, máximo pico de presión de trabajo de 20 Bar

Una vez fija toda la pieza, se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento; la existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva inspección.

Referencias:

INEN 3123: Grifería – Llaves

Equipo mínimo:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada en obra según planos del proyecto o indicaciones de la Fiscalización, el valor será con aproximación de dos decimales. La medición del rubro se realizará en unidades

Materiales mínimos:

Conjunto de 1 llave angular BR y manguera flexible 16" CR

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estructura Ocupacional E2)

Plomero (Estructura Ocupacional D2)

Inspector de Obra (Estructura Ocupacional B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
210080	Llave temporizada para lavabo CR 1/2", 0.8 lt BR	u

Descripción del rubro:

Un sistema hidrosanitario se complementa y puede entrar en uso una vez instalada la grifería temporizada que ayudará a suministrar el agua en los lavamanos

Estas llaves tienen una excelente altura de salida de agua, aireador y enlaces de alimentación flexibles para agua fría.

El constructor presentará las muestras, con el certificado del fabricante sobre el cumplimiento de las normas.

Procedimiento:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Se instalará en el lavamanos o sobre el mesón. Conexión para instalación de ½", funcionamiento con un leve toque, deberá garantizar una presión de servicio mínima de 20PSI máxima de 125PSI.

Ajustar las partes visibles de la grifería sin utilizar herramientas dentadas,

Una vez fija toda la pieza con su grifería, se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento; la existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva inspección.

Referencias:

INEN 3123: Grifería – Llaves

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada en obra según planos del proyecto o indicaciones de la Fiscalización, el valor será con aproximación de dos decimales. La medición del rubro se realizará en unidades

Materiales mínimos:

Llave temporizada para lavabo 1/2", 0.8 lt BR, 115mm CR

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estructura Ocupacional E2)

Plomero (Estructura Ocupacional D2)

Inspector de Obra (Estructura Ocupacional B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220053	Tubería de PVC tipo "B" 75mm, incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

Consiste en la provisión e instalación del rubro correspondiente al Tubería de PVC tipo "B" 75mm, incluye accesorios

Los elementos constituyentes de las instalaciones de desagüe interior lo constituyen el conjunto de tuberías y accesorios destinados a desalojar el líquido efluente de los aparatos o evacuación de aguas lluvias.

Las tuberías de cloruro de polivinilo (PVC) rígido serán del tipo tubería sanitaria reforzada. Cumplirá las NTE INEN 1374 para cloruro de polivinilo (B).

El ensayo de presión hidrostática interior se realizará según la NTE INEN 503 a una presión de 0,5 MPa por un tiempo de 90 s, luego de lo cual no debe existir falla en la probeta. El ensayo de impacto debe ser el especificado en la NTE INEN 504.

Los accesorios de PVC cumplirán las mismas normas señaladas anteriormente.

Procedimiento:

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se cumplirá las siguientes observaciones: Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los colectores de aguas lluvias, Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles; revisar si las tuberías cruzarán elementos estructurales para prever su paso.

La instalación de tuberías horizontales en cada planta debe considerar el replanteo previo, a fin de ubicar exactamente la tubería de acuerdo con lo indicado en planos. Esta tubería se instalará con una pendiente mínima del 1%.

Las uniones entre tuberías y accesorios deberán estar totalmente limpias antes de realizarlas. Se utilizarán limpiadores, pegamentos o sellantes líquidos garantizados para evitar fugas. Los empalmes entre tuberías de igual o diferente diámetro, se harán con accesorios que formen un ángulo de 45 grados en sentido del flujo.

El sistema deberá ser sometido a pruebas por partes y global; Antes de proceder a las fundiciones de hormigón o sellar las tuberías en mamposterías, serán sometidas a una

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

prueba de estanquidad, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de la tubería instalada, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo

Referencias:

NTE INEN 1329: Tubería plástica

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Bomba eléctrica de agua 1 Hp

Medición y Forma de Pago:

El suministro e instalación de tubería PVC Tipo B se medirá por el número de metros, con aproximación al metro completo de cada diámetro.

Se pagará por el suministro e instalación de tubería PVC Tipo B, efectivamente suministrados e instalados de acuerdo con los planos, las especificaciones y la aprobación de la fiscalización.

Materiales mínimos:

Tubo PVC 75 mm x 3 m desagüe

Codo desagüe PVC INY 75mm x 45° EC

Yee PVC desagüe EC 75 mm

Soldadura líquida de tubería PVC

Limpiador de PVC

Bleris 0.56-0.63 kg/cm²

Agua

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220012	Bajante de tubería PVC tipo "B" d=75mm, incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

Se entenderá por bajantes de tubería de PVC reforzada tipo B, al conjunto de acciones que realice el contratista para la provisión e instalación de tuberías de PVC D=75mm desde las plantas altas o cubiertas para la recolección y descarga en los sistemas de aguas lluvias o aguas servidas.

La tubería y accesorios deben cumplir con las normas INEN 1374, ASTM D 2665-68 y CS 272-75, para tubería y accesorios sanitarios. El material básico será cloruro de polivinilo rígido tipo II, grado I de acuerdo con lo indicado en la norma ASTM D-1784. La mínima resistencia al impacto, de la tubería, será de 5.5 Kg*m. y de los accesorios 2.07 Kg*m. a 23 °C. La unión entre tuberías y accesorios se realizará con la pega recomendada por el fabricante de la tubería y no permitirá escapes cuando se le someta a una presión interna de 344.75 KPa

Procedimiento:

Revisión general de planos de instalaciones y detalles, con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los bajantes sanitarios.

Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, o elementos estructurales.

Estas tuberías se instalarán preferentemente dentro de ductos apropiados para instalaciones, registrables y de dimensiones que permitan trabajos de mantenimiento o reparación.

Los tramos entre pisos se medirán, colocando los accesorios en el sitio de empalme con las descargas horizontales de los servicios de cada planta, para cortarlos en su exacta dimensión, conservando una alineación aplomada del bajante.

Para la conexión se empleará soldadura de PVC garantizada y un solvente limpiador. Instalado el bajante se colocarán los anclajes metálicos que sean necesarios para garantizar su estabilidad.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Antes de proceder a cerrar los ductos o ejecutar las mamposterías, las tuberías serán sometidas a una prueba de presión, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba. La ubicación, los tramos probados, sus novedades y resultados se anotarán en el libro de obra. Revisar y mantener las tuberías instaladas, tapando provisionalmente los ductos en cada planta para evitar que caigan materiales que rompan los bajantes.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

Referencias:

NTE INEN 1329: Tubería plástica.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Andamios metálicos

Bomba eléctrica de agua 1 Hp

Medición y Forma de Pago:

Sera cuantificado por (metro) de acuerdo con lo indicado en los volúmenes.

Materiales mínimos:

Tubo PVC 75 mm x 3 m desagüe

Tee PVC desagüe EC 75 mm

Abrazadera para bajante

Soldadura líquida de tubería PVC

Limpiador de PVC

Bleris 0.56-0.63 kg/cm²

Agua

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
250009	Soporte de tubería tipo pera 2 1/2" a 6", platina pintada	u

Descripción del rubro:

Son los elementos de fijación de las tuberías, accesorios y válvulas, de la red distribución, a la estructura de la edificación, e instaladas de forma aérea entre la estructura propiamente de la edificación y el tumbado falso.

Procedimiento

El Contratista debe suministrar en sus respectivos sitios todos los soportes y demás accesorios que sea necesario incrustar, de conformidad a los planos constructivos respectivos.

ACTIVIDADES PREVIAS POR CONSIDERAR

Validación de la calidad y trazabilidad de los componentes del soporte a instalar

La alineación de los tramos a instalar debe corresponder con los planos de diseño

La estructura debe resistir ampliamente el peso de todo el sistema de tuberías en condiciones estáticas y dinámicas

Los componentes del sistema de soporte deben estar previamente tratados contra la corrosión

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

Instalar el soporte tipo pera, directamente en elementos estructurales como vigas, viguetas y placas de concreto, alineados de acuerdo con el recorrido de la red.

La ubicación apropiada de soportes colgantes o soportes fijos involucra consideraciones de la propia tubería, de la estructura a la cual se transmite la carga y de las limitaciones de espacio. Los puntos preferidos de fijación de la tubería deberán seguir las siguientes recomendaciones:

Sobre tubería propiamente y no sobre componentes tales como válvulas, accesorios o juntas de expansión

Sobre tramos rectos de tuberías en lugar de sobre codos de radios agudos, Juntas angulares o conexiones de ramales prefabricados, puesto que en estos sitios se encuentra la tubería ya sometida a esfuerzos altamente localizados, a los cuales se agregarían los efectos locales de la fijación.

Tan cerca como sea posible de concentraciones grandes de carga, tales como tramos verticales, ramales de tubería, válvulas pesadas.

Las distancias de los soportes dependen de la resistencia del material de la tubería, de las dimensiones de la tubería, del peso del fluido, de la temperatura de operación y del anclaje de la tubería.

Referencias:

RTE INEN 140: Bridas y accesorios bridados para tubería de agua potable.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Andamios metálicos

Medición y Forma de Pago:

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, fabricación, colocación e instalación de los soportes para las tuberías serán considerados para fines de pago en unidades colocadas, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador.

Materiales mínimos

Platina 25x3mm peso= 3.54kg

Pernos expansores de 1/4"x3"

Esmalte varios colores

Thinner comercial laca

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Unidad:

Unidad (u)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220144	Rejilla redonda tradicional T-125X75mm AL	u

Descripción del rubro:

Se entenderá instalación de rejilla redonda tradicional T-125X75mm AL, al conjunto de acciones que realizará el contratista para la colocación de las rejillas planas tradicionales de aluminio sobre cada uno de los desagües sifón.

La rejilla por colocarse deberá ser fabricada totalmente en aluminio, deberá tener cabeza de rejilla redonda para instalar en tubería PVC con diseño de agujeros tradicional, La superficie del producto deberá estar libre de defectos y rayaduras, Los tornillos de ajuste deberán ser fabricados en acero sincro matizado, para garantizar su adecuada durabilidad.

Procedimiento:

Previo a la instalación de la rejilla se deberá limpiar la zona de trabajo

Para la colocación de la rejilla se deberá seguir el siguiente procedimiento:

Limpiar el desagüe para asegurarse que este quede libre y en buen funcionamiento.

Colocar sobre el tubo la rejilla para tomar el diámetro que esta ocupara.

En caso de que la rejilla pueda estar quedando sobre el revestimiento es necesario romper un poco para que esta entre y quede sobre el nivel del piso existente. Limpiar el extremo tubo de desagüe y sosco de la rejilla.

Colocar sobre el sosco y parte inferior de la rejilla el cemento blanco.

Colocar la rejilla sobre el tubo de desagüe dándole un golpe suave para que esta pegue.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de las unidades instaladas, verificando el cumplimiento de esta especificación

Referencias:

ASME A112.18.1-2005

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La unidad de medida de pago será por unidad de rejilla de piso instalada, incluyendo materiales, recibidos a satisfacción por fiscalización. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

Materiales mínimos:

Rejilla redonda tradicional T-125X75mm AL

Cemento Tipo GU

Arena Homogenizada (0-5mm)

Agua

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Albañil (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (u)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
210816	Sifón para lavamanos de plástico con acople incluido 1 1/4"	u

Descripción del rubro:

Se entenderá instalación de sifón para lavamanos, al conjunto de acciones que realizará el contratista para la colocación del sifón en cada uno de los lavamanos.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Fabricado en ABS de alta resistencia.

Procedimiento:

Previo a la instalación del sifón se deberá limpiar la zona de trabajo

La pieza referida se acoplará a cualquier modelo de lavabo, incluirá un sistema de rejilla para el paso permanente del agua,

Ajustar manualmente la tapa del desagüe al alargue del desagüe.

Instalar el desagüe al lavabo ajustando la contratuerca con una llave para tubo, hasta ajustar los empaques.

Para instalar el sifón, pegar el acople reductor universal al recolector de aguas servidas.

Con el desagüe y el acople armados ajuste manualmente las tuercas, para realizar un perfecto sellado.

Referencias:

INEN 3123: Grifería – Llaves

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La unidad de medida de pago será por unidad de rejilla de piso instalada, incluyendo materiales, recibidos a satisfacción por fiscalización. El pago se hará por precios unitarios ya establecidos en el contrato que incluyen herramienta, materiales, mano de obra, equipos y transporte necesario para su ejecución.

Materiales mínimos:

Sifón de resina plástica con acople incluido 1 1/4"

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (u)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
210060	Ducha eléctrica 110V 5500 watos, incluye accesorios PVC con derivación teléfono y llave de campanola CR	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por ducha eléctrica 110V, a la provisión y montaje que deba hacer el Constructor de la referida pieza sanitaria contemplado en el proyecto.

El objeto de la Ducha eléctrica es regular el paso de agua desde la acometida hidráulica hacia la ducha y/o bañera, mediante un selector de temperatura que permite el cambio de agua fría a caliente o de agua fría hacia tibia, el rubro incluye la instalación de griferías.

La grifería estar conformada por una llave tipo campanola, Cuerpo central de la campanola fabricado en bronce. - Manija fabricada en ABS cromado , el acabado de la grifería deberá tener acabado cromado

El Voltaje de servicio de la ducha será de: 110V, la ducha deberá tener control de temperaturas, su rango de trabajo deberá estar entre 1700 W - 55000 W, su Presión de trabajo Mínima será de 1,42 PSI y máxima 56,89 PSI.

Procedimiento:

Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante.

El abastecimiento de agua para el equipo será a través de tuberías y accesorios de ½" de diámetro.

No se admitirá el ingreso de materiales sueltos, sin ubicación de su procedencia. Todos los materiales serán nuevos.

Revisar el catálogo del fabricante para comprobar que se encuentren correctamente en su sitio el punto de agua y el desagüe.

Disponer de una bodega con las debidas seguridades para almacenar estas piezas a cargo de una persona que mantenga un kárdex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades, calidades y condiciones de los materiales a emplear.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en los ambientes de baños o áreas de servicio, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados. Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega, el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega.

Al momento de instalar una ducha eléctrica, es necesario tomar en consideración las siguientes precauciones:

Verificar el voltaje utilizado.

Utilizar cable eléctrico adecuado para la instalación.

Colocar un breaker adecuado, en la línea de la ducha

La distancia entre el breaker y la ducha no debe ser mayor a 10 metros, mientras más cerca mejor.

Verificar que la presión de agua sea igual a la recomendada por el fabricante

La ducha debe ser colocada preferiblemente a una altura de 2 metros.

INSTALACIÓN HIDRÁULICA:

Antes de la instalación, se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.

Limpiar la rosca de la tubería

Colocar sellante en la rosca del neplo de la ducha.

Al encajar la ducha en el tubo tener cuidado de no exceder la fuerza y nunca utilizar herramientas para fijar la ducha.

Después de instalada la ducha y con la red eléctrica desconectada, abrir la llave y deje correr el agua por algunos instantes garantizando una salida de agua uniforme, evitando así una posible quemadura de la resistencia de la ducha.

Verificar si existen fugas entre conexiones.

INSTALACION ELECTRICA

Proporcionar un circuito eléctrico independiente, equipado con un disyuntor/breaker con capacidad adecuada, cuyos cables eléctricos deben ser conectados directamente a la ducha.

Antes de iniciar la instalación de la ducha, desconectar el breaker del cuadro de distribución de energía eléctrica del circuito en el cual será instalada la ducha.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Verificar si el circuito eléctrico cumple con las instrucciones indicadas y confirmar que la red eléctrica este desconectada.

Para conectar la ducha a la red eléctrica, utilice conectores (correspondientes al número de cable utilizado) para evitar futuros daños provocados por calentamiento de los empalmes.

Para la conexión eléctrica de la ducha, no es necesario obedecer un orden de los colores de cables (fase y neutro). El cable de tierra debe conectarse al cable verde/amarillo.

Conectar nuevamente a la red eléctrica después de certificar la correcta instalación hidráulica y eléctrica de la ducha.

Referencias:

Norma Brasileira NBR 12483.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor.

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad instalada.

Materiales mínimos:

Ducha eléctrica 110V, 5500 watios

Tubería de PVC 1/2" roscable (420psi)

Llave campanola para ducha cuerpo BR, manija ABS

Codo 90° PVC roscable 1/2"

Tee reductora PVC roscable 3/4" x 1/2"

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Ducha manual y soporte de resinas plásticas CR

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240266	Válvula de compuerta roscada d=1/2" BR	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por válvula compuerta roscada, el conjunto de operaciones que deberá realizar el Constructor para colocar según el proyecto, las válvulas y accesorios que forman parte de los diferentes elementos que constituyen la obra.

Las válvulas y llaves serán de cuerpo de bronce, diseñadas para una presión de trabajo de 0.86 MPa. (125 psi), fabricadas conforme a la Norma ASTM B584. Las válvulas de compuerta serán de vástago ascendente (para manipulación con volante), cuña sólida y deben instalarse, en lo posible, en posición vertical, con el vástago en la parte superior, nunca en la inferior.

Procedimiento:

El Constructor proporcionará las válvulas, piezas especiales y accesorios para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas y accesorios.

Las uniones, válvulas, tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Constructor.

Antes de su instalación las uniones, válvulas y accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Su ubicación constará claramente en los “Planos de ejecución” (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de agua, con todos los detalles para ubicación posterior.

La red hidráulica debe ser probada hidrostáticamente a una presión mínima de 100 psi, o 50 psi por encima de la máxima presión de trabajo por un periodo de dos (2) horas. La pérdida de presión será observada a través de un manómetro. No se permite la utilización de aditivos para parar escapes o durante la prueba.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la válvula, verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

Referencias:

NTE INEN 2574: Válvulas de compuerta con sello metálico para suministro de agua. Requisitos e inspección. RTE INEN 226: Válvulas para uso industrial. NTE INEN 116: Válvulas. Requisitos.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Bomba manual, mas manómetro y accesorios

Andamios metálicos

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad instalada.

Materiales mínimos:

Válvula compuerta roscada ½” BR

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200681	Inodoro dos piezas para uso infantil color blanco (con botón doble descarga 3.5/4.8 lt, incluye asiento y tapa	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por Inodoro redondo de dos piezas de uso infantil de tanque bajo, a la provisión y montaje que deba hacer el Constructor de la referida pieza sanitaria contemplado en el proyecto, los aparatos sanitarios estarán destinados para el uso de los niños en los bloques de educación infantil, la pieza sanitaria deberá ser de alta eficiencia y ahorro de agua.

Procedimiento:

El objetivo será la instalación de los inodoros de tanque bajo de una sola pieza, debajo consumo de agua, de alto tráfico y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto y las indicaciones del Fiscalizador.

Se debe identificar exactamente cada uno de los artefactos sanitarios y otros servicios requeridos; los inodoros cumplirán con las especificaciones de la norma NTE INEN1571: Artefactos sanitarios.

Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante.

No se admitirá el ingreso de materiales sueltos, sin ubicación de su procedencia. Todos los materiales serán nuevos.

Revisar el catálogo del fabricante para comprobar que se encuentren correctamente en su sitio el punto de agua y el desagüe.

Disponer de una bodega con las debidas seguridades para almacenar estas piezas a cargo de una persona que mantenga un kárdex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades, calidades y condiciones de los materiales a emplear.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en los ambientes de baños o áreas de servicio, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados. Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega, el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega.

En los inodoros con tanque para niños se deja una cámara de aire de una longitud no menor a 0,30 cm para así garantizar la correcta funcionalidad del elemento sanitario, con el fin de evitar supresiones generadas por efecto del golpe de ariete.

Para la conexión de agua a los artefactos sanitarios se empleará un sellante para tubería PVC que asegure correctamente su conexión; así como los empaques propios del fabricante.

Se cuidará que, al momento de instalar cada artefacto, el desagüe correspondiente esté limpio en su interior y vierta el agua perfectamente.

Para instalar el inodoro, se debe hacer un replanteo a lápiz en el piso para centrar perfectamente el inodoro en su sitio; se marcan las perforaciones para los pernos de fijación, se taladran y colocan los tacos.

Para un acople correcto de la taza del inodoro a la tubería de desagüe, se utilizará un empaque de cera que sea justa a la abertura inferior de la taza y se asienta a presión sobre la boca del desagüe en el piso, logrando la posición nivelada del artefacto; se aprietan los pernos de fijación.

Al tanque del inodoro se le ajusta la válvula de entrada de agua que estará colocada a una altura de 10cm y 15cm a la izquierda del eje, con los respectivos empaques, y luego el tanque se asegura sobre la taza ya colocada; se conectará la llave y la tubería de abasto.

Una vez fijo todo el artefacto se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento y regulación de la altura del agua en el tanque; las existencias de fugas serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva inspección.

Los ajustes de las partes cromadas u otras de la grifería se realizarán con cuidado y preferentemente a mano, con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.

Verificar que los ambientes donde se instalarán estas piezas tengan las seguridades del caso para evitar pérdidas.

Los artefactos sanitarios ya aprobados se mantendrán preferentemente con agua a la presión disponible en el sitio, para detectar fácilmente cualquier desperfecto que se produzca hasta la terminación de la obra.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo del inodoro instalado, verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

Equipo mínimo:

Herramienta menor.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Medición y Forma de Pago:

La medición será de acuerdo con la cantidad real instalada en obra. Su pago será por Unidad (u).

Materiales mínimos:

Inodoro dos piezas de porcelana blanca (incluye asiento universal)

Limpiador de PVC

Sellador de tubería roscada

Polímero para sellado

Silicón transparente 300ml

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidades (u).

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

210039	Inodoro elongado BL, botón superior de descarga CR 6 lt, asiento universal	u
--------	--	---

Descripción del rubro:

Se entenderá por Inodoro elongado de tanque bajo, a la provisión y montaje que deba hacer el Constructor de la referida pieza sanitaria contemplado en el proyecto, que debe ser de alta eficiencia y ahorro de agua.

Procedimiento:

El objetivo será la instalación de los inodoros de tanque bajo de una sola pieza, de bajo consumo de agua, de alto tráfico y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto y las indicaciones del Fiscalizador.

Se debe identificar exactamente cada uno de los artefactos sanitarios y otros servicios requeridos; los inodoros cumplirán con las especificaciones de la norma NTE INEN1571: Artefactos sanitarios.

Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante.

No se admitirá el ingreso de materiales sueltos, sin ubicación de su procedencia. Todos los materiales serán nuevos.

Revisar el catálogo del fabricante para comprobar que se encuentren correctamente en su sitio el punto de agua y el desagüe.

Disponer de una bodega con las debidas seguridades para almacenar estas piezas a cargo de una persona que mantenga un kárdex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades, calidades y condiciones de los materiales a emplear.

Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en los ambientes de baños o áreas de servicio, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados. Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega, el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega.

Antes de la instalación, se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.

En los inodoros con tanque se deja una cámara de aire de una longitud no menor a 0,30 m para así garantizar la correcta funcionalidad del elemento sanitario, con el fin de evitar supresiones generadas por efecto del golpe de ariete.

Para la conexión de agua a los artefactos sanitarios se empleará un sellante para tubería PVC que asegure correctamente su conexión como polímero para sellado o compuesto para unir PVC; así como los empaques propios del fabricante.

Se cuidará que, al momento de instalar cada artefacto, el desagüe correspondiente esté limpio en su interior y vierta el agua perfectamente.

Para instalar el inodoro, se debe hacer un replanteo a lápiz en el piso para centrar perfectamente el inodoro en su sitio; se marcan las perforaciones para los pernos de fijación, se taladran y colocan los tacos.

Para un acople correcto de la taza del inodoro a la tubería de desagüe, se utilizará un empaque de cera que sea justa a la abertura inferior de la taza y se asienta a presión sobre la boca del desagüe en el piso, logrando la posición nivelada del artefacto; se aprietan los pernos de fijación.

Al tanque del inodoro se le ajusta la válvula de entrada de agua que estará colocada a una altura de 10cm y 15cm a la izquierda del eje, con los respectivos empaques, y luego el tanque se asegura sobre la taza ya colocada; se conectará la llave y la tubería de abasto.

Los ajustes de las partes cromadas u otras de la grifería se realizarán con cuidado y preferentemente a mano, con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.

Verificar que los ambientes donde se instalarán estas piezas tengan las seguridades del caso para evitar pérdidas.

Los artefactos sanitarios ya aprobados se mantendrán preferentemente con agua a la presión disponible en el sitio, para detectar fácilmente cualquier desperfecto que se produzca hasta la terminación de la obra.

Una vez fijo todo el artefacto se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento y regulación de la altura del agua en el tanque; las existencias de fugas serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva inspección.

Mantenimiento de la pieza, hasta la entrega - recepción de la obra.

La pieza sanitaria debe ser suministrada completa por el Contratista con todos los accesorios.

Los accesorios complementarios de las piezas sanitarias deberán cumplir con los requisitos de calidad y acabado que concuerden con la categoría de las piezas suministradas.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la pieza sanitaria y accesorios instalados verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

Referencia:

INEN 1570: Artefactos sanitarios. Ensayos; determinando pruebas de: absorción, cuarteado, alabeo, pruebas de eliminación y descarga de desechos y consumo de cantidad de agua.

NTE INEN 1571:2011 Artefactos sanitarios.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción definitiva o a partir de la entrega del proyecto para su ocupación.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

El suministro e instalación será determinada para fines de pago directamente en la obra en unidades, y el pago se hará de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo correspondientes.

Materiales mínimos:

Inodoro elongado BL, 6 lt, 71x43x72.5cm, asiento universal, botón superior CR, pernos de anclaje

Conjunto de 1 llave angular BR y manguera flexible 12" CR para inodoro

Limpiador de PVC

Sellador de tubería roscada

Polímero para sellado

Silicón transparente 300ml

Anillo de cera para inodoro

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (u).

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
210011	Fregadero de acero inoxidable 1 pozo sin escurridor, 56x45x20cm, e=0.8mm, mezcladora 8" cuerpo y manijas ABS, pico BR CR	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por Fregadero de acero inoxidable AISI 304 mate de un pozo sin escurridor, a la provisión y montaje que deba hacer el Constructor de la referida pieza sanitaria contemplado en el proyecto.

El rubro incluye la instalación de la grifería sencilla con cuerpo, pico y manija de resinas plásticas cromadas.

Procedimiento:

El objetivo será la instalación del fregadero de acero inoxidable 1 pozo sin escurridor, de bajo consumo de agua, de alto tráfico y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto y las indicaciones del Fiscalizador

El Fregadero deberá ser de acero inoxidable AISI 304 de un pozo sin escurridor debe ser suministrado completo por el Contratista, Las dimensiones serán 56 x 45 X 20 cm o similar y un espesor de 0.6mm, el rubro incluye desagüe de canastilla rebosadero, sifón y grifería de pico y manijas de bronce.

Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante.

No se admitirá el ingreso de materiales sueltos, sin ubicación de su procedencia. Todos los materiales serán nuevos.

Revisar el catálogo del fabricante para comprobar que se encuentren correctamente en su sitio el punto de agua y el desagüe.

Disponer de una bodega con las debidas seguridades para almacenar estas piezas a cargo de una persona que mantenga un kárdex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades, calidades y condiciones de los materiales a emplear.

Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en las áreas de servicio, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados. Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega, el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega.

Antes de la instalación, se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.

Para iniciar con la instalación del fregadero, se realizará un replanteo a lápiz en el mueble (mesón en el que se le empotrará), se marca el corte del tablero, y será cortado con la herramienta adecuada especializada para conseguir un corte sin fallas.

Al fregadero se le ajusta con los respectivos empaques, luego se asegura el artefacto con un sello de silicona; es posible entonces conectar las llaves angulares y tuberías, así como el sifón al desagüe.

Se cuidará que, al momento de instalar cada fregadero, el desagüe correspondiente esté limpio en su interior y escurra el agua perfectamente.

Verificar que los ambientes donde se instalarán estas piezas tengan las seguridades del caso para evitar pérdidas.

Colocar el anillo de caucho en la base del monomando

Ajustar las mangueras flexibles y el perno de sujeción al monomando

Asegurar la grifería al fregadero o mesón de cocina ajustando la tuerca al perno de sujeción del monomando, Conectar el otro extremo de las mangueras flexibles a las llaves angulares en las acometidas de agua fría y caliente.

La instalación dependerá de las instrucciones del fabricante

Los ajustes de las partes cromadas, doradas u otras de la grifería se realizarán con cuidado y preferentemente a mano, con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.

Una vez fijo todo el fregadero con su grifería, se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento; la existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva inspección.

Mantenimiento de la pieza, hasta la entrega - recepción de la obra.

La pieza sanitaria debe ser suministrada completa por el Contratista con todos los accesorios.

Los accesorios complementarios de las piezas sanitarias deberán cumplir con los requisitos de calidad y acabado que concuerden con la categoría de las piezas suministradas.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la pieza sanitaria y accesorios instalados verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

Referencias:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

INEN 1570: Artefactos sanitarios. Ensayos; INEN 1571: Artefactos sanitarios. Requisitos. Especificaciones de calidad de los materiales.

INEN 1571: Artefactos sanitarios. Requisitos.

INEN 967: Grifería. Llaves. Métodos de ensayo;

NTE INEN 968: Grifería llaves requisitos.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción definitiva o a partir de la entrega del proyecto para su ocupación.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

El suministro e instalación será determinada para fines de pago directamente en la obra en unidades, y el pago se hará de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo correspondientes.

Materiales mínimos:

Fregadero acero inoxidable 304 1 pozo sin escurridor 560x450x195mm, e=0.8mm, incluye desagüe de canastilla, rebosadero y sifón

Juego llaves mezcladora para cocina 8", cuerpo y manijas ABS, pico 338mm BR CR

Conjunto de 1 llave angular BR y manguera flexible 16" CR

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Silicón transparente

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240443	Extintor portátil CO2 10 lbs	u

Descripción del rubro:

Consistirá en el suministro, e instalación de un extintor de bióxido de carbono de 10 libras con boquilla, fabricado en lámina cold rolled calibre 18 (1.21 mm), acabado en pintura electrostática roja. Fabricado bajo normas NTC 652, NTC 1916, NTC 2885, que permita la rápida utilización en caso de emergencia.

Procedimiento

Los extintores se ubicarán según lo indicado en planos.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de la ejecución total del trabajo.

Ejecución y entrega de los “planos de ejecución” (As Built), planos en los que se determine la ubicación de cada uno de los extintores.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

Referencias:

NTE INEN 0801: Extintores portátiles. Requisitos generales.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción definitiva o a partir de la entrega del proyecto para su ocupación.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad de extintor.

Materiales mínimos

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Extintor portátil CO2, 10 lbs

Abrazadera para extintor

Mano de Obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
210079	Ducha doble mando con tirador, palanca lavaojos sin recogedor en acero inoxidable	u

Descripción del rubro:

Provisión de los materiales necesarios para la instalación de ducha lavaojos de emergencia, de acero inoxidable en los laboratorios de Química, según las indicaciones del fiscalizador.

El cabezal del lavaojos debe estar provisto de un accesorio que control del flujo de agua hacia ambos ojos en forma simultánea a una velocidad tal que no produzca daños al usuario. Debe estar protegido de contaminantes con tapas con tal que su retiro no requiera la intervención del usuario.

La unidad debe estar diseñada para entregar espacio suficiente para que ambos ojos permanezcan abiertos con la ayuda de las manos del usuario mientras el agua fluye hacia los ojos.

La válvula de control debe permitir el flujo de agua permanentemente sin necesidad de ser operada por el usuario, debe permanecer activada hasta que otra persona la cierre.

Estos equipos de emergencia serán de marcas reconocidas y que cumplen los requerimientos vigentes y que traen instrucciones de mantenimiento e instalación.

Procedimiento:

Se cuidará que, al momento de instalar cada artefacto, el desagüe correspondiente esté limpio en su interior y vierta el agua perfectamente.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Una vez fijo todo el artefacto se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento; las existencias de fugas serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva inspección.

Referencias:

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción definitiva o a partir de la entrega del proyecto para su ocupación.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

El suministro e instalación de ducha lavajeros será determinada para fines de pago directamente en la obra en unidades, y el pago se hará de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo correspondientes

Materiales mínimos:

Ducha doble mando con tirador en acero inoxidable con palanca lavajeros

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200376	Remate de ventilación con rejilla PVC 2"	Pto

Descripción del rubro:

Consistirá en el suministro de materiales, accesorios, herramientas, equipos y mano de obra

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

requeridos para la elaboración del rubro de remate de ventilación.

Procedimiento:

El contratista deberá proveer toda la mano de obra, materiales, maquinaria, equipo y herramienta necesaria para la realización de estos rubros.

Se debe seguir el siguiente procedimiento:

Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los artefactos sanitarios y otros servicios requeridos. Ratificar o definir según el caso, el tipo de artefacto, marca y modelo a instalarse; revisar el catálogo del fabricante para ubicar correctamente en su sitio el punto de ventilación. Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, o elementos estructurales.

Las uniones entre tuberías y accesorios deberán estar totalmente limpias antes de realizarlas. Se utilizarán limpiadores, pegamentos o sellantes líquidos. Los empalmes entre tuberías de igual o diferente diámetro, se harán con accesorios que formen un ángulo de 90 grados.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, la cuantificación de este rubro será por punto instalado.

Materiales mínimos:

Tubo PVC 50 mm x 3 m ventilación tipo A

Rejilla desagüe PVC iny. 50mm

Codo desagüe PVC INY 50mm x 90° EC

Tee PVC desagüe INY CC 50 mm

Soldadura líquida de tubería PVC

Limpiador de PVC

Mano de Obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Punto (Pto)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
210074	Fregadero de acero inoxidable 1 pozo con escurridor, 80x48x16cm e=0.6mm, grifería sencilla con cuerpo, pico y manija de resinas plásticas CR	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por Fregadero de acero inoxidable AISI 304 mate de un pozo con escurridor, a la provisión y montaje que deba hacer el Constructor de la referida pieza sanitaria contemplado en el proyecto.

El rubro incluye la instalación de la grifería sencilla con cuerpo, pico y manija de resinas plásticas cromadas.

Procedimiento:

El objetivo será la instalación del fregadero de acero inoxidable 1 pozo con escurridor, de bajo consumo de agua, de alto tráfico y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto y las indicaciones del Fiscalizador

El Fregadero deberá ser de acero inoxidable AISI 304 de un pozo con escurridor debe ser suministrado completo por el Contratista, Las dimensiones serán 80 x 48 X 16 cm o similar y un espesor de 0.6mm, el rubro incluye desagüe de canastilla rebosadero, sifón y grifería.

Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante.

No se admitirá el ingreso de materiales sueltos, sin ubicación de su procedencia. Todos los materiales serán nuevos.

Revisar el catálogo del fabricante para comprobar que se encuentren correctamente en su sitio el punto de agua y el desagüe.

Disponer de una bodega con las debidas seguridades para almacenar estas piezas a cargo de una persona que mantenga un kárdex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades, calidades y condiciones de los materiales a emplear.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en las áreas de servicio, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados. Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega, el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega.

Antes de la instalación, se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.

Para iniciar con la instalación del fregadero, se realizará un replanteo a lápiz en el mueble (mesón en el que se le empotrará), se marca el corte del tablero, y será cortado con la herramienta adecuada especializada para conseguir un corte sin fallas.

Al fregadero se le ajusta con los respectivos empaques, luego se asegura el artefacto con un sello de silicona; es posible entonces conectar las llaves angulares y tuberías, así como el sifón al desagüe.

Se cuidará que, al momento de instalar cada fregadero, el desagüe correspondiente esté limpio en su interior y escurra el agua perfectamente.

Verificar que los ambientes donde se instalarán estas piezas tengan las seguridades del caso para evitar pérdidas.

Colocar el anillo de caucho en la base del monomando

Ajustar las mangueras flexibles y el perno de sujeción al monomando

Asegurar la grifería al fregadero o mesón de cocina ajustando la tuerca al perno de sujeción del monomando, Conectar el otro extremo de las mangueras flexibles a las llaves angulares en las acometidas de agua fría y caliente.

La instalación dependerá de las instrucciones del fabricante

Los ajustes de las partes cromadas, doradas u otras de la grifería se realizarán con cuidado y preferentemente a mano, con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.

Una vez fijo todo el fregadero con su grifería, se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento; la existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva inspección.

Mantenimiento de la pieza, hasta la entrega - recepción de la obra.

La pieza sanitaria debe ser suministrada completa por el Contratista con todos los accesorios.

Los accesorios complementarios de las piezas sanitarias deberán cumplir con los requisitos de calidad y acabado que concuerden con la categoría de las piezas suministradas.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la pieza sanitaria y accesorios instalados verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

Referencias:

INEN 1570: Artefactos sanitarios. Ensayos; INEN 1571: Artefactos sanitarios. Requisitos. Especificaciones de calidad de los materiales.

INEN 1571: Artefactos sanitarios. Requisitos.

INEN 967: Grifería. Llaves. Métodos de ensayo;

NTE INEN 968: Grifería llaves requisitos.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción definitiva o a partir de la entrega del proyecto para su ocupación.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

El suministro e instalación será determinada para fines de pago directamente en la obra en unidades, y el pago se hará de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo correspondientes.

Materiales mínimos:

Fregadero acero inoxidable 304 1 pozo con escurridor 800x480x160mm, e=0.6mm, incluye desagüe de canastilla, rebosadero y sifón

Conjunto de 1 llave angular BR y manguera flexible 12" CR

Llave de cocina, cuerpo, pico y manija de resinas plásticas CR

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Silicona transparente multiusos

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
210148	Fregadero de acero inoxidable 2 pozos sin escurridor, 86x50cm e=0.8mm, mezcladora 8", cuerpo y manijas ABS, pico 338mm BR CR	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por Fregadero de acero inoxidable AISI 304 mate de 2 pozos sin escurridor, a la provisión y montaje que deba hacer el Constructor de la referida pieza sanitaria contemplado en el proyecto.

El rubro incluye la instalación de la grifería sencilla con cuerpo, pico y manija de resinas plásticas cromadas.

Procedimiento:

El objetivo será la instalación del fregadero de acero inoxidable 2 pozos sin escurridor, de bajo consumo de agua, de alto tráfico y todos sus elementos para su funcionamiento, que se indiquen en los planos y detalles del proyecto y las indicaciones del Fiscalizador

El Fregadero deberá ser de acero inoxidable AISI 304 de 2 pozos sin escurridor debe ser suministrado completo por el Contratista, Las dimensiones serán 86 x 50 o similar y un espesor de 0.8mm, el rubro incluye desagüe de canastilla rebosadero, sifón y grifería.

Todos los materiales ingresarán en cajas y embalajes originales sellados del fabricante.

No se admitirá el ingreso de materiales sueltos, sin ubicación de su procedencia. Todos los materiales serán nuevos.

Revisar el catálogo del fabricante para comprobar que se encuentren correctamente en su sitio el punto de agua y el desagüe.

Disponer de una bodega con las debidas seguridades para almacenar estas piezas a cargo de una persona que mantenga un kárdex para control de entrada y salida de materiales; verificar las cantidades, calidades y condiciones de los materiales a emplear.

Para proceder a la instalación de piezas sanitarias en las áreas de servicio, estos sitios deben considerarse listos, es decir con pisos terminados, cerámicas colocadas, paredes pintadas, muebles instalados. Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega, el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega.

Antes de la instalación, se dejará correr agua en las instalaciones de agua potable, a las que se conecta el artefacto sanitario, para la eliminación de basuras y otros contenidos en las tuberías; igualmente se verificará con agua el buen funcionamiento del desagüe al que se conectará el artefacto sanitario.

Para iniciar con la instalación del fregadero, se realizará un replanteo a lápiz en el mueble (mesón en el que se le empotrará), se marca el corte del tablero, y será cortado con la herramienta adecuada especializada para conseguir un corte sin fallas.

Al fregadero se le ajusta con los respectivos empaques, luego se asegura el artefacto con un sello de silicona; es posible entonces conectar las llaves angulares y tuberías, así como el sifón al desagüe.

Se cuidará que, al momento de instalar cada fregadero, el desagüe correspondiente esté limpio en su interior y escurra el agua perfectamente.

Verificar que los ambientes donde se instalarán estas piezas tengan las seguridades del caso para evitar pérdidas.

Colocar el anillo de caucho en la base del monomando

Ajustar las mangueras flexibles y el perno de sujeción al monomando

Asegurar la grifería al fregadero o mesón de cocina ajustando la tuerca al perno de sujeción del monomando, Conectar el otro extremo de las mangueras flexibles a las llaves angulares en las acometidas de agua fría y caliente.

La instalación dependerá de las instrucciones del fabricante

Los ajustes de las partes cromadas, doradas u otras de la grifería se realizarán con cuidado y preferentemente a mano, con la utilización de paños de tela o esponja fina, para no dañar su acabado.

Una vez fijo todo el fregadero con su grifería, se somete a una prueba de funcionamiento procediendo a una inspección muy detenida para detectar fugas o defectos de funcionamiento; la existencia de fugas será motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva inspección.

Mantenimiento de la pieza, hasta la entrega - recepción de la obra.

La pieza sanitaria debe ser suministrada completa por el Contratista con todos los accesorios.

Los accesorios complementarios de las piezas sanitarias deberán cumplir con los requisitos de calidad y acabado que concuerden con la categoría de las piezas suministradas.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la pieza sanitaria y accesorios instalados verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

Referencias:

INEN 1570: Artefactos sanitarios. Ensayos; INEN 1571: Artefactos sanitarios. Requisitos. Especificaciones de calidad de los materiales.

INEN 1571: Artefactos sanitarios. Requisitos.

INEN 967: Grifería. Llaves. Métodos de ensayo;

NTE INEN 968: Grifería llaves requisitos.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción definitiva o a partir de la entrega del proyecto para su ocupación.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

El suministro e instalación será determinada para fines de pago directamente en la obra en unidades, y el pago se hará de acuerdo con los precios unitarios estipulados en el Contrato para los conceptos de trabajo correspondientes.

Materiales mínimos:

Fregadero acero inoxidable 2 pozos sin escurridor, 860x500mm e=0.8mm, incluye desagüe y sifón

Juego llaves mezcladora para cocina 8", cuerpo y manijas ABS, pico 338mm BR CR

Conjunto de 2 llaves angulares BR y mangueras flexibles 12" CR

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Silicón transparente

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240268	Válvula de compuerta roscada d=1" BR	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por válvula compuerta roscada, el conjunto de operaciones que deberá realizar el Constructor para colocar según el proyecto, las válvulas y accesorios que forman parte de los diferentes elementos que constituyen la obra.

Las válvulas y llaves serán de cuerpo de bronce, diseñadas para una presión de trabajo de 0.86 MPa. (125 psi), fabricadas conforme a la Norma ASTM B584. Las válvulas de compuerta serán de vástago ascendente (para manipulación con volante), cuña sólida y deben instalarse, en lo posible, en posición vertical, con el vástago en la parte superior, nunca en la inferior.

Procedimiento:

El Constructor proporcionará las válvulas, piezas especiales y accesorios para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas y accesorios.

Las uniones, válvulas, tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Constructor.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Antes de su instalación las uniones, válvulas y accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Su ubicación constará claramente en los "Planos de ejecución" (As Built), planos en los que se determine la forma en que fue ejecutada toda la red de agua, con todos los detalles para ubicación posterior.

La red hidráulica debe ser probada hidrostáticamente a una presión mínima de 100 psi, o 50 psi por encima de la máxima presión de trabajo por un periodo de dos (2) horas. La pérdida de presión será observada a través de un manómetro. No se permite la utilización de aditivos para parar escapes o durante la prueba.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la válvula, verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

Referencias:

NTE INEN 2574: Válvulas de compuerta con sello metálico para suministro de agua.
Requisitos e inspección. RTE INEN 226: Válvulas para uso industrial. NTE INEN 116: Válvulas. Requisitos.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Bomba manual, mas manómetro y accesorios

Andamios metálicos

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad instalada.

Materiales mínimos:

Válvula compuerta roscada 1 " BR

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240441	Extintor satélite Purple K, 50 lbs	u

Descripción del rubro:

Comprende el extintor es una herramienta básica importante dentro de toda construcción civil, que en caso de un incendio se convierte en la primera línea de defensa

Procedimiento.

En la ejecución del proyecto se implementará mínimo 1 extintor de 50lbs de tipo K, de uso exclusivo para áreas donde existan aceites.

Los extintores deben estar localizados donde sean accesibles con presteza y disponibles inmediatamente en el momento del incendio.

Referencias:

NTE INEN 731: Extintores portátiles y estacionarios contra incendios. Definiciones y clasificación; NTE INEN 0801: Extintores portátiles.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo

ninguno

Medición y Forma de Pago:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad de extintor.

Materiales mínimos

Extintor satélite Purple K, 50 lbs

Mano de obra mínima calificada:

ninguno

Unidad: (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220205	Sumidero de cubierta 110mm incluye rejilla cúpula AL	Pto

Descripción del rubro:

Se entenderá por sumidero de cubierta de 110mm, al conjunto de acciones que realizará el contratista para la evacuación de aguas lluvias, según se muestra en los planos o donde indique el fiscalizador.

Especialmente diseñados para drenaje de losas "planas" de hormigón con una pendiente de 1%, cuerpo de aluminio, canastilla protectora cúpula concéntrica, con posibilidad de limpieza. La rejilla de cúpula concéntrica de aluminio. Para su instalación se deberán seguir las instrucciones del fabricante.

El sumidero será un desagüe conformado por codos, yee, etc. y tubería de PVC reforzado tipo B diámetro. Unidos con pegamento que garanticen una unión estanca.

El sumidero de cubierta constituido por sifón, codo y tubería de PVC reforzado; para instalación de rejilla de cúpula, según la ubicación en el plano o como lo defina el fiscalizador.

Referencias:

RTE INEN 062: Productos de fundiciones de hierro gris y nodular.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por punto instalado. El punto incluye dos metros de tubería Ø 110mm, sifón, yee, codo, pegamento, etc.

Materiales mínimos:

Rejilla redonda, cúpula concéntrica, CC-150x110 AL

Sifón desagüe 110mm

Tubo PVC 110 mm x 3 m desagüe

Soldadura líquida de tubería PVC

Limpiador de PVC

Cemento Tipo GU

Arena Homogenizada (0-5mm)

Agua

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Punto (pto)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220018	Desagüe de pared, codos y accesorios PVC 50mm tipo "B"	Pto

Descripción del rubro:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Se entenderá por desagüe de PVC 50mm, al conjunto de acciones que realizará el contratista para la evacuación de aguas servidas, según se muestra en los planos o donde indique el fiscalizador.

El desagüe de PVC será conformado por codos, yee, etc. y tubería de PVC reforzado tipo B diámetro 50 mm. Unidos con pegamento que garanticen una unión estanca.

Procedimiento:

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se observarán las siguientes indicaciones:

Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los artefactos sanitarios y otros servicios requeridos. Ratificar o definir según el caso, el tipo de artefacto, marca y modelo a instalarse; revisar el catálogo del fabricante para ubicar correctamente en su sitio el punto de desagüe. Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles; revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

La instalación de tuberías horizontales en cada planta debe considerar el replanteo previo, a fin de ubicar exactamente cada toma para desagüe en el sitio correcto, debiendo verificarse esta ubicación con la requerida por el aparato sanitario seleccionado para cada caso. Esta tubería se instalará con una pendiente mínima del 1%.

Las uniones entre tuberías y accesorios deberán estar totalmente limpias antes de realizarlas. Se utilizarán limpiadores, pegamentos o sellantes líquidos garantizados para evitar fugas. Los empalmes entre tuberías de igual o diferente diámetro, se harán con accesorios que formen un ángulo de 45 grados en sentido del flujo.

El sistema deberá ser sometido a pruebas por partes y global. Ningún punto del sistema a probarse estará a una presión menor a 3,0 metros de columna de agua; Antes de proceder a las fundiciones de hormigón o sellar las tuberías en mamposterías, serán sometidas a una prueba de estanquidad, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los puntos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo

Referencias:

NTE INEN 1374: Tubería plástica. RTE INEN 030: Tubos y accesorios plásticos. NTE INEN 1373: Tubería plástica.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Bomba eléctrica de agua 1 Hp

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por punto instalado. El punto incluye dos metros de tubería Ø 50 mm, yee, codo, pegamento, etc.

Materiales mínimos:

Tubo PVC desagüe EC 50 mm x 3 m

Codo desagüe PVC INY 50mm x 90° EC

Yee PVC desagüe EC 50 mm

Soldadura líquida de tubería PVC

Limpiador de PVC

Bleris 0.56-0.63 kg/cm²

Agua

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Punto (pto)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200150	Tubería PVC roscable 1/2", incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

La instalación de tuberías para agua potable tiene como objeto enlazar una o más ambientes con instalaciones de agua o puntos de agua, con la red principal de

abastecimiento, en un tramo que se denomina recorrido o tubería de acometida de agua potable; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

Se entenderá por suministro e instalación de tuberías y accesorios de polivinilcloruro (PVC) para agua potable el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las tuberías y accesorios que se requieran en la construcción de sistemas de Agua Potable.

Procedimiento:

Todas las tuberías que se utilicen en la instalación deberán ser nuevas, en buen estado y con secciones uniformes; además de no estar estranguladas por golpes u operaciones de corte.

Para efectuar las conexiones, se utilizarán nuevas piezas en buen estado, sin defectos que impidan su buen funcionamiento. La unión deberá ser roscada.

La unión entre tuberías y accesorios será roscada. Para tender una línea entre dos accesorios o cambio de dirección, se emplean tramos enteros entre tubos. Los cortes en los tubos se realizarán en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, revocando su sección interior mediante un escariador, hasta que su diámetro interior sea el correcto y quede libre de rebabas. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones. Revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Marcar claramente los sitios que se requiere acanalar o picar en pisos y paredes para alojar tuberías; todos los canales se realizarán antes de enlucir las paredes o masillar el piso y cuando Fiscalización autorice esta operación a fin de no afectar la estabilidad de la mampostería o estructura. La mampostería deberá tener un espesor mínimo de 15 cm para abarcar tuberías de hasta 25 mm de diámetro y mampostería de 20 cm de espesor para tubería de hasta 38 mm de diámetro máximo. Si la mampostería es de bloque, este deberá ser del tipo de doble cámara longitudinal. No se permitirá empotrar tuberías de agua potable en mamposterías de 10 cm de espesor.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para el roscado se utilizará la tarraja apropiada para tubería PVC y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; el roscado se realizará en una sola operación continua sin cortar la viruta y regresando la tarraja; los filetes deberán ser precisos y limpios, según lo determina la norma ANSI B 2.1.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta firme para tubería PVC.

Se cuidará que, al momento de conectar cada tramo de tubería, éste se encuentre limpio en su interior; el ajuste se realizará manualmente con un remate de una o dos vueltas con llave de tubo, sin forzar el ajuste ya que perjudicaría la resistencia del accesorio y los hilos de la rosca.

Antes de iniciar la prueba de presión es imprescindible expulsar todo el aire de la línea cuando se está efectuando la operación de llenado.

La existencia de aire en la línea durante la ejecución de la prueba puede originar presiones excesivas, ya que se produce una compresión por el agua. Esto puede dar lugar a fallas en la tubería y a errores en la prueba.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi o 50 psi por encima de la máxima presión de trabajo, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de dos horas para proceder a inspeccionar la red.

La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Revisar y mantener las tuberías, su fijación y posición correcta tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

El rubro deberá cumplir con la normativa: NTE INEN 1373, ASTM D1785 y ASTM-D2241-69.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

Referencias:

NTE INEN 2497: Tubos de PVC rígido unión por rosca, para conducción de agua potable a presión. Cédula 80. Requisitos. NTE INEN 1373: Tubería plástica. Tubos y accesorios de PVC rígido para presión. Requisitos.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Roscadora eléctrica

Andamios metálicos

Bomba manual, más manómetro y accesorios

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por metro de tubería instalada, que incluye los accesorios de unión, reducción y de cambio de dirección, una vez superado las pruebas hidráulicas.

Materiales Mínimos:

Tubería de PVC 1/2" roscable (420Psi)

Unión PVC 1/2" (roscable)

Codo 90° PVC 1/2" (unión roscable)

Tee PVC roscable 1/2"

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

RUBRO HIDROSANITARIO

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220055	Tubería de PVC tipo "B" 50mm, incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

consiste en la provisión e instalación del rubro correspondiente al tubería de pvc tipo "B" 50 mm, incluye accesorios.

Los elementos constituyentes de las instalaciones de desagüe interior lo constituyen el conjunto de tuberías y accesorios destinados a desalojar el líquido efluente de los aparatos o evacuación de aguas lluvias.

Las tuberías de cloruro de polivinilo (PVC) rígido serán del tipo tubería sanitaria reforzada. Cumplirá las NTE INEN 1374 para cloruro de polivinilo (B).

El ensayo de presión hidrostática interior se realizará según la NTE INEN 503 a una presión de 0,5 MPa por un tiempo de 90 s, luego de lo cual no debe existir falla en la probeta. El ensayo de impacto debe ser el especificado en la NTE INEN 504.

Los accesorios de PVC cumplirán las mismas normas señaladas anteriormente.

Procedimiento:

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se cumplirá las siguientes observaciones: Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los colectores de aguas lluvias, Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles; revisar si las tuberías cruzarán elementos estructurales para prever su paso.

La instalación de tuberías horizontales en cada planta debe considerar el replanteo previo, a fin de ubicar exactamente la tubería de acuerdo con lo indicado en planos. Esta tubería se instalará con una pendiente mínima del 1%.

Las uniones entre tuberías y accesorios deberán estar totalmente limpias antes de realizarlas. Se utilizarán limpiadores, pegamentos o sellantes líquidos garantizados para evitar fugas. Los empalmes entre tuberías de igual o diferente diámetro, se harán con accesorios que formen un ángulo de 45 grados en sentido del flujo.

El sistema deberá ser sometido a pruebas por partes y global; Antes de proceder a las fundiciones de hormigón o sellar las tuberías en mamposterías, serán sometidas a una prueba de estanquidad, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de la tubería instalada, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo

Referencias:

NTE INEN 1329: Tubería plástica

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Bomba eléctrica de agua 1 Hp

Medición y Forma de Pago:

El suministro e instalación de tubería PVC Tipo B se medirá por el número de metros, con aproximación al metro completo de cada diámetro.

Se pagará por el suministro e instalación de tubería PVC Tipo B, efectivamente suministrados e instalados de acuerdo con los planos, las especificaciones y la aprobación de la fiscalización.

Materiales mínimos:

Tubo PVC desagüe EC 50 mm x 3 m

Codo desagüe PVC INY 50mm x 45° EC

Yee PVC desagüe EC 50 mm

Soldadura líquida de tubería PVC

Limpiador de PVC

Bleris 0.56-0.63 kg/cm²

Agua

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220016	Desagüe de piso, codo y accesorios PVC 110mm tipo "B"	Pto

Descripción del rubro:

Se entenderá por desagüe de PVC 110mm, al conjunto de acciones que realizará el contratista para la evacuación de aguas servidas y lluvias, según se muestra en los planos o donde indique el fiscalizador.

El desagüe de PVC será conformado por codos, yee, etc. y tubería de PVC reforzado tipo B diámetro 50 mm. Unidos con pegamento que garanticen una unión estanca.

Procedimiento:

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se observarán las siguientes indicaciones:

Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los artefactos sanitarios y otros servicios requeridos. Ratificar o definir según el caso, el tipo de artefacto, marca y modelo a instalarse; revisar el catálogo del fabricante para ubicar correctamente en su sitio el punto de desagüe. Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles; revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

Las uniones entre tuberías y accesorios deberán estar totalmente limpias antes de realizarlas. Se utilizarán limpiadores, pegamentos o sellantes líquidos garantizados para evitar fugas. Los empalmes entre tuberías de igual o diferente diámetro, se harán con accesorios que formen un ángulo de 45 grados en sentido del flujo.

El sistema deberá ser sometido a pruebas por partes y global. Ningún punto del sistema a probarse estará a una presión menor a 3,0 metros de columna de agua; Antes de proceder a las fundiciones de hormigón o sellar las tuberías en mamposterías, serán sometidas a una prueba de estanquidad, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los puntos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo

Referencias:**Ministerio de Educación**

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

NTE INEN 1374: Tubería plástica. RTE INEN 030: Tubos y accesorios plásticos. NTE INEN 1373: Tubería plástica.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Bomba eléctrica de agua 1 Hp

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por punto instalado.

Materiales mínimos:

Tubo PVC 110 mm x 3 m desagüe

Codo desagüe PVC INY 110mm x 90° EC

Yee PVC desagüe EC 110 mm

Soldadura líquida de tubería PVC

Limpiador de PVC

Bleris 0.56-0.63 kg/cm²

Agua

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Punto (pto)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220031	Sumidero de piso 50mm incluye rejilla T-75X50mm AL	Pto

Descripción del rubro:

Se entenderá por sumidero de piso 50 mm, al conjunto de acciones que realizará el contratista para la evacuación de aguas, según se muestra en los planos o donde indique el fiscalizador.

Procedimiento:

El sumidero de piso constituido por sifón, codo y tubería de PVC reforzado; para instalación de rejilla de bronce plana o tipo tortuga, según la ubicación en el plano o como lo defina el fiscalizador.

Para la ejecución del rubro se deberá seguir el siguiente procedimiento:

Ubicar el lugar de trabajo.

Limpiar el desagüe para asegurarse que este quede libre y en buen funcionamiento.

Colocar sobre el tubo la rejilla para tomar el diámetro que esta ocupara.

En caso de que la rejilla pueda estar quedando sobre el revestimiento es necesario romper un poco para que esta entre y quede sobre el nivel del piso existente. Limpiar el extremo tubo de desagüe y sosco de la rejilla.

Colocar sobre el sosco y parte inferior de la rejilla el cemento blanco.

Colocar la rejilla sobre el tubo de desagüe dándole un golpe suave para que esta pegue.

Referencias:

NTE INEN 2496: Rejillas de alcantarillado. Requisitos e inspección.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por punto instalado.

Materiales mínimos:

Rejilla redonda tradicional T-75X50mm AL

Sifón PVC desagüe 50mm

Tubo PVC desagüe EC 50 mm x 3 m

Soldadura líquida de tubería PVC

Limpiador de PVC

Cemento Tipo GU

Arena Homogenizada (0-5mm)

Agua

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Punto (pto)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220049	Tubería de PVC tipo "B" 110mm, incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

Consiste en la provisión e instalación del rubro correspondiente al Tubería de PVC tipo "B" 110mm, incluye accesorios

Los elementos constituyentes de las instalaciones de desagüe interior lo constituyen el conjunto de tuberías y accesorios destinados a desalojar el líquido efluente de los aparatos o evacuación de aguas lluvias.

Las tuberías de cloruro de polivinilo (PVC) rígido serán del tipo tubería sanitaria reforzada. Cumplirá las NTE INEN 1374 para cloruro de polivinilo (B).

El ensayo de presión hidrostática interior se realizará según la NTE INEN 503 a una presión de 0,5 MPa por un tiempo de 90 s, luego de lo cual no debe existir falla en la probeta. El ensayo de impacto debe ser el especificado en la NTE INEN 504.

Los accesorios de PVC cumplirán las mismas normas señaladas anteriormente.

Procedimiento:

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se cumplirá las siguientes observaciones: Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los colectores de aguas lluvias, Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles; revisar si las tuberías cruzarán elementos estructurales para prever su paso.

La instalación de tuberías horizontales en cada planta debe considerar el replanteo previo, a fin de ubicar exactamente la tubería de acuerdo con lo indicado en planos. Esta tubería se instalará con una pendiente mínima del 1%.

Las uniones entre tuberías y accesorios deberán estar totalmente limpias antes de realizarlas. Se utilizarán limpiadores, pegamentos o sellantes líquidos garantizados para evitar fugas. Los empalmes entre tuberías de igual o diferente diámetro, se harán con accesorios que formen un ángulo de 45 grados en sentido del flujo.

El sistema deberá ser sometido a pruebas por partes y global; Antes de proceder a las fundiciones de hormigón o sellar las tuberías en mamposterías, serán sometidas a una prueba de estanquidad, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de la tubería instalada, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo

Referencias:

NTE INEN 1329: Tubería plástica

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Bomba eléctrica de agua 1 Hp

Medición y Forma de Pago:

El suministro e instalación de tubería PVC Tipo B se medirá por el número de metros, con aproximación al metro completo de cada diámetro.

Se pagará por el suministro e instalación de tubería PVC Tipo B, efectivamente suministrados e instalados de acuerdo con los planos, las especificaciones y la aprobación de la fiscalización.

Materiales mínimos:

Tubo PVC 110 mm x 3 m desagüe

Codo desagüe PVC INY 110mm x 45° EC

Yee PVC desagüe EC 110 mm

Soldadura líquida de tubería PVC

Limpiador de PVC

Bleris 0.56-0.63 kg/cm²

Agua

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estructura Ocupacional E2)

Plomero (Estructura Ocupacional D2)

Inspector de obra (Estructura Ocupacional B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
197153	Escalera marinera	u

Descripción del rubro:

Será necesario la instalación de escaleras de hierro, en todos los sitios y unidades que se definen en los planos del proyecto. Las características, dimensiones y materiales, se definen en las respectivas láminas de obra civil

Los peldaños de la escalera se construirán con perfiles laminados de Acero Estructural ASTM-A-36, empotrados en las paredes y separados entre sí 0.30 m. e irán pintadas con dos manos de pintura anticorrosiva

Procedimiento:

Para el montaje de las escaleras se dispondrá de todos los elementos humanos y mecánicos necesarios, para su correcta ejecución de acuerdo con el proyecto.

Todas las piezas de acero que componen las escaleras marinas estarán libres de elementos extraños y se protegerán de la oxidación con un recubrimiento anticorrosivo.

Las escaleras marinas están formadas con perfiles laminados de Acero Estructural ASTM-A-36. Las conexiones soldadas se harán con electrodos ASTM-A-233 clase E-60 y las atornilladas con tornillos de acero A-307.

Referencias:

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La escalera se pagará una vez que haya sido instalada y aprobada por Fiscalización, incluirá mano de obra, materiales y herramientas y se pagará bajo los precios unitarios establecidos en la Tabla de cantidades y precios del Contrato. El pago se realizará por el 100% de unidad terminada en el período de planilla.

Las mediciones de obra realmente ejecutada se consignarán en la respectiva memoria de cálculo. Se deberá dejar expresa constancia de las dimensiones y espesores en gráfico anexo a la misma.

Materiales mínimos:

Escalera marinera

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Fierrero (Estr. Oc. D2)

Supervisor eléctrico general (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (u)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200031	Punto de agua PVC roscable 1/2"	Pto

Descripción del rubro:

La construcción de una red de tuberías para agua potable tiene como objeto terminar en una o más salidas, conocidas como "Punto de agua" en los diámetros establecidos en planos, desde el cual se da servicio a un aparato sanitario o toma de agua para diferente uso; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

Procedimiento:

El proceso de instalación se iniciará por el sitio de acometida de cada ambiente, mediante una universal, instalando luego las tuberías que recorren hasta los ambientes de baños o áreas de servicio, para concluir con la ubicación de los puntos de agua en estas áreas.

Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega; el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega. Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para el roscado se utilizará la tarraja apropiada para tubería PVC con el dado y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; el roscado se realizará en una sola operación continua, sin cortar la viruta y regresando la tarraja; los filetes deberán ser precisos y limpios.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta estanca o sellaroscas para tubería PVC.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi o 50 psi por encima de la máxima presión de trabajo, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de dos horas para proceder a inspeccionar la red.

La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

La tubería y accesorios PVC de unión roscable cumplirán con las especificaciones NTE INEN 1373, ASTM D1785 y ASTM – D2241-69. El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

Referencias:

NTE INEN 2497: Tubos de PVC rígido unión por rosca, para conducción de agua potable a presión. Cédula 80. Requisitos. NTE INEN 1373: Tubería plástica. Tubos y accesorios de PVC rígido para presión. Requisitos.

Equipo mínimo:**Ministerio de Educación**

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Herramienta menor

Andamios metálicos

Bomba manual, más manómetro y accesorios

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por punto instalado y superado las pruebas hidráulicas.

Materiales mínimos:

Tubería de PVC 1/2" roscable (420Psi)

Codo PP roscable 1/2" x 90°

Tee Reductora PP roscado H 3/4" x 1/2"

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Punto (Pto)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200023	Llave de manguera de bronce d=1/2"	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por Llaves de manguera de bronce, a la provisión y montaje que deba hacer el Constructor de la referida pieza sanitaria contemplado en el proyecto.

Las llaves serán de cuerpo de bronce, diseñadas para una presión de trabajo de 0.86 MPa. (125 psi) Serán de vástago ascendente (para manipulación con volante), cuña sólida, y deben instalarse en posición vertical, con el vástago en la parte superior, nunca en la inferior.

El abastecimiento de agua para el equipo será a través de tuberías y accesorios de 1/2" de diámetro

Procedimiento:

Ubicar el punto hidráulico donde se debe instalar la manguera de llave.

Retirar con una llave de tubo u hombresolo el tapón que este cerrando el punto hidráulico. Limpiar el codo galvanizado del punto hidráulico.

Si la interventoría requiere colocar la llave retirada a la pared (es lo más recomendable), al codo se le debe pegar un tubo. Pegar al tubo un adaptador hembra.

A la rosca de la llave que entra al adaptador hembra se le debe colocar teflón para evitar goteras. Luego de colocar el teflón se enrosca la llave al adaptador hembra con un hombresolo o llave de tubo. Luego de que la llave este bien enroscada, se procede abrir el registro de control de agua para verificar que no haya quedado gotera. Es necesario abrir la llave para verificar que esta esté funcionando adecuadamente.

Referencias:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Fabricadas conforme a la Norma ASTM B584.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor.

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad instalada.

Materiales mínimos:

Llave de manguera ½", BR manija redonda.

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada (tubo peq.)

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200366	Bebedero de agua en acero inoxidable para pared, 2 niveles con llaves pulsadoras BR CR, filtración de 3 etapas	u

Descripción del rubro:

Los bebederos son elementos que ayudan a proveer del líquido vital en condiciones de calidad.

Procedimiento:

Los bebederos serán de acero inoxidable y tendrán grifos para agua a chorro en latón cromados.

El depósito de agua de cada bebedero será de acero inoxidable con aislamiento EPS y serpentín externo de cobre. Incluirá purificador de agua y dispondrá de un drenaje de sifón. Capacidad de 4 litros y su acabado será de acero inoxidable.

Referencias:

RTE INEN 100: Materiales y artículos plásticos destinados a estar en contacto con los alimentos.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad instalada.

Materiales mínimos:

Bebedero de agua al ambiente en acero inoxidable dos salidas,

Pernos expansores de 1/2"x3"

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200150	Tubería PVC roscable 1/2", incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

La instalación de tuberías para agua potable tiene como objeto enlazar una o más ambientes con instalaciones de agua o puntos de agua, con la red principal de abastecimiento, en un tramo que se denomina recorrido o tubería de acometida de agua potable; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

Se entenderá por suministro e instalación de tuberías y accesorios de polivinilcloruro (PVC) para agua potable el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las tuberías y accesorios que se requieran en la construcción de sistemas de Agua Potable.

Procedimiento:

Todas las tuberías que se utilicen en la instalación deberán ser nuevas, en buen estado y con secciones uniformes; además de no estar estranguladas por golpes u operaciones de corte.

Para efectuar las conexiones, se utilizarán nuevas piezas en buen estado, sin defectos que impidan su buen funcionamiento. La unión deberá ser roscada.

La unión entre tuberías y accesorios será roscada. Para tender una línea entre dos accesorios o cambio de dirección, se emplean tramos enteros entre tubos. Los cortes en los tubos se realizarán en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, revocando su sección interior mediante un escariador, hasta que su diámetro interior sea el correcto y quede libre de rebabas. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones. Revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Marcar claramente los sitios que se requiere acanalar o picar en pisos y paredes para alojar tuberías; todos los canales se realizarán antes de enlucir las paredes o masillar el piso y cuando Fiscalización autorice esta operación a fin de no afectar la estabilidad de la mampostería o estructura. La mampostería deberá tener un espesor mínimo de 15 cm para abarcar tuberías de hasta 25 mm de diámetro y mampostería de 20 cm de espesor para tubería de hasta 38 mm de diámetro máximo. Si la mampostería es de bloque, este deberá ser del tipo de doble cámara longitudinal. No se permitirá empotrar tuberías de agua potable en mamposterías de 10 cm de espesor.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Para el roscado se utilizará la tarraja apropiada para tubería PVC y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; el roscado se realizará en una sola operación continua sin cortar la viruta y regresando la tarraja; los filetes deberán ser precisos y limpios, según lo determina la norma ANSI B 2.1.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta firme para tubería PVC.

Se cuidará que, al momento de conectar cada tramo de tubería, éste se encuentre limpio en su interior; el ajuste se realizará manualmente con un remate de una o dos vueltas con llave de tubo, sin forzar el ajuste ya que perjudicaría la resistencia del accesorio y los hilos de la rosca.

Antes de iniciar la prueba de presión es imprescindible expulsar todo el aire de la línea cuando se está efectuando la operación de llenado.

La existencia de aire en la línea durante la ejecución de la prueba puede originar presiones excesivas, ya que se produce una compresión por el agua. Esto puede dar lugar a fallas en la tubería y a errores en la prueba.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi o 50 psi por encima de la máxima presión de trabajo, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de dos horas para proceder a inspeccionar la red.

La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Revisar y mantener las tuberías, su fijación y posición correcta tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

El rubro deberá cumplir con la normativa: NTE INEN 1373, ASTM D1785 y ASTM-D2241-69.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

Referencias:

NTE INEN 2497: Tubos de PVC rígido unión por rosca, para conducción de agua potable a presión. Cédula 80. Requisitos. NTE INEN 1373: Tubería plástica. Tubos y accesorios de PVC rígido para presión. Requisitos.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Roscadora eléctrica

Andamios metálicos

Bomba manual, más manómetro y accesorios

Medición y Forma de Pago:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por metro de tubería instalada, que incluye los accesorios de unión, reducción y de cambio de dirección, una vez superado las pruebas hidráulicas.

Materiales Mínimos:

Tubería de PVC 1/2" roscable (420Psi)

Unión PVC 1/2" (roscable)

Codo 90° PVC 1/2" (unión roscable)

Tee PVC roscable 1/2"

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200151	Tubería PVC roscable 3/4", incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

La instalación de tuberías para agua potable tiene como objeto enlazar una o más ambientes con instalaciones de agua o puntos de agua, con la red principal de abastecimiento, en un tramo que se denomina recorrido o tubería de acometida de agua potable; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

Se entenderá por suministro e instalación de tuberías y accesorios de polivinilcloruro (PVC) para agua potable el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las tuberías y accesorios que se requieran en la construcción de sistemas de Agua Potable.

Procedimiento:

Todas las tuberías que se utilicen en la instalación deberán ser nuevas, en buen estado y con secciones uniformes; además de no estar estranguladas por golpes u operaciones de corte.

Para efectuar las conexiones, se utilizarán nuevas piezas en buen estado, sin defectos que impidan su buen funcionamiento. La unión deberá ser roscada.

La unión entre tuberías y accesorios será roscada. Para tender una línea entre dos accesorios o cambio de dirección, se emplean tramos enteros entre tubos. Los cortes en los tubos se realizarán en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, revocando su sección interior mediante un escariador, hasta que su diámetro interior sea el correcto y quede libre de rebabas. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones. Revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Marcar claramente los sitios que se requiere acanalar o picar en pisos y paredes para alojar tuberías; todos los canales se realizarán antes de enlucir las paredes o masillar el piso y cuando Fiscalización autorice esta operación a fin de no afectar la estabilidad de la mampostería o estructura. La mampostería deberá tener un espesor mínimo de 15 cm para abarcar tuberías de hasta 25 mm de diámetro y mampostería de 20 cm de espesor para tubería de hasta 38 mm de diámetro máximo. Si la mampostería es de bloque, este deberá ser del tipo de doble cámara longitudinal. No se permitirá empotrar tuberías de agua potable en mamposterías de 10 cm de espesor.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para el roscado se utilizará la tarraja apropiada para tubería PVC y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; el roscado se realizará en una sola operación continua sin cortar la viruta y regresando la tarraja; los filetes deberán ser precisos y limpios, según lo determina la norma ANSI B 2.1.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta firme, para tubería PVC.

Se cuidará que, al momento de conectar cada tramo de tubería, éste se encuentre limpio en su interior; el ajuste se realizará manualmente con un remate de una o dos vueltas con llave de tubo, sin forzar el ajuste ya que perjudicaría la resistencia del accesorio y los hilos de la rosca.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de dos horas para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Revisar y mantener las tuberías, su fijación y posición correcta tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

El rubro deberá cumplir con la normativa: NTE INEN 1373, ASTM D1785 y ASTM-D2241-69.

Referencias:

NTE INEN 2497: Tubos de PVC rígido unión por rosca, para conducción de agua potable a presión. Cédula 80. Requisitos. NTE INEN 1373: Tubería plástica. Tubos y accesorios de PVC rígido para presión. Requisitos.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Roscadora eléctrica

Andamios metálicos

Bomba manual, más manómetro y accesorios

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por metro de tubería instalada, que incluye los accesorios de unión, reducción y de cambio de dirección, una vez superado las pruebas hidráulicas.

Materiales Mínimos:

Tubería de PVC 3/4" roscable (340Psi)

Unión PVC 3/4" (roscable)

Codo 90° PVC 3/4" (unión roscable)

Tee reductora PVC roscable 3/4" x 1/2"

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200149	Tubería PVC roscable 1", incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

La instalación de tuberías para agua potable tiene como objeto enlazar una o más ambientes con instalaciones de agua o puntos de agua, con la red principal de abastecimiento, en un tramo que se denomina recorrido o tubería de acometida de agua potable; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

Se entenderá por suministro e instalación de tuberías y accesorios de polivinilcloruro (PVC) para agua potable el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las tuberías y accesorios que se requieran en la construcción de sistemas de Agua Potable.

Procedimiento:

Todas las tuberías que se utilicen en la instalación deberán ser nuevas, en buen estado y con secciones uniformes; además de no estar estranguladas por golpes u operaciones de corte.

Para efectuar las conexiones, se utilizarán nuevas piezas en buen estado, sin defectos que impidan su buen funcionamiento. La unión deberá ser roscada.

La unión entre tuberías y accesorios será roscada. Para tender una línea entre dos accesorios o cambio de dirección, se emplean tramos enteros entre tubos. Los cortes en los tubos se realizarán en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, revocando su sección interior mediante un escariador, hasta que su diámetro interior sea el correcto y quede libre de rebabas. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones. Revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Marcar claramente los sitios que se requiere acanalar o picar en pisos y paredes para alojar tuberías; todos los canales se realizarán antes de enlucir las paredes o masillar el piso y cuando Fiscalización autorice esta operación a fin de no afectar la estabilidad de la mampostería o estructura. La mampostería deberá tener un espesor mínimo de 15 cm para abarcar tuberías de hasta 25 mm de diámetro y mampostería de 20 cm de espesor para tubería de hasta 38 mm de diámetro máximo. Si la mampostería es de bloque, este deberá ser del tipo de doble cámara longitudinal. No se permitirá empotrar tuberías de agua potable en mamposterías de 10 cm de espesor.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para el roscado se utilizará la tarraja apropiada para tubería PVC y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; el roscado se realizará en una sola operación continua sin cortar la viruta y regresando la tarraja; los filetes deberán ser precisos y limpios, según lo determina la norma ANSI B 2.1.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta firme, para tubería PVC.

Se cuidará que, al momento de conectar cada tramo de tubería, éste se encuentre limpio en su interior; el ajuste se realizará manualmente con un remate de una o dos vueltas con llave de tubo, sin forzar el ajuste ya que perjudicaría la resistencia del accesorio y los hilos de la rosca.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de dos horas para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Revisar y mantener las tuberías, su fijación y posición correcta tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

El rubro deberá cumplir con la normativa: NTE INEN 1373, ASTM D1785 y ASTM-D2241-69.

Referencias:

NTE INEN 2497: Tubos de PVC rígido unión por rosca, para conducción de agua potable a presión. Cédula 80. Requisitos. NTE INEN 1373: Tubería plástica. Tubos y accesorios de PVC rígido para presión. Requisitos.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Roscadora eléctrica

Andamios metálicos

Bomba manual, más manómetro y accesorios

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por metro de tubería instalada, que incluye los accesorios de unión, reducción y de cambio de dirección, una vez superado las pruebas hidráulicas.

Materiales Mínimos:

Tubería de PVC 1" roscable (320Psi)

Unión PVC 1" (roscable)

Codo 90° PVC 1" (unión roscable)

Tee reductora PVC roscable 1" x 3/4"

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200148	Tubería PVC roscable 1 1/4", incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

La instalación de tuberías para agua potable tiene como objeto enlazar una o más ambientes con instalaciones de agua o puntos de agua, con la red principal de abastecimiento, en un tramo que se denomina recorrido o tubería de acometida de agua potable; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

Se entenderá por suministro e instalación de tuberías y accesorios de polivinilcloruro (PVC) para agua potable el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las tuberías y accesorios que se requieran en la construcción de sistemas de Agua Potable.

Procedimiento:

Todas las tuberías que se utilicen en la instalación deberán ser nuevas, en buen estado y con secciones uniformes; además de no estar estranguladas por golpes u operaciones de corte.

Para efectuar las conexiones, se utilizarán nuevas piezas en buen estado, sin defectos que impidan su buen funcionamiento. La unión deberá ser roscada.

La unión entre tuberías y accesorios será roscada. Para tender una línea entre dos accesorios o cambio de dirección, se emplean tramos enteros entre tubos. Los cortes en los tubos se realizarán en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, revocando su sección interior mediante un escariador, hasta que su diámetro interior sea el correcto y quede libre de rebabas. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones. Revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Marcar claramente los sitios que se requiere acanalar o picar en pisos y paredes para alojar tuberías; todos los canales se realizarán antes de enlucir las paredes o masillar el piso y cuando Fiscalización autorice esta operación a fin de no afectar la estabilidad de la mampostería o estructura. La mampostería deberá tener un espesor mínimo de 15 cm para abarcar tuberías de hasta 25 mm de diámetro y mampostería de 20 cm de espesor para tubería de hasta 38 mm de diámetro máximo. Si la mampostería es de bloque, este deberá ser del tipo de doble cámara longitudinal. No se permitirá empotrar tuberías de agua potable en mamposterías de 10 cm de espesor.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para el roscado se utilizará la tarraja apropiada para tubería PVC y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; el roscado se realizará en una sola operación continua sin cortar la viruta y regresando la tarraja; los filetes deberán ser precisos y limpios, según lo determina la norma ANSI B 2.1.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta firme, para tubería PVC.

Se cuidará que, al momento de conectar cada tramo de tubería, éste se encuentre limpio en su interior; el ajuste se realizará manualmente con un remate de una o dos vueltas con llave de tubo, sin forzar el ajuste ya que perjudicaría la resistencia del accesorio y los hilos de la rosca.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de dos horas para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Revisar y mantener las tuberías, su fijación y posición correcta tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

El rubro deberá cumplir con la normativa: NTE INEN 1373, ASTM D1785 y ASTM-D2241-69.

Referencias:

NTE INEN 2497: Tubos de PVC rígido unión por rosca, para conducción de agua potable a presión. Cédula 80. Requisitos. NTE INEN 1373: Tubería plástica. Tubos y accesorios de PVC rígido para presión. Requisitos.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Roscadora eléctrica

Andamios metálicos

Bomba manual, más manómetro y accesorios

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por metro de tubería instalada, que incluye los accesorios de unión, reducción y de cambio de dirección, una vez superado las pruebas hidráulicas.

Materiales Mínimos:

Tubería PVC 1 1/4" roscable (260Psi)

Unión PVC 1 1/4" (roscable)

Codo 90° PVC 1 1/4" (unión roscable)

Tee PVC roscable 1 1/4"

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Reducción PVC roscado 1 1/4" a 1"

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200146	Tubería PVC roscable 1 1/2", incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

La instalación de tuberías para agua potable tiene como objeto enlazar una o más ambientes con instalaciones de agua o puntos de agua, con la red principal de abastecimiento, en un tramo que se denomina recorrido o tubería de acometida de agua potable; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

Se entenderá por suministro e instalación de tuberías y accesorios de polivinilcloruro (PVC) para agua potable el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las tuberías y accesorios que se requieran en la construcción de sistemas de Agua Potable.

Procedimiento:

Todas las tuberías que se utilicen en la instalación deberán ser nuevas, en buen estado y con secciones uniformes; además de no estar estranguladas por golpes u operaciones de corte.

Para efectuar las conexiones, se utilizarán nuevas piezas en buen estado, sin defectos que impidan su buen funcionamiento. La unión deberá ser roscada.

La unión entre tuberías y accesorios será roscada. Para tender una línea entre dos accesorios o cambio de dirección, se emplean tramos enteros entre tubos. Los cortes en los tubos se realizarán en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, revocando su sección interior mediante un escariador, hasta que su diámetro interior sea el correcto y quede libre de rebabas. Verificar los recorridos de tuberías

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones. Revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Marcar claramente los sitios que se requiere acanalar o picar en pisos y paredes para alojar tuberías; todos los canales se realizarán antes de enlucir las paredes o masillar el piso y cuando Fiscalización autorice esta operación a fin de no afectar la estabilidad de la mampostería o estructura. La mampostería deberá tener un espesor mínimo de 15 cm para abarcar tuberías de hasta 25 mm de diámetro y mampostería de 20 cm de espesor para tubería de hasta 38 mm de diámetro máximo. Si la mampostería es de bloque, este deberá ser del tipo de doble cámara longitudinal. No se permitirá empotrar tuberías de agua potable en mamposterías de 10 cm de espesor.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para el roscado se utilizará la tarraja apropiada para tubería PVC y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; el roscado se realizará en una sola operación continua sin cortar la viruta y regresando la tarraja; los filetes deberán ser precisos y limpios, según lo determina la norma ANSI B 2.1.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta firme, para tubería PVC.

Se cuidará que, al momento de conectar cada tramo de tubería, éste se encuentre limpio en su interior; el ajuste se realizará manualmente con un remate de una o dos vueltas con llave de tubo, sin forzar el ajuste ya que perjudicaría la resistencia del accesorio y los hilos de la rosca.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de dos horas para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Revisar y mantener las tuberías, su fijación y posición correcta tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

El rubro deberá cumplir con la normativa: NTE INEN 1373, ASTM D1785 y ASTM-D2241-69.

Referencias:

NTE INEN 2497: Tubos de PVC rígido unión por rosca, para conducción de agua potable a presión.

Cédula 80. Requisitos. NTE INEN 1373: Tubería plástica. Tubos y accesorios de PVC rígido para presión.

Requisitos.

Equipo Mínimo:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Herramienta menor
Roscadora eléctrica
Andamios metálicos
Bomba manual, más manómetro y accesorios

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por metro de tubería instalada, que incluye los accesorios de unión, reducción y de cambio de dirección, una vez superado las pruebas hidráulicas.

Materiales Mínimos:

Tubería PVC 1 1/2" roscable (240Psi)
Unión PVC 1 1/2" (roscable)
Codo 90° PVC 1 1/2" (unión roscable)
Tee PVC roscable 1 1/4"
Polímero para sellado
Sellador de tubería roscada
Reducción PVC roscado 1 1/2" a 1 1/4"

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)
Plomero (Estr. Oc. D2)
Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200147	Tubería PVC roscable 2", incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

La instalación de tuberías para agua potable tiene como objeto enlazar una o más ambientes con instalaciones de agua o puntos de agua, con la red principal de abastecimiento, en un tramo que se denomina recorrido o tubería de acometida de agua potable; el material a utilizarse es PVC presión unión roscable.

Se entenderá por suministro e instalación de tuberías y accesorios de polivinilcloruro (PVC) para agua potable el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, las tuberías y accesorios que se requieran en la construcción de sistemas de Agua Potable.

Procedimiento:

Todas las tuberías que se utilicen en la instalación deberán ser nuevas, en buen estado y con secciones uniformes; además de no estar estranguladas por golpes u operaciones de corte.

Para efectuar las conexiones, se utilizarán nuevas piezas en buen estado, sin defectos que impidan su buen funcionamiento. La unión deberá ser roscada.

La unión entre tuberías y accesorios será roscada. Para tender una línea entre dos accesorios o cambio de dirección, se emplean tramos enteros entre tubos. Los cortes en los tubos se realizarán en ángulo recto con respecto a su eje longitudinal, revocando su sección interior mediante un escariador, hasta

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

que su diámetro interior sea el correcto y quede libre de rebabas. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones. Revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Marcar claramente los sitios que se requiere acanalar o picar en pisos y paredes para alojar tuberías; todos los canales se realizarán antes de enlucir las paredes o masillar el piso y cuando Fiscalización autorice esta operación a fin de no afectar la estabilidad de la mampostería o estructura. La mampostería deberá tener un espesor mínimo de 15 cm para abarcar tuberías de hasta 25 mm de diámetro y mampostería de 20 cm de espesor para tubería de hasta 38 mm de diámetro máximo. Si la mampostería es de bloque, este deberá ser del tipo de doble cámara longitudinal. No se permitirá empotrar tuberías de agua potable en mamposterías de 10 cm de espesor.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Para el roscado se utilizará la tarraja apropiada para tubería PVC y la guía que corresponda al diámetro del tubo con la especificación de rosca NPT; el roscado se realizará en una sola operación continua sin cortar la viruta y regresando la tarraja; los filetes deberán ser precisos y limpios, según lo determina la norma ANSI B 2.1.

Para la conexión de accesorios y tuberías se empleará un sellante que asegure una junta firme, para tubería PVC.

Se cuidará que, al momento de conectar cada tramo de tubería, éste se encuentre limpio en su interior; el ajuste se realizará manualmente con un remate de una o dos vueltas con llave de tubo, sin forzar el ajuste ya que perjudicaría la resistencia del accesorio y los hilos de la rosca.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de dos horas para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Revisar y mantener las tuberías, su fijación y posición correcta tanto en alturas como en posición horizontal y profundidad de empotramiento; proceder a sellar las tuberías con el mortero utilizado para el enlucido en paredes. De requerirlo se colocarán mallas de refuerzo para impedir rajaduras posteriores en los sitios de fijación y relleno de las tuberías.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

El rubro deberá cumplir con la normativa: NTE INEN 1373, ASTM D1785 y ASTM-D2241-69.

Referencias:

NTE INEN 2497: Tubos de PVC rígido unión por rosca, para conducción de agua potable a presión. Cédula 80. Requisitos. NTE INEN 1373: Tubería plástica. Tubos y accesorios de PVC rígido para presión. Requisitos.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor
Roscadora eléctrica
Andamios metálicos
Bomba manual, más manómetro y accesorios

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por metro de tubería instalada, que incluye los accesorios de unión, reducción y de cambio de dirección, una vez superado las pruebas hidráulicas.

Materiales Mínimos:

Tubería de PVC 2" roscable (200Psi)
Unión PVC 2" (roscable)
Codo 90° PVC 2" (unión roscable)
Tee PVC roscable 2"
Polímero para sellado
Sellador de tubería roscada

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)
Plomero (Estr. Oc. D2)
Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200131	Tubería E/C PVC d=63mm 1.25MPa, incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

Se entiende por suministro y colocación de tubería de PVC presión espiga-campana (E/C) para agua potable, al conjunto de actividades que debe hacer el Constructor, para colocar en forma definitiva según lo señala el diseño, la tubería de PVC presión E/C con sus respectivos accesorios de acuerdo con los alineamientos, dimensiones, elevaciones y detalles consignados en los planos.

Procedimiento:

Consultar y acatar las recomendaciones del fabricante.

La tubería de PVC para presión debe cumplir con la Norma INEN 1373 certificado de conformidad con sello de calidad vigente.

El Constructor proporcionará las tuberías y accesorios de las clases que sean necesarias y que señale el proyecto, incluyendo las uniones que se requieran para su instalación.

El ingeniero Fiscalizador de la obra, previa, la instalación deberá inspeccionar las tuberías, uniones y accesorios para cerciorarse de que el material está en buenas condiciones, en caso contrario deberá rechazar todas aquellas piezas que encuentre defectuosas.

El Constructor deberá tomar las precauciones necesarias para que la tubería y los accesorios no sufran daño ni durante el transporte, ni en el sitio de los trabajos, ni en el lugar de almacenamiento. Para

manejar la tubería y los accesorios en la carga y en la colocación en la zanja debe emplear equipos y herramientas adecuados que no dañen la tubería ni la golpeen, ni la dejen caer.

Cuando no sea posible que la tubería y los accesorios no sean colocados, al momento de su entrega, a lo largo de la zanja o instalados directamente, deberá almacenarse en los sitios que autorice el ingeniero Fiscalizador de la obra, en pilas de 2 metros de alto como máximo, separando cada capa de tubería de las siguientes, mediante tablas de 19 a 25 mm de espesor, separadas entre sí 1.20 metros como máximo.

Previamente a la instalación de la tubería y los accesorios deberán estar limpios de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos de los tubos que se insertarán en las uniones correspondientes.

No se procederá al tendido de ningún tramo de tuberías en tanto no se encuentren disponibles para ser instalados los accesorios que limiten el tramo correspondiente. Dichos accesorios, válvulas y piezas especiales se instalarán de acuerdo con lo señalado en esta especificación.

El diámetro y longitud estarán de acuerdo con los planos y estas especificaciones.

Se verificará que la soldadura a utilizar sea la indicada para tubería de PVC E/C.

Es importante que la unión cementada (pegada) se realice, hasta donde sea posible, bajo techo y con buena ventilación. Para hacer uniones fuertes y herméticas entre tubos y conexiones de PVC, es necesario que el operario tenga habilidad y práctica. Deberá seguir la Norma INEN 1330.

Se verificará que exista un ajuste adecuado entre el extremo del tubo y el accesorio correspondiente.

Se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador para PVC.

Con una brocha de cerda natural, se aplicará suficiente soldadura al exterior del tubo en una longitud igual a la de la campana del accesorio y se aplicará una ligera capa de soldadura en el interior de la campana del accesorio.

Se debe tener especial cuidado para no aplicar exceso de soldadura, pues puede escurrir ocasionando daños innecesarios sobre el material.

La operación desde la aplicación de la soldadura, hasta la terminación de la unión, debe durar máxima un minuto.

Unir el tubo con el accesorio asegurándose de efectuar un buen asentamiento. Girar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura y mantener firme la unión por 30 segundos.

No se realizará la operación de soldadura si el accesorio o el tubo presentan humedad. Con el fin de garantizar la eficiencia de la soldadura líquida, se debe mantener el recipiente que la contiene, herméticamente cerrado mientras no esté en uso.

La brocha se puede reutilizar si se limpia adecuadamente con limpiador para PVC después de ser usada convenientemente.

Los cambios de dirección de la tubería se harán por medio de un accesorio, en ningún momento se doblará la tubería.

No realizarán las pruebas a la tubería hasta después de 24 horas de haberse efectuado la última soldadura.

Las conexiones entre tubería de PVC y tubería de hierro galvanizado, hierro negro, cobre o acero inoxidable, se harán por medio de los respectivos adaptadores.

Durante la etapa constructiva todo extremo de tubería debe permanecer tapado, no se usarán tapones de brea, tacos o tapones distintos a un accesorio debidamente aceptado.

Retirar los sobrantes a los sitios debidamente autorizados.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de dos horas para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo

del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

La tubería de distribución como los accesorios del sistema estipulado cumplirá con las normas de calidad detalladas a continuación:

Material: PVC unión por cementado solvente E/C
Tipo: Peso estándar
Especificaciones: INEN 1373, 1369,1330, 1331.

Los accesorios cumplirán con las especificaciones de calidad detalladas a continuación:

Tipo: Peso estándar
Dimensiones: ANSI -B -163
Norma: INEN 1373, 1369,1330, 1331.
Tipo de junta: Unión por cementado solvente E/C.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Bomba manual, mas manómetro y accesorios

Andamios metálicos

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por metro de tubería instalada, que incluye los accesorios de unión, reducción y de cambio de dirección, una vez superado las pruebas hidráulicas.

Materiales:

Tubería u-PVC EC 63mm x 6m 1,25MPa(181Psi)

Tee reductora PVC Iny E/C 75 a 63mm

Soldadura líquida de tubería PVC

Limpiador de PVC

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200200	Tubería E/C PVC d=75mm 1.25MPa, incluye accesorios	m

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Descripción del rubro:

Se entiende por suministro y colocación de tubería de PVC presión espiga-campana (E/C) para agua potable, al conjunto de actividades que debe hacer el Constructor, para colocar en forma definitiva según lo señala el diseño, la tubería de PVC presión E/C con sus respectivos accesorios de acuerdo con los alineamientos, dimensiones, elevaciones y detalles consignados en los planos.

Procedimiento:

Consultar y acatar las recomendaciones del fabricante.

La tubería de PVC para presión debe cumplir con la Norma INEN 1373 certificado de conformidad con sello de calidad vigente.

El Constructor proporcionará las tuberías y accesorios de las clases que sean necesarias y que señale el proyecto, incluyendo las uniones que se requieran para su instalación.

El ingeniero Fiscalizador de la obra, previa, la instalación deberá inspeccionar las tuberías, uniones y accesorios para cerciorarse de que el material está en buenas condiciones, en caso contrario deberá rechazar todas aquellas piezas que encuentre defectuosas.

El Constructor deberá tomar las precauciones necesarias para que la tubería y los accesorios no sufran daño ni durante el transporte, ni en el sitio de los trabajos, ni en el lugar de almacenamiento. Para manejar la tubería y los accesorios en la carga y en la colocación en la zanja debe emplear equipos y herramientas adecuados que no dañen la tubería ni la golpeen, ni la dejen caer.

Cuando no sea posible que la tubería y los accesorios no sean colocados, al momento de su entrega, a lo largo de la zanja o instalados directamente, deberá almacenarse en los sitios que autorice el ingeniero Fiscalizador de la obra, en pilas de 2 metros de alto como máximo, separando cada capa de tubería de las siguientes, mediante tablas de 19 a 25 mm de espesor, separadas entre sí 1.20 metros como máximo.

Previamente a la instalación de la tubería y los accesorios deberán estar limpios de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos de los tubos que se insertarán en las uniones correspondientes.

No se procederá al tendido de ningún tramo de tuberías en tanto no se encuentren disponibles para ser instalados los accesorios que limiten el tramo correspondiente. Dichos accesorios, válvulas y piezas especiales se instalarán de acuerdo con lo señalado en esta especificación.

El diámetro y longitud estarán de acuerdo con los planos y estas especificaciones.

Se verificará que la soldadura a utilizar sea la indicada para tubería de PVC E/C.

Es importante que la unión cementada (pegada) se realice, hasta donde sea posible, bajo techo y con buena ventilación. Para hacer uniones fuertes y herméticas entre tubos y conexiones de PVC, es necesario que el operario tenga habilidad y práctica. Deberá seguir la Norma INEN 1330.

Se verificará que exista un ajuste adecuado entre el extremo del tubo y el accesorio correspondiente.

Se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador para PVC.

Con una brocha de cerda natural, se aplicará suficiente soldadura al exterior del tubo en una longitud igual a la de la campana del accesorio y se aplicará una ligera capa de soldadura en el interior de la campana del accesorio.

Se debe tener especial cuidado para no aplicar exceso de soldadura, pues puede escurrir ocasionando daños innecesarios sobre el material.

La operación desde la aplicación de la soldadura, hasta la terminación de la unión, debe durar máxima un minuto.

Unir el tubo con el accesorio asegurándose de efectuar un buen asentamiento. Girar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura y mantener firme la unión por 30 segundos.

No se realizará la operación de soldadura si el accesorio o el tubo presentan humedad. Con el fin de garantizar la eficiencia de la soldadura líquida, se debe mantener el recipiente que la contiene, herméticamente cerrado mientras no esté en uso.

La brocha se puede reutilizar si se limpia adecuadamente con limpiador para PVC después de ser usada convenientemente.

Los cambios de dirección de la tubería se harán por medio de un accesorio, en ningún momento se doblará la tubería.

No realizarán las pruebas a la tubería hasta después de 24 horas de haberse efectuado la última soldadura.

Las conexiones entre tubería de PVC y tubería de hierro galvanizado, hierro negro, cobre o acero inoxidable, se harán por medio de los respectivos adaptadores.

Durante la etapa constructiva todo extremo de tubería debe permanecer tapado, no se usarán tapones de brea, tacos o tapones distintos a un accesorio debidamente aceptado.

Retirar los sobrantes a los sitios debidamente autorizados.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de dos horas para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

La tubería de distribución como los accesorios del sistema estipulado cumplirá con las normas de calidad detalladas a continuación:

Material:	PVC unión por cementado solvente E/C
Tipo:	Peso estándar
Especificaciones:	INEN 1373, 1369, 1330, 1331.

Los accesorios cumplirán con las especificaciones de calidad detalladas a continuación:

Tipo	Peso estándar
Dimensiones	ANSI -B -163
Norma	INEN 1373, 1369, 1330, 1331.
Tipo de junta	Unión por cementado solvente E/C.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor

Bomba manual, mas manómetro y accesorios

Andamios metálicos

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por metro de tubería instalada, que incluye los accesorios de unión, reducción y de cambio de dirección, una vez superado las pruebas hidráulicas.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Materiales:

Tubería u-PVC EC 75mm x 6m 1,25MPa(181Psi)
Tee reductora PVC Iny E/C 90 a 75mm PN 10 PG
Soldadura líquida de tubería PVC
Limpiador de PVC

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)
Plomero (Estr. Oc. D2)
Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
200138	Tubería E/C PVC d=90mm 1.25MPa, incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

Se entiende por suministro y colocación de tubería de PVC presión espiga-campana (E/C) para agua potable, al conjunto de actividades que debe hacer el Constructor, para colocar en forma definitiva según lo señala el diseño, la tubería de PVC presión E/C con sus respectivos accesorios de acuerdo con los alineamientos, dimensiones, elevaciones y detalles consignados en los planos.

Procedimiento:

Consultar y acatar las recomendaciones del fabricante.

La tubería de PVC para presión debe cumplir con la Norma INEN 1373 certificado de conformidad con sello de calidad vigente.

El Constructor proporcionará las tuberías y accesorios de las clases que sean necesarias y que señale el proyecto, incluyendo las uniones que se requieran para su instalación.

El ingeniero Fiscalizador de la obra, previa, la instalación deberá inspeccionar las tuberías, uniones y accesorios para cerciorarse de que el material está en buenas condiciones, en caso contrario deberá rechazar todas aquellas piezas que encuentre defectuosas.

El Constructor deberá tomar las precauciones necesarias para que la tubería y los accesorios no sufran daño ni durante el transporte, ni en el sitio de los trabajos, ni en el lugar de almacenamiento. Para manejar la tubería y los accesorios en la carga y en la colocación en la zanja debe emplear equipos y herramientas adecuados que no dañen la tubería ni la golpeen, ni la dejen caer.

Cuando no sea posible que la tubería y los accesorios no sean colocados, al momento de su entrega, a lo largo de la zanja o instalados directamente, deberá almacenarse en los sitios que autorice el ingeniero Fiscalizador de la obra, en pilas de 2 metros de alto como máximo, separando cada capa de tubería de las siguientes, mediante tablas de 19 a 25 mm de espesor, separadas entre sí 1.20 metros como máximo.

Previamente a la instalación de la tubería y los accesorios deberán estar limpios de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos de los tubos que se insertarán en las uniones correspondientes.

No se procederá al tendido de ningún tramo de tuberías en tanto no se encuentren disponibles para ser instalados los accesorios que limiten el tramo correspondiente. Dichos accesorios, válvulas y piezas especiales se instalarán de acuerdo con lo señalado en esta especificación.

El diámetro y longitud estarán de acuerdo con los planos y estas especificaciones.

Se verificará que la soldadura a utilizar sea la indicada para tubería de PVC E/C.

Es importante que la unión cementada (pegada) se realice, hasta donde sea posible, bajo techo y con buena ventilación. Para hacer uniones fuertes y herméticas entre tubos y conexiones de PVC, es necesario que el operario tenga habilidad y práctica. Deberá seguir la Norma INEN 1330.

Se verificará que exista un ajuste adecuado entre el extremo del tubo y el accesorio correspondiente.

Se limpiará el extremo del tubo y la campana del accesorio con limpiador para PVC.

Con una brocha de cerda natural, se aplicará suficiente soldadura al exterior del tubo en una longitud igual a la de la campana del accesorio y se aplicará una ligera capa de soldadura en el interior de la campana del accesorio.

Se debe tener especial cuidado para no aplicar exceso de soldadura, pues puede escurrir ocasionando daños innecesarios sobre el material.

La operación desde la aplicación de la soldadura, hasta la terminación de la unión, debe durar máxima un minuto.

Unir el tubo con el accesorio asegurándose de efectuar un buen asentamiento. Girar un cuarto de vuelta para distribuir la soldadura y mantener firme la unión por 30 segundos.

No se realizará la operación de soldadura si el accesorio o el tubo presentan humedad. Con el fin de garantizar la eficiencia de la soldadura líquida, se debe mantener el recipiente que la contiene, herméticamente cerrado mientras no esté en uso.

La brocha se puede reutilizar si se limpia adecuadamente con limpiador para PVC después de ser usada convenientemente.

Los cambios de dirección de la tubería se harán por medio de un accesorio, en ningún momento se doblará la tubería.

No realizarán las pruebas a la tubería hasta después de 24 horas de haberse efectuado la última soldadura.

Las conexiones entre tubería de PVC y tubería de hierro galvanizado, hierro negro, cobre o acero inoxidable, se harán por medio de los respectivos adaptadores.

Durante la etapa constructiva todo extremo de tubería debe permanecer tapado, no se usarán tapones de brea, tacos o tapones distintos a un accesorio debidamente aceptado.

Retirar los sobrantes a los sitios debidamente autorizados.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de dos horas para proceder a inspeccionar la red. La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

La tubería de distribución como los accesorios del sistema estipulado cumplirá con las normas de calidad detalladas a continuación:

Material: PVC unión por cementado solvente E/C
 Tipo: Peso estándar
 Especificaciones: INEN 1373, 1369,1330, 1331.

Los accesorios cumplirán con las especificaciones de calidad detalladas a continuación:

Tipo: Peso estándar
 Dimensiones: ANSI -B -163
 Norma: INEN 1373, 1369,1330, 1331.
 Tipo de junta: Unión por cementado solvente E/C.

Equipo Mínimo:

Herramienta menor
 Bomba manual, mas manómetro y accesorios
 Andamios metálicos

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por metro de tubería instalada, que incluye los accesorios de unión, reducción y de cambio de dirección, una vez superado las pruebas hidráulicas.

Materiales:

Tubería u-PVC EC 90mm x 6m 1,25MPa(181Psi)
 Tee reductora PVC Iny E/C 110 a 90mm PN 10 PG
 Soldadura líquida de tubería PVC
 Limpiador de PVC

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)
 Plomero (Estr. Oc. D2)
 Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220470	Sistema de presión constante con 3 bombas horizontales 10Hp, trifásico, Incluye accesorios en acero inoxidable	u

Descripción del rubro:

Los equipos de bombeo tienen por objeto entregar en este caso la cantidad de agua requerida en cada servicio con la presión suficiente para confort de los ocupantes.

Para esto, se utilizará un sistema de presión constante que garantiza tener la presión requerida en el sitio de servicio, mediante el uso de un sistema que economice el gasto energético y no requiera mayor espacio físico.

El sistema recomendado contará con bombas trifásicas 220V, cada bomba contará con un variador de frecuencia individual que se comuniquen entre sí o por medio de un PLC a través de comunicación

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

digital (no por contactos), sensores de presión de tipo diferencial, tablero de control. Deberá disponer modo de trabajo manual y automático, indicadores visuales (luces piloto), paro de emergencia, Dependiendo del modelo seleccionado del fabricante, se recomienda que al menos el sistema funcione con dos bombas, para que en caudales y presiones mínimas trabaje una sola bomba y cuando se requiera el mayor caudal se accionen las dos trabajando en paralelo.

Procedimiento

Revisión general de planos con verificación de diámetros para conexión. Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos. El sitio deberá contar con el suministro eléctrico para la instalación y funcionamiento.

Constatar la existencia de la herramienta apropiada para ejecutar el trabajo, así como el personal calificado.

Verificar que los trabajos de mano de obra sean adecuados para instalar el sistema.

Ejecución de pruebas respectivas de funcionamiento y presión.

Desinfección de tubería.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo, verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro. Además verificará la garantía que dispone el equipo contratado.

En el interior del tablero se encontrarán borneras que permitan arranque remoto, señales y alarmas de operación remotas, un diagrama eléctrico, y alarmas audibles y visibles.

La potencia del motor que acciona la bomba se determina según la eficiencia mecánica de la transmisión, que varía del 60 al 90%. La eficiencia asumida para el conjunto motor-bomba es de mínimo de 0.60. Adicionalmente esta potencia debe aumentarse en un 20% para prever eventuales sobrecargas, variaciones en las condiciones de trabajo, diferencias en el cálculo de resistencias de tuberías y accesorios, etc.

Los equipos de bombeo serán de succión negativa y estarán ubicados en el cuarto de bombas sobre la cisterna.

Los datos requeridos para la selección del equipo de bombeo son:

$Q_{total} = 12.53 \text{ lit/seg}$

$TDH_t = 61.85 \text{ m.c.a.}$

Estará compuesto por 3 bombas que trabajarán al 50% del caudal total.

El constructor garantizará Mantenimiento y corrección del sistema, hasta la entrega - recepción definitiva la obra.

Referencias:

RTE INEN 234: Bombas industriales.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Pluma o tecla máx. 2ton.

Soldadora eléctrica 300 a

Medición y Forma de Pago:

La medición será de acuerdo con la cantidad real instalada en obra. Su pago será por Unidad (u).

El rubro incluye la compensación total por el suministro, transporte, almacenamiento, manipuleo, instalación, colocación, reparaciones, así como la mano de obra, equipo, accesorios, partes y piezas,

herramientas y materiales necesarios para la ejecución de los trabajos descritos a satisfacción de la administración o fiscalización. Incluye puesta en marcha y calibración.

Materiales mínimos:

Bomba 10 HP 3F 220-380v (Horz.)

Manómetro glicerina 1 RM 1/4" @ 200Psi

Válvula compuerta roscada 3" BR

Conector RH 20mm x 3/4

Válvula de pie BR 3"

Reducción excéntrica acero inoxidable 304 4" a 3"

Codo 90° acero inox 3" SCH 40

Brida soldada deslizante de acero inoxidable Dn=3" 150 Psi

Junta flexible D=3", L=35cm BB. Bridas, fuelle y malla acero inoxidable

Válvula de aire 1 ARV RM 1/2"

Manifold de 3 entradas DN=3", descarga 3" y cuerpo de 4" inoxidable SS304

Base para 3 bombas en perfil "U" de 100x50x6mm galvanizado.

Tubo acero inoxidable 3" x 6m

Soldadura 308L-16 R-60x1/8"

Tablero de arranque para bombas presión constante. mando manual y automático, con variadores de frecuencia para 3 bombas de 7.5 a 10 hp/220-240v

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Soldador en construcción (Estr. Oc. C3)

Maestro eléctrico/liniero/subestaciones (Estr. Oc. C1)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (u)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
197032	Retiro de adoquín peatonal	m2

Descripción del rubro:

En el piso de las áreas de caminerías, y en otras que se indique en detalles y/o la Fiscalización lo disponga, se retiran adoquines ornamentales de hormigón. El rubro comprende el retiro de los adoquines que ya están colocados en la obra.

Procedimiento

Previo al retiro de los adoquines la superficie debe estar libre y señalada donde se va a retirar, siendo esto avalado por Fiscalización y Supervisión del Contrato:

RETIRO. -

Es el retiro de los adoquines que están colocados, este debe realizarse con todo cuidado ya que los adoquines retirados se van a colocar de nuevo una vez terminados los trabajos de las tuberías hidrosanitarias.

Equipo mínimo:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Herramienta menor

Medición y Forma de Pago:

La medición será de acuerdo con la cantidad real ejecutada, y aprobada en obra, por la Fiscalización. Su pago será considerado por metro cuadrado (m2), con aproximación de dos decimales.

Materiales mínimos:

Ninguno

Mano de Obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Albañil (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro cuadrado (m2)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240276	Válvula de compuerta BB HD d=3", incluye bridas HN, empaques y pernos	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por válvula compuerta bridada, el conjunto de operaciones que deberá realizar el Constructor para colocar según el proyecto, las válvulas y accesorios que forman parte de los diferentes elementos que constituyen la obra.

Procedimiento

El Constructor proporcionará las válvulas, piezas especiales y accesorios para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas y accesorios.

Las válvulas de compuerta ranurada se deben utilizar exclusivamente para apertura y cierre. Estas válvulas deben dejar el círculo completamente libre. La presión de trabajo de las válvulas será mínima de 200 PSI. Las válvulas deberán tener en una placa o grabado en relieve: marca, diámetro, presión de trabajo, flecha indicadora del sentido de flujo.

Las uniones, válvulas, tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Constructor.

Antes de su instalación las uniones, válvulas y accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Revisar que las caras de las bridas combinen, tamaño de pernos y empaque adecuados. Si se encuentra alguna condición que pudiera producir una fuga, no intentar instalar hasta realizar la corrección.

Al instalar las bridas se deberá utilizar lubricante para las roscas de los pernos, posteriormente, se deberá ajustar los pernos de manera secuencial (en forma de estrella) para lograr que el contacto inicial entre el empaque y la brida sea lo más plano y paralelo posible. Ajustar de manera gradual y uniforme para evitar

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

la tendencia al desplazamiento relativo entre las bridas. La utilización de un torquímetro es importante para asegurar un ajuste final correcto y uniforme del empernado en las bridas.

El cuerpo de la válvula será de hierro fundido de extremos bridados ANSI tipo Deslizante (Slip-On) y deberá haber sido probada según norma ISO 5208. El vástago será de acero inoxidable. La compuerta de la válvula deberá ser cubierta con elastómero.

Las bridas serán de hierro negro A105 ANSI/ASME B16.5 WN y los tornillos serán de HG

La válvula tendrá un recubrimiento epoxi interno y externo de acuerdo a lo estipulado en la Norma AWWA C-116/A21.16, en lo que sea aplicable; y, en las normas respectivas de acuerdo al tipo de válvula a ser utilizada.

Este tipo de válvula funciona con una placa que se mueve verticalmente a través del cuerpo de la válvula en forma perpendicular al flujo. El tipo de válvula de compuerta será de vástago saliente. Tiene la ventaja de que el operador puede saber con facilidad si la válvula está abierta o cerrada. Es importante señalar que la válvula de compuerta está destinada propiamente para ser operada cuando se requiera un cierre o apertura total, no se recomienda para ser usada como reguladora de gasto debido a que provoca altas pérdidas de carga y porque puede cavitación.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi o 50 psi por encima de la máxima presión de trabajo, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones; se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de dos horas para proceder a inspeccionar la red.

Las pruebas de la tubería deberán efectuarse con las válvulas abiertas en los circuitos abiertos o tramos a probar, usando tapones para cerrar los extremos de la tubería, las que deberán anclarse en forma efectiva provisionalmente.

Posteriormente deberá efectuarse la misma prueba con las válvulas cerradas para comprobar su correcta instalación.

Ensayos de estanqueidad de los sellos de la válvula. De presentarse filtraciones, el contratista deberá efectuar las correcciones que sean necesarias. Ensayo de apertura y cerrado de la válvula de acuerdo a las condiciones de Operación. La calibración final de la válvula, de ser necesaria, se realizará durante la operación experimental de todo el sistema.

La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Para realizar la limpieza, desinfección y prueba de las válvulas de compuerta se hará en conjunto con la realización de la limpieza, desinfección y prueba de la conducción o red de distribución de agua potable.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la válvula, verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

Referencias:

NTE INEN 2574: Válvulas de compuerta con sello metálico para suministro de agua. Requisitos e inspección. RTE INEN 226: Válvulas para uso industrial. NTE INEN 116: Válvulas. Requisitos.

ISO 2531; Norma AWWA C-116/A21.16; ISO 5208; ASTM A-105; ANSI; ASME

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Bomba manual más manómetro y accesorios

Andamios metálicos

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad instalada.

Materiales mínimos

Válvula compuerta HD BB 80mm/3" @ PN 10

Brida soldada deslizable HN Dn=3" 150 Psi

Empaque espirometálico Dn=3" 150 Psi

Silicona transparente multiusos

Perno + tuerca + 2 arandelas planas de 1/2" x 2" HG, grado 2

Mano de Obra mínima calificada

Peón (Estructura Ocupacional E2)

Plomero (Estructura Ocupacional D2)

Inspector de Obra (Estructura Ocupacional B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240236	Válvula check bridada br d=3", incluye bridas hn, empaques y pernos	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por válvula check bridada, el conjunto de operaciones que deberá realizar el Constructor para colocar según el proyecto, las válvulas y accesorios que forman parte de los diferentes elementos que constituyen la obra.

Procedimiento:

El Constructor proporcionará las válvulas, piezas especiales y accesorios para las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

El Constructor deberá suministrar los empaques necesarios que se requieran para la instalación de las válvulas y accesorios.

La presión de trabajo de las válvulas será mínima de 200 PSI. Las válvulas deberán tener en una placa o grabado en relieve: marca, diámetro, presión de trabajo, flecha indicadora del sentido de flujo.

Las uniones, válvulas, tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de la misma, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Constructor.

Antes de su instalación las uniones, válvulas y accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Revisar que las caras de las bridas combinen, tamaño de pernos y empaque adecuados. Si se encuentra alguna condición que pudiera producir una fuga, no intentar instalar hasta realizar la corrección.

Los pernos serán de acero al carbono.

Al instalar las bridas se deberá utilizar lubricante para las roscas de los pernos, posteriormente, se deberá ajustar los pernos de manera secuencial (en forma de estrella) para lograr que el contacto inicial entre el empaque y la brida sea lo más plano y paralelo posible. Ajustar de manera gradual y uniforme para evitar

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

la tendencia al desplazamiento relativo entre las bridas. La utilización de un torquímetro es importante para asegurar un ajuste final correcto y uniforme del empernado en las bridas.

La válvula tendrá un recubrimiento epoxi interno y externo de acuerdo a lo estipulado en la Norma AWWA C-116/A21.16, en lo que sea aplicable; y, en las normas respectivas de acuerdo al tipo de válvula a ser utilizada.

Cuerpo y Tapa Hierro Fundido de acuerdo con ASTM A 126 Clase B, el diseño de las válvulas retención de acuerdo con MSS SP-71, Disco tipo Columpiom Dimensiones de Cara a Cara de acuerdo con ANSI B16.10, Barrenado de Bridas de acuerdo a ANSI B16.1, Diseño atornillado.

La norma de la válvula de retención con extremos brindados debe ser congruente con la norma de la tubería, a efectos de que acoplen adecuadamente.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Una vez conectadas las tuberías se someterán a una prueba de presión no menor a 100 psi o 50 psi por encima de la máxima presión de trabajo, procediendo a sellar todas las salidas en el tramo probado mediante tapones se presurizará la red de tuberías con una bomba manual o motorizada provista de manómetro, hasta la presión de prueba manteniéndola por un lapso de dos horas para proceder a inspeccionar la red.

Las pruebas de la tubería deberán efectuarse con las válvulas abiertas en los circuitos abiertos o tramos a probar, usando tapones para cerrar los extremos de la tubería, las que deberán anclarse en forma efectiva provisionalmente.

Ensayos de estanqueidad de los sellos de la válvula. De presentarse filtraciones, el contratista deberá efectuar las correcciones que sean necesarias. Ensayo de apertura y cerrado de la válvula de acuerdo a las condiciones de Operación. La calibración final de la válvula, de ser necesaria, se realizará durante la operación experimental de todo el sistema.

La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor. Alcanzada una presión estable de prueba, se mantendrá un tiempo mínimo de 24 horas.

Para realizar la limpieza, desinfección y prueba de las válvulas check se hará en conjunto con la realización de la limpieza, desinfección y prueba de la conducción o red de distribución de agua potable.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la válvula, verificando el cumplimiento de las normas, su correcta instalación, su buen funcionamiento y las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

Referencias:

RTE INEN 226: Válvulas para uso industrial.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Andamios metálicos

Bomba manual, más manómetro y accesorios

Medición y Forma de Pago

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad instalada.

Materiales mínimos:

Válvula check 3" BB BR

Brida soldada deslizable HN Dn=3" 150 Psi

Empaque espirometálico Dn=3" 150 Psi

Silicona transparente multiusos

Perno + tuerca + 2 arandelas planas de 1/2" x 2" HG, grado 2

Mano de Obra mínima calificada

Peón (Estructura Ocupacional E2)

Plomero (Estructura Ocupacional D2)

Inspector de Obra (Estructura Ocupacional B3)

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220771	Junta flexible d=3", L=35cm BB. Bridas, fuelle y malla acero inoxidable	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por junta flexible con unión bridada, al conjunto de operaciones que deberá realizar el Constructor para colocar estos elementos según los planos de diseño lo indiquen. Una junta flexible es un elemento que permite desplazamientos relativos entre sus extremos sin entrar en deformaciones plásticas. Las bridas, fuelle y mangueras serán de acero inoxidable. La malla de acero, neutralizan la fuerza de reacción por presión interna impidiendo el estiramiento axial del fuelle.

Las juntas flexibles son colocadas para absorber tres tipos de movimiento



La unión de las bridas se hace mediante pernos y tuercas que juntamente con un empaque entre ambas bridas sellan la unión, evitando fugas por alta presión.

El elemento principal de una junta es el fuelle, el cual debe ser lo suficientemente resistente como para aguantar la presión del fluido y a la vez deberá ser flexible para deformarse debido a la diferencia de desplazamientos o giros en sus extremos.

Procedimiento

El Constructor proporcionará las mangueras de acero inoxidable trenzadas, piezas especiales y accesorios para las juntas en las tuberías de agua potable que se requieran según el proyecto y/o las órdenes del ingeniero Fiscalizador.

Las uniones, mangueras, tramos cortos y demás accesorios serán manejados cuidadosamente por el Constructor a fin de que no se deterioren. Previamente a su instalación el ingeniero Fiscalizador inspeccionará cada unidad para eliminar las que presenten algún defecto en su fabricación. Las piezas defectuosas serán retiradas de la obra y no podrán emplearse en ningún lugar de esta, debiendo ser repuestas de la calidad exigida por el Constructor.

Antes de su instalación las uniones y accesorios deberán ser limpiadas de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las uniones.

Referencias:

RTE INEN 140: Bridas y accesorios bridados para tubería de agua potable.

Equipos mínimos

Herramienta menor

Bomba manual, más manómetro y accesorios

Andamios metálicos

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad instalada.

Materiales mínimos

Junta flexible D=3", L=35cm BB. Bidas, fuelle y malla acero inoxidable

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estructura Ocupacional E2)

Plomero (Estructura Ocupacional D2)

Inspector de Obra (Estructura Ocupacional B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
210207	Tubería de hierro negro C-40 d=1 1/2" soldado a tope ASTM A 53 S/C, incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

Se entenderá por suministro e instalación de Tubería de HN s/c Ced 40 D= 1 1/2", el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, la tubería que se requiere para alimentar los diferentes gabinetes y sprinklers de la red de extinción de incendios.

Las tuberías serán soldadas a tope y sin costura, con recubrimiento de laminación patentado para asegurar una superficie limpia y resistente a la corrosión, este recubrimiento permite que la tubería se pinte fácilmente, sin necesidad de preparación especial.

La soldadura a tope debe ser continua en todo el perímetro del tubo y de penetración completa

Procedimiento**Pruebas**

Una vez terminada la instalación de la tubería HN, se debe instalar tapones donde sea necesario para proceder con la prueba hidrostática, esta prueba se realizará a una presión de 150 PSI durante un tiempo de 24 horas para poder detectar cualquier fuga. Tales tapones no serán retirados hasta que se ejecute la conexión definitiva.

Concepto de Trabajo

Previamente a su instalación la tubería de HN, deberá estar limpia de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos de los tubos que se insertarán en las uniones correspondientes.

Las tuberías deben ser alineadas y colocadas de acuerdo con los datos del proyecto, procediéndose a continuación a instalar las uniones correspondientes, debiendo mantenerse con los soportes correspondientes.

Las tuberías que sean vistas deberán estar pintadas de color rojo. Dos (2) manos como mínimo

Referencias:

NTE INEN 2470: Tubos de acero al carbono con y sin costura, negros y galvanizados para conducción de fluidos. Requisitos. ASTM A135 TIPO E Grado A para cedula 10; ASTM A795, TIPO E Grado A para cedula 40

Equipo mínimo

Herramienta menor

Soldadora eléctrica 300 a

Bomba manual, más manómetro y accesorios

Andamios metálicos

Compresor de aire

Medición y Forma de Pago

La medición de la tubería se la realizará juntamente con el fiscalizador de la obra y la forma de pago se realizará multiplicando el valor unitario de rubro por los metros lineales instalados.

Materiales mínimos

Tubo HN Acero C-40 1 1/2" x 5.8m S/C

Tee HN 1 1/2"

Codo HN E/R 1 1/2" x 90

Soldadura 6011x1/8"

Pintura epóxica poliamida catalizador de 2 componentes continuos

Mano de Obra mínima calificada

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Soldador en construcción (Estr. Oc. C3)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
210144	Tubería de hierro negro C-40 d=2 1/2" soldado a tope ASTM A 53 S/C, incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

Se entenderá por suministro e instalación de Tubería de HN s/c Ced 40 D= 2 1/2", el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, la tubería que se requiere para alimentar los diferentes gabinetes y sprinklers de la red de extinción de incendios.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Las tuberías serán soldadas a tope y sin costura, con recubrimiento de laminación patentado para asegurar una superficie limpia y resistente a la corrosión, este recubrimiento permite que la tubería se pinte fácilmente, sin necesidad de preparación especial.

La soldadura a tope debe ser continua en todo el perímetro del tubo y de penetración completa

Procedimiento

Pruebas

Una vez terminada la instalación de la tubería HN, se debe instalar tapones donde sea necesario para proceder con la prueba hidrostática, esta prueba se realizará a una presión de 150 PSI durante un tiempo de 24 horas para poder detectar cualquier fuga. Tales tapones no serán retirados hasta que se ejecute la conexión definitiva.

Concepto de Trabajo

Previamente a su instalación la tubería de HN, deberá estar limpia de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos de los tubos que se insertarán en las uniones correspondientes.

Las tuberías deben ser alineadas y colocadas de acuerdo con los datos del proyecto, procediéndose a continuación a instalar las uniones correspondientes, debiendo mantenerse con los soportes correspondientes.

Las tuberías que sean vistas deberán estar pintadas de color rojo. Dos (2) manos como mínimo

Referencias:

NTE INEN 2470: Tubos de acero al carbono con y sin costura, negros y galvanizados para conducción de fluidos. Requisitos. ASTM A135 TIPO E Grado A para cedula 10; ASTM A795, TIPO E Grado A para cedula 40

Equipo mínimo

Herramienta menor

Soldadora eléctrica 300 a

Bomba manual, más manómetro y accesorios

Andamios metálicos

Compresor de aire

Medición y Forma de Pago

La medición de la tubería se la realizará juntamente con el fiscalizador de la obra y la forma de pago se realizará multiplicando el valor unitario de rubro por los metros lineales instalados.

Materiales mínimos

Tubo HN Acero C-40 2 1/2" x 5.8m S/C

Tee HN 2 1/2"

Codo HN 2 1/2" x 90

Soldadura 6011x1/8"

Pintura epóxica poliamida catalizador de 2 componentes continuos

Mano de Obra mínima calificada

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Soldador en construcción (Estr. Oc. C3)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

RUBRO HIDROSANITARIO

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240392	Tubería de hierro negro C-40 d=2 1/2" roscada ASTM A 53 S/C, recubrimiento bitumástico, incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

Se entenderá por suministro e instalación de Tubería de HN s/c Ced 40 D= 2 ½", el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, la tubería que se requiere para alimentar los diferentes gabinetes y sprinklers de la red de extinción de incendios.

Las tuberías serán soldadas a tope y sin costura, con recubrimiento de laminación patentado para asegurar una superficie limpia y resistente a la corrosión, este recubrimiento permite que la tubería se pinte fácilmente, sin necesidad de preparación especial, además deberá tener un recubrimiento bitumástico para evitar la corrosión de la tubería por la agresividad de los minerales del suelo

Debe considerarse la protección anticorrosiva a la tubería que se colocará enterrada y/o sumergida, así como en zonas de interfase tierra-aire y agua-aire.

El tipo de recubrimiento utilizado para este tipo de tuberías será pintura bitumástica.

La soldadura a tope debe ser continua en todo el perímetro del tubo y de penetración completa

Procedimiento

Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega; el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega. Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Se utilizará en lo posible tramos enteros de tubería. No se permitirá curvar los tubos, para el efecto se emplearán los accesorios adecuados y que el fabricante produzca.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstos sean lo más cortos posibles; revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso; que las tuberías no estén en contacto con materiales o en sitios no apropiados, tomando las medidas correctivas.

Previamente a su instalación la tubería de HN, deberá estar limpia de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos de los tubos que se insertarán en las uniones correspondientes.

Las tuberías deben ser alineadas y colocadas de acuerdo con los datos del proyecto, procediéndose a continuación a instalar las uniones correspondientes, debiendo mantenerse con los soportes correspondientes.

Antes de iniciar la prueba de presión es imprescindible expulsar todo el aire de la línea cuando se está efectuando la operación de llenado.

La existencia de aire en la línea durante la ejecución de la prueba puede originar presiones excesivas, ya que se produce una compresión por el agua. Esto puede dar lugar a fallas en la tubería y a errores en la prueba.

Una vez terminada la instalación de la tubería HN, se debe instalar tapones donde sea necesario para proceder con la prueba hidrostática, esta prueba se realizará a una presión de 150 PSI durante un tiempo de 24 horas para poder detectar cualquier fuga. Tales tapones no serán retirados hasta que se ejecute la conexión definitiva.

La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor.

La imprimación del recubrimiento bitumástico deberá estar constituido por caucho clorado, plastificantes sintéticos y disolventes, convenientemente mezclados con el fin de obtener un líquido recubridor con propiedades óptimas de aplicación, por proyección o con brocha, en capas delgadas y uniformes, y con mínima tendencia a producir burbujas

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

Referencias:

NTE INEN 2470: Tubos de acero al carbono con y sin costura, negros y galvanizados para conducción de fluidos. Requisitos. ASTM A135 TIPO E Grado A para cedula 10; ASTM A795, TIPO E Grado A para cedula 40

Equipo mínimo

Herramienta menor

Roscadora eléctrica

Bomba manual, más manómetro y accesorios

Compresor de aire

Medición y Forma de Pago

La medición de la tubería se la realizará juntamente con el fiscalizador de la obra y la forma de pago se realizará multiplicando el valor unitario de rubro por los metros lineales instalados.

Materiales mínimos

Tubo HN Acero C-40 2 1/2" x 5.8m S/C

Tee HN 2 1/2"

Codo HN 2 1/2" x 90

Unión HN 2 1/2"

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Pintura bitumástica

Primer

Arena Homogenizada (0-5mm)

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240361	Tubería de hierro negro C-40 d=3" roscada ASTM A 53 S/C, recubrimiento bitumástico, incluye accesorios	m

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Descripción del rubro:

Se entenderá por suministro e instalación de Tubería de HN s/c Ced 40 D= 3", el conjunto de operaciones que deberá ejecutar el Constructor para suministrar y colocar en los lugares que señale el proyecto y/o las órdenes del Ingeniero Fiscalizador de la Obra, la tubería que se requiere para alimentar los diferentes gabinetes y sprinklers de la red de extinción de incendios.

Las tuberías serán soldadas a tope y sin costura, con recubrimiento de laminación patentado para asegurar una superficie limpia y resistente a la corrosión, este recubrimiento permite que la tubería se pinte fácilmente, sin necesidad de preparación especial, además deberá tener un recubrimiento bitumástico para evitar la corrosión de la tubería por la agresividad de los minerales del suelo

Debe considerarse la protección anticorrosiva a la tubería que se colocará enterrada y/o sumergida, así como en zonas de interfase tierra-aire y agua-aire.

El tipo de recubrimiento utilizado para este tipo de tuberías será pintura bitumástica.

La soldadura a tope debe ser continua en todo el perímetro del tubo y de penetración completa

Procedimiento

Se determinará el material necesario para una jornada de trabajo y se solicitará en bodega; el sobrante al final de la jornada será devuelto a bodega. Para determinar la longitud de tramos de tuberías a cortarse, se ubican los accesorios que se conectarán a los extremos del tramo y se medirá con el traslape necesario para su conexión al accesorio.

Se utilizará en lo posible tramos enteros de tubería. No se permitirá curvar los tubos, para el efecto se emplearán los accesorios adecuados y que el fabricante produzca.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstos sean lo más cortos posibles; revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso; que las tuberías no estén en contacto con materiales o en sitios no apropiados, tomando las medidas correctivas.

Previamente a su instalación la tubería de HN, deberá estar limpia de tierra, exceso de pintura, aceite, polvo o cualquier otro material que se encuentre en su interior o en las caras exteriores de los extremos de los tubos que se insertarán en las uniones correspondientes.

Las tuberías deben ser alineadas y colocadas de acuerdo con los datos del proyecto, procediéndose a continuación a instalar las uniones correspondientes, debiendo mantenerse con los soportes correspondientes.

Antes de iniciar la prueba de presión es imprescindible expulsar todo el aire de la línea cuando se está efectuando la operación de llenado.

La existencia de aire en la línea durante la ejecución de la prueba puede originar presiones excesivas, ya que se produce una compresión por el agua. Esto puede dar lugar a fallas en la tubería y a errores en la prueba.

Una vez terminada la instalación de la tubería HN, se debe instalar tapones donde sea necesario para proceder con la prueba hidrostática, esta prueba se realizará a una presión de 150 PSI durante un tiempo de 24 horas para poder detectar cualquier fuga. Tales tapones no serán retirados hasta que se ejecute la conexión definitiva.

La existencia de fugas, serán motivo de ubicación y reparación para proceder a una nueva prueba, cuyos costos serán a cargo del constructor.

La imprimación del recubrimiento bitumástico deberá estar constituido por caucho clorado, plastificantes sintéticos y disolventes, convenientemente mezclados con el fin de obtener un líquido recubridor con propiedades óptimas de aplicación, por proyección o con brocha, en capas delgadas y uniformes, y con mínima tendencia a producir burbujas

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

Referencias:

NTE INEN 2470: Tubos de acero al carbono con y sin costura, negros y galvanizados para conducción de fluidos. Requisitos. ASTM A135 TIPO E Grado A para cedula 10; ASTM A795, TIPO E Grado A para cedula 40

Equipo mínimo

Herramienta menor

Soldadora eléctrica 300 a

Bomba manual, más manómetro y accesorios

Compresor de aire

Medición y Forma de Pago

La medición de la tubería se la realizará juntamente con el fiscalizador de la obra y la forma de pago se realizará multiplicando el valor unitario de rubro por los metros lineales instalados.

Materiales mínimos

Tubo HN Acero C-40 3" x 5.8m S/C

Tee HN E/R 3"

Codo HN E/R 3" x 90

Unión HN E/R 3"

Polímero para sellado

Sellador de tubería roscada

Pintura bitumástica

Primer

Arena Homogenizada (0-5mm)

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240524	Toma siamesa 3"x2½"x2½" UL/FM, incluye válvula check 3" BR	u

Descripción del rubro:

Una conexión siamesa es una unión en Y, a la que pueden conectarse dos mangueras contra incendio. Una toma de agua de la calle (hidrante) o una bomba móvil del cuerpo de bomberos pueden alimentar esas tomas de agua por medio de mangueras en situaciones emergentes.

Procedimiento:

Las tuberías de suministro vertical ascendente estarán conectadas a la altura del piso de cada planta. Las conexiones de las tuberías de suministro de tomas, en el piso situado a nivel de la calle y el extremo

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

inferior de cada zona, llegarán hasta las paredes exteriores del edificio y terminarán en una conexión gemela o siamesa en el exterior, 45 a 90 cm por arriba del nivel del piso.

Mantenimiento del sistema, hasta la entrega - recepción de la obra.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de los trabajos concluidos, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo.

Equipo mínimo:

Herramienta menor.

Bomba manual, más manómetro y accesorios

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por unidad de siamesa con los accesorios descritos, será probado y puesto en funcionamiento, previo a los pagos.

Materiales mínimos:

Siamesa 3" x 2 1/2" x 2 1/2" UL/FM

Válvula check roscada d=3" BR

Sellador de tubería roscada

Polímero para sellado

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240069	SCI bomba 10Hp + bomba jockey Pot=2.5HP	u

Descripción del rubro:

Se proveerá un sistema de bombeo de agua a presión al sistema de protección contra incendios siguiendo los lineamientos establecidos por NFPA-20. Parte integral del sistema de bombeo será: una (1) bomba eléctrica principal de tipo centrifuga según lo exige NFPA 20, para succión negativa; Una bomba jockey destinada a mantener la presión del sistema en caso de fugas de agua en el sistema, un (1) tablero de control totalmente ensamblado en fábrica y bajo normativa NEC para la bomba principal, y (1) tablero de control para la bomba jockey diseñada igualmente bajo normativa NEC. Los tableros de control son operados mediante líneas piloto censoras de presión en línea con sus respectivos elementos de purga y de control de sobrepresiones que eviten generar señales erróneas en el arranque de las bombas

Procedimiento:

El funcionamiento del equipo será el siguiente: en caso de una ligera caída de presión en la red o de alguna fuga eventual, la bomba jockey deberá arrancar y succionar el agua desde la cisterna para presurizar la red, una vez alcanzada la presión de servicio el sensor de presión de línea ordena detener la bomba.

Las bombas se suministrarán en base de los datos esenciales requeridos para el objeto y que serán indicados en los planos del proyecto.

Naturaleza del líquido a ser bombeado agua potable.

Las bombas deberán estar dotadas de manómetros y los dispositivos para el cebado de la bomba.

El suministro incluye un tablero de control con arrancador suave para la bomba principal y un tablero de control con arrancador directo para la bomba jockey, ambos tableros con las alarmas especificadas por las normas NFPA-20 y NFPA-70.

Los equipos de bombas serían suministrados con tableros de control automático, operados con señal de presión, a través de un transmisor de presión de 0-300 PSI. Estos tableros tienen encapsulamiento con nivel de protección NEMA 2.

Bomba Principal: succión negativa.

Bomba Jockey: 3450RPM, succión negativa, 1HP, arranque directo.

Los accesorios para la instalación serán de acero inoxidable o acero negro CED 40 sin costura, uniones bridadas o ranuradas.

La línea de energía eléctrica, para el equipo de incendios debe ser independiente a la instalación general de la edificación.

Se proveerá de Tableros eléctricos de Control, uno para la bomba principal y otro para la bomba jockey; que aseguren la correcta operación de las bombas, su diseño debe ser tal que permita que el arranque sea en forma automática o manual. Dispondrá de un sistema de parada manual exclusivamente según recomendaciones de NFPA 70.

El panel de control de la bomba principal será diseñado para control manual y automático de la bomba. Será ensamblado en fábrica, pre-cableado y aprobado específicamente para control de incendios. Tendrá un interruptor termo magnético de desconexión rápida, y presostato para control de alta y baja presión, timer del encendido, luces indicadoras de energía disponible, alarma audible de falla de energía en cualquiera de las fases, conmutador para arranque manual, botonera para arranque manual o de emergencia. Todos los componentes serán instalados en una caja NEMA 3 con "orejas" de fácil montaje en una superficie vertical a 12" sobre el nivel del piso por lo menos.

En el interior del tablero se encontrarán borneras que permitan arranque remoto, señales y alarmas de operación remotas, un diagrama eléctrico, y alarmas audibles y visibles.

Las tuberías de succión y descarga deben ponerse a prueba hidrostáticamente a una presión no menor a 200PSI o a 50PSI por encima de la presión máxima que mantendrá el sistema, la que resulte mayor. La presión requerida debe mantenerse durante 2 horas.

Procedimiento

El sistema principal será para un caudal nominal de 6.31 l/s (100GPM) y una altura piezométrica teórica de 76.56mca, aprobado por el Cuerpo de Bomberos de la jurisdicción y una bomba jockey, para un caudal nominal de 0.63l/s (10 GPM) y una altura piezométrica teórica de 84.21mca, serán montadas sobre aisladores de vibración independientes, de conformidad con las normas NFPA.

Los tableros de control aprobados por el Cuerpo de Bomberos de la jurisdicción deberán incluir interruptor (breaker), arrancador termomagnético, control para operación manual y automática, con luces indicadoras de operación o funcionamiento con los relays y más accesorios de control necesarios para operar. Todo el sistema eléctrico será precableado y probado en fábrica.

- La función básica del Controlador de Bomba Contra Incendios es la de arrancar el motor de la bomba para mantener la presión del sistema de agua. Esto se puede realizar en controladores automáticos, Series M300, M400, y M420, arrancándose automáticamente el motor de la bomba por medio de una baja de presión del agua en la cañería principal, o por medio de varias otras señales de demanda. Los controladores manuales, Series M100, M200 y M220 deben ser arrancados manualmente, mientras que el controlador automático puede ser arrancado

automática o manualmente. Todos pueden ser arrancados por medios manuales remotos, pero no se pueden parar por control remoto. El controlador automático puede ser programado para pararse automáticamente, o para requerir un paro manual después de un arranque automático.

La potencia del motor deberá acoplarse a las curvas características del sistema.

El constructor garantizará Mantenimiento y corrección del sistema, hasta la entrega - recepción definitiva la obra.

Referencias:

RTE INEN 094: Eficiencia energética de bombas y conjunto motor-bomba, para bombeo de agua limpia, en potencias de 0,187 kw a 0,746kw y etiquetado.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Pluma o tecla máx. 2ton.

Roscadora eléctrica

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por el equipo completo, probado y puesto en marcha.

El equipo será pagado una vez se encuentre instalado, calibrado, probado, puesto en marcha.

Materiales mínimos

Bomba 10 HP 3F 220-380v (Horz.)

Bomba jockey de 2,5 HP

Manómetro glicerina 1 RM 1/4" @ 200Psi

Caja de arranque

Codo HG refz E/R 4" x 90

Conector RH 20mm x 3/4

Válvula compuerta roscada 4" BR

Válvula de pie BR 4"

Válvula compuerta roscada 2" BR

Válvula check 2" roscada BR

Reducción excéntrica HG 3" x 2" Ref.

Tubo HG 3" x 6m

Tubo HG 2" x 6m

Unión universal de HG 3" Ref.

Unión universal de HG 2" Ref.

Tee HG 3" reforzada

Junta flexible D=2", L=15cm BB acero al carbono, fuelle de caucho

Junta flexible D=3", L=15cm BB acero al carbono, fuelle de caucho

Tablero para operación automatizada sistema SCI bomba de 15HP a 25HP y bomba jockey 1 HP a 5HP

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Maestro eléctrico/liniero/subestaciones (Estr. Oc. C1)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
250009	Soporte de tubería tipo pera 2 1/2" a 6", platina pintada	u

Descripción del rubro:

Son los elementos de fijación de las tuberías, accesorios y válvulas, de la red distribución, a la estructura de la edificación, e instaladas de forma aérea entre la estructura propiamente de la edificación y el tumbado falso.

Procedimiento:

El Contratista debe suministrar en sus respectivos sitios todos los soportes y demás accesorios que sea necesario incrustar, de conformidad a los planos constructivos respectivos.

Entre la abrazadera y el tubo cobre, se debe colocar una chaqueta de neopreno o P.V.C., para evitar el contacto cobre-metal ferroso. Todos los elementos metálicos de los soportes deben tener un revestimiento con pintura anticorrosiva, calificada por la Fiscalización.

Para las tuberías de agua caliente, aisladas o no, de Φ 1/2" ó Φ 3/4", los soportes se deben colocar distanciados a un máximo de 1.5m. y deben permitir la dilatación térmica, de conformidad a lo que se indica en los planos constructivos.

Para soportes de tuberías de otro material se deberá adaptar el soporte especificado anteriormente.

Referencias:

RTE INEN 140: Bridas y accesorios bridados para tubería de agua potable.

Garantía:

Proporcionadas por el fabricante y no menor a 2 años, a partir de la firma del acta entrega de recepción provisional o definitiva de ser el caso.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Andamios metálicos

Medición y Forma de Pago:

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, fabricación, colocación e instalación de los soportes para las tuberías serán considerados para fines de pago en unidades colocadas, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador.

Materiales mínimos:

Pletina 25x3mm peso= 3.54kg/6m

Pernos expansores de 1/4"x3"

Esmalte todos los colores

Thinner comercial (diluyente)

Mano de Obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (u)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
240218	Soporte de tuberías hasta 200mm en piso o pared con platina pintada 25*3mm	u

Descripción del rubro:

Consiste en la provisión e instalación del rubro correspondiente al Soporte de tubería horizontal desde 1/2" a 2", platina pintada

Son los elementos de fijación de las tuberías, accesorios y válvulas, de la red distribución horizontal, a la estructura de la edificación

Procedimiento

El Contratista debe suministrar en sus respectivos sitios todos los soportes y demás accesorios que sea necesario incrustar, de conformidad a los planos constructivos respectivos.

ACTIVIDADES PREVIAS PARA CONSIDERAR

- Validación de la calidad y trazabilidad de los componentes del soporte a instalar
- La alineación de los tramos a instalar debe corresponder con los planos de diseño
- La estructura debe resistir ampliamente el peso de todo el sistema de tuberías en condiciones estáticas y dinámicas
- Los componentes del sistema de soporte deben estar previamente tratados contra la corrosión

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Instalar el soporte tipo, directamente en elementos estructurales, alineados de acuerdo con el recorrido de la red.

La ubicación apropiada de soportes involucra consideraciones de la propia tubería, de la estructura a la cual se transmite la carga y de las limitaciones de espacio. Los puntos preferidos de fijación de la tubería deberán seguir las siguientes recomendaciones:

- Sobre tubería propiamente y no sobre componentes tales como válvulas, accesorios o juntas de expansión
- Sobre tramos rectos de tuberías en lugar de sobre codos de radios agudos, Juntas angulares o conexiones de ramales prefabricados, puesto que en estos sitios se encuentra la tubería ya sometida a esfuerzos altamente localizados, a los cuales se agregarían los efectos locales de la fijación.
- Tan cerca como sea posible de concentraciones grandes de carga, tales como tramos horizontales, ramales de tubería, válvulas pesadas.

Las distancias de los soportes dependen de la resistencia del material de la tubería, de las dimensiones de la tubería, del peso del fluido, de la temperatura de operación y del anclaje de la tubería.

Se considera un promedio de separación entre soportes en un rango de 1.0 a 1.5 m de separación.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Andamios metálicos

Medición y Forma de Pago:

Los trabajos que ejecute el Constructor para el suministro, fabricación, colocación e instalación de los soportes para las tuberías serán considerados para fines de pago en unidades colocadas, de acuerdo con lo señalado en el proyecto y/o las órdenes por escrito del ingeniero Fiscalizador.

Materiales mínimos:

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Pletina 25x3mm peso= 3.54kg/6m

Pernos expansores de 3/8"x2"

Anticorrosivo Cromato zinc

Thinner comercial (diluyente)

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estructura Ocupacional E2)

Plomero (Estructura Ocupacional D2)

Inspector de obra (Estructura Ocupacional B3)

Unidad:

Unidad (u)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220055	Tubería de PVC tipo "B" 50mm, incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

consiste en la provisión e instalación del rubro correspondiente al tubería de pvc tipo "B" 50 mm, incluye accesorios.

Los elementos constituyentes de las instalaciones de desagüe interior lo constituyen el conjunto de tuberías y accesorios destinados a desalojar el líquido efluente de los aparatos o evacuación de aguas lluvias.

Las tuberías de cloruro de polivinilo (PVC) rígido serán del tipo tubería sanitaria reforzada. Cumplirá las NTE INEN 1374 para cloruro de polivinilo (B).

El ensayo de presión hidrostática interior se realizará según la NTE INEN 503 a una presión de 0,5 MPa por un tiempo de 90 s, luego de lo cual no debe existir falla en la probeta.

El ensayo de impacto debe ser el especificado en la NTE INEN 504.

Los accesorios de PVC cumplirán las mismas normas señaladas anteriormente.

Procedimiento:

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se cumplirá las siguientes observaciones: Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los colectores de aguas lluvias, Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles; revisar si las tuberías cruzarán elementos estructurales para prever su paso.

La instalación de tuberías horizontales en cada planta debe considerar el replanteo previo, a fin de ubicar exactamente la tubería de acuerdo con lo indicado en planos. Esta tubería se instalará con una pendiente mínima del 1%.

Las uniones entre tuberías y accesorios deberán estar totalmente limpias antes de realizarlas. Se utilizarán limpiadores, pegamentos o sellantes líquidos garantizados para evitar fugas. Los empalmes entre tuberías de igual o diferente diámetro, se harán con accesorios que formen un ángulo de 45 grados en sentido del flujo.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

El sistema deberá ser sometido a pruebas por partes y global; Antes de proceder a las fundiciones de hormigón o sellar las tuberías en mamposterías, serán sometidas a una prueba de estanquidad, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de la tubería instalada, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo

Referencias:

NTE INEN 1329: Tubería plástica

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Bomba eléctrica de agua 1 Hp

Medición y Forma de Pago:

El suministro e instalación de tubería PVC Tipo B se medirá por el número de metros, con aproximación al metro completo de cada diámetro.

Se pagará por el suministro e instalación de tubería PVC Tipo B, efectivamente suministrados e instalados de acuerdo con los planos, las especificaciones y la aprobación de la fiscalización.

Materiales mínimos:

Tubo PVC desagüe EC 50 mm x 3 m

Codo desagüe PVC INY 50mm x 45° EC

Yee PVC desagüe EC 50 mm

Soldadura líquida de tubería PVC

Limpiador de PVC

Bleris 0.56-0.63 kg/cm²

Agua

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220049	Tubería de PVC tipo "B" 110mm, incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

Consiste en la provisión e instalación del rubro correspondiente al Tubería de PVC tipo "B" 110mm, incluye accesorios

Los elementos constituyentes de las instalaciones de desagüe interior lo constituyen el conjunto de tuberías y accesorios destinados a desalojar el líquido efluente de los aparatos o evacuación de aguas lluvias.

Las tuberías de cloruro de polivinilo (PVC) rígido serán del tipo tubería sanitaria reforzada. Cumplirá las NTE INEN 1374 para cloruro de polivinilo (B).

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

El ensayo de presión hidrostática interior se realizará según la NTE INEN 503 a una presión de 0,5 MPa por un tiempo de 90 s, luego de lo cual no debe existir falla en la probeta.

El ensayo de impacto debe ser el especificado en la NTE INEN 504.

Los accesorios de PVC cumplirán las mismas normas señaladas anteriormente.

Procedimiento:

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se cumplirá las siguientes observaciones: Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los colectores de aguas lluvias, Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles; revisar si las tuberías cruzarán elementos estructurales para prever su paso.

La instalación de tuberías horizontales en cada planta debe considerar el replanteo previo, a fin de ubicar exactamente la tubería de acuerdo con lo indicado en planos. Esta tubería se instalará con una pendiente mínima del 1%.

Las uniones entre tuberías y accesorios deberán estar totalmente limpias antes de realizarlas. Se utilizarán limpiadores, pegamentos o sellantes líquidos garantizados para evitar fugas. Los empalmes entre tuberías de igual o diferente diámetro, se harán con accesorios que formen un ángulo de 45 grados en sentido del flujo.

El sistema deberá ser sometido a pruebas por partes y global; Antes de proceder a las fundiciones de hormigón o sellar las tuberías en mamposterías, serán sometidas a una prueba de estanquidad, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de la tubería instalada, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo

Referencias:

NTE INEN 1329: Tubería plástica

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Bomba eléctrica de agua 1 Hp

Medición y Forma de Pago:

El suministro e instalación de tubería PVC Tipo B se medirá por el número de metros, con aproximación al metro completo de cada diámetro.

Se pagará por el suministro e instalación de tubería PVC Tipo B, efectivamente suministrados e instalados de acuerdo con los planos, las especificaciones y la aprobación de la fiscalización.

Materiales mínimos:

Tubo PVC 110 mm x 3 m desagüe

Codo desagüe PVC INY 110mm x 45° EC

Yee PVC desagüe EC 110 mm

Soldadura líquida de tubería PVC

Limpiador de PVC

Bleris 0.56-0.63 kg/cm²

Agua

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220057	Tubería pared estructurada serie 5 175mm x 6m (Di 160mm)	m

Descripción del rubro:

Se refiere a toda instalación para canalizar y desalojar las aguas servidas y lluvias de una edificación, se realiza normalmente para que trabaje a gravedad.

La instalación de este tipo de tuberías se lo realizará en los exteriores del proyecto para los sistemas de aguas servidas y aguas lluvias. La instalación de estas tuberías servirá para interconectar las cajas de revisión y pozos de revisión.

Procedimiento

Las tuberías, accesorios materia prima, uniones y elastómeros cumplirán con las normas INEN 2059.

Dimensiones y Tolerancias. - Las dimensiones de los tubos, diámetros y espesores mínimos, deben satisfacer los requisitos indicados en la NTE INEN 2059 vigente y podrán seleccionarse de acuerdo con lo señalado en las tablas de espesores, rigidez anular y diámetros de esta norma.

Las Tuberías y Accesorios de PVC serán fuertes, durables livianos de fácil manejo y la longitud de cada tubería será de 6m.

Las tuberías se suministrarán con un extremo corrugado y el otro con campana y debe ser unidos entre sí mediante unión por sellado elastomérico, haciendo uso de un elastómero tipo sombrilla que se aloja en dos valles consecutivos del extremo corrugado del tubo y con una longitud segura de acoplamiento con la campana, la misma que produce el sello hidráulico por compresión del caucho contra las corrugaciones del extremo del tubo.

La unión elastomérica para la tubería estructurada interior liso permitirá la instalación continua de la tubería bajo condiciones de humedad, precipitación y flujo controlado de agua. No requieren en absoluto la aplicación de cemento solvente de PVC.

La tubería por instalar cumplirá con la rigidez requerida para el caso específico del proyecto será una tubería serie 5.

Su instalación puede ser sobrepuesta en ductos verticales de instalaciones o empotrados en paredes, rigiéndose a los planos de instalaciones y a las indicaciones de fiscalización.

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Todas las tuberías serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos. Las tuberías y accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles, revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Para la conexión de tubería PVC uso sanitario se utilizará soldadura líquida de PVC previa una limpieza de los extremos a unirse con un solvente limpiador; el pegamento y el limpiador serán aprobados por la fiscalización.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la tubería instalada, verificando las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

La excavación de zanjas para tuberías se hará de acuerdo a las dimensiones, pendientes y alineaciones indicadas en las especificaciones y planos del proyecto y no deben contener raíces, troncos, rocas ni otro material que obstruya la colocación de la tubería.

En lo posible, las paredes de la zanja en terrenos estables serán verticales y en terrenos inestables según la profundidad de la zanja, las paredes podrán tener taludes y/o para su estabilidad, se podrá colocar soportes o entibamientos.

Anchos. - En suelos estables, el ancho de zanja será de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

Excavación

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	ANCHO DE ZANJA	
	MÍNIMO (m)	MÁXIMO (m)
125	0,45	0,70
175	0,45	0,75
220	0,50	0,80
280	0,55	0,85
335	0,65	0,95
400	0,70	1,00
440	0,80	1,20
540	0,90	1,50
650	1,00	1,60
760	1,20	1,70
875	1,30	1,80
975	1,40	2,00

Para profundidades mayores a 2.50 m, las paredes tendrán como mínimo un talud de 1:6 hasta el fondo, debiendo variarse el talud cuando las condiciones del terreno así lo exijan.

Las excavaciones serán afinadas en tal forma que la tolerancia con el perfil de fondo del proyecto no exceda de 5 cm.

El fondo de la excavación será afinado cuidadosamente, a fin de que la tubería quede a la profundidad requerida y con la pendiente de proyecto.

Cuando el material de excavación es pétreo (cascajo), éste podrá ser reutilizado como relleno de acostillado e inicial utilizando piedras de tamaño no mayores de 5 cm y como relleno final utilizando piedras de tamaño no mayores de 10 cm.

Si el material de excavación corresponde a suelos de la clasificación Clase II y III, éste puede ser reutilizado como material de relleno en el acostillado, relleno inicial y final, con las limitaciones de tamaño indicadas anteriormente.

En suelos inestables, se sobre excavará hasta encontrar terreno de cimentación aceptable. El material removido de mala calidad será restituido con material seleccionado (pétreo grueso) en capas de 15 cm y sobre éste, el material fino para encamado de la tubería.

El ancho de la zanja en suelos inestables sin apoyo lateral dependerá del tamaño de la tubería, del grado de cohesión del suelo de excavación y de su profundidad.

La tubería será tendida en seco sobre terreno de densidad uniforme y de acuerdo con las líneas y pendientes indicadas en los planos.

El tendido de la tubería empezará aguas abajo y continuará en contrapendiente. Si se emplearan tubos con extremos espigo y campana, éstos serán tendidos en contrapendiente con la campana aguas

arriba. Si los tubos son de extremos lisos, es indiferente y se acoplarán mediante uniones acampanadas para alojar los extremos de los tubos y sus cauchos o elastómeros. Las excavaciones para la campana o unión independiente se harán inmediatamente antes de la colocación de cada tubo.

Uniones o juntas. - Tanto los extremos lisos de los tubos (espigos) como las campanas, así como los extremos acampanados de una unión independiente, deberán presentar formas que permitan la colocación del empaque o elastómero y faciliten su acople, asegurando una junta flexible e impermeable.

Cámaras de inspección o pozos de visita. - Para asegurar la estanquidad de las cámaras de inspección y sus conexiones con las tuberías de afluente y efluente, se podrán prefabricar con anillos o tramos de tubería plástica de PVC o mediante elementos fabricados por el sistema de rotomoldeo con resinas plásticas de polietileno (PE) o polipropileno (PP), como sigue:

Para pozos de hasta 1 m de profundidad mediante tuberías de 400 a 475 mm de diámetro.

Para pozos de hasta 2.50 m de profundidad mediante tubería de 640 a 825 mm de diámetro y cámara superior (chimenea), con tubería de 475 a 640 mm de diámetro.

Para pozos de mayores profundidades:

Prefabricados con tuberías de 1.035 a 1.245 mm de diámetro y cámara de descenso (chimenea) de 475 a 640 mm de diámetro acoplada axial o excéntricamente a la principal; y

Fabricados mediante proceso de rotomoldeo con resinas plásticas de PE o PP y acoplados con chimenea para ingreso y salida compuesta de tubos de PVC de 475 a 640 mm de diámetro.

Los marcos de las tapas de cámaras de inspección quedarán empotrados en el concreto del pavimento rígido y serán colocados al nivel de rasante. En caso de que el pavimento sea flexible de asfalto, también los marcos serán empotrados en un recuadro de concreto que cubra la altura del material de base con piedra triturada.

Las cámaras se complementan con marcos y tapas de material plástico rígido.

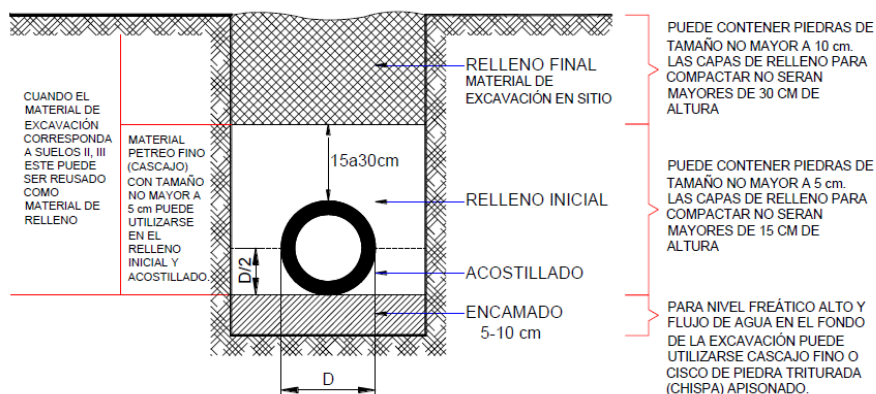
Los bordes superiores de los marcos y tapas, si éstas fueran de concreto reforzado, para cajas de registro domiciliario, serán protegidos con pletinas de hierro.

Conexiones para alcantarillado. - En caso de tuberías plásticas de PVC, la conexión a la tubería central o matriz se la hará con acoples (monturas) cuya curvatura dependerá del diámetro y posición de la tubería domiciliar de afluente y colectora de recepción. El sellado (pegado) entre las superficies se realizará con adhesivo plástico y cemento solvente. La inclinación de las monturas entre 45° y 90° dependerá de la profundidad a la que está instalada la tubería.

El relleno se efectuará lo más rápidamente posible después de instalada la tubería, para proteger a ésta contra rocas que puedan caer en la zanja y eliminar la posibilidad de desplazamiento o de flotación en caso de que se produzca una inundación, evitando también la erosión del suelo que sirve de soporte a la tubería.

El suelo circundante a la tubería debe confinar convenientemente la zona de relleno para proporcionar el soporte adecuado a la tubería, de tal manera que el trabajo conjunto de suelo y tubería le permita soportar las cargas de diseño.

El relleno de las zanjas se realizará por etapas según el tipo y condiciones del suelo de excavación, como sigue:



Cimiento. - Que puede ser o no requerido y que en caso necesario (suelo inestable, tipo V), consistirá de una capa de restitución del material removido de mala calidad por material seleccionado pétreo.

Encamado o plantilla de la tubería. - Que consiste de una capa de material fino de 5 cm para tubería tipo "B" (160 – 400 mm), que servirá de apoyo a la tubería. El material utilizado puede ser del propio material de excavación o material de préstamo o importado, cuando el material de excavación sea de mala calidad. Deberá ser apisonado hasta obtener una superficie firme de soporte de la tubería en pendiente y alineamiento.

Acostillado. Corresponde a la parte del relleno entre la superficie de apoyo inferior del tubo sobre la capa de encamado y el nivel del diámetro medio, realizado con un material proveniente del material de excavación (aceptado) o en caso contrario con material de préstamo o importado. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro. Las capas de material para compactar no serán superiores a 15 cm.

Relleno inicial. Corresponde al material que cubre la parte superior del tubo desde el nivel del diámetro medio hasta un límite de 15 cm para tubería tipo "B" (160 – 400 mm de diámetro) sobre su generatriz superior. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro.

Relleno final. Comprende la capa de material entre el límite superior del relleno inicial y la rasante del terreno; se podrá utilizar el mismo material de excavación si éste es de calidad aceptable y puede contener piedras, cascotes o cantos rodados no mayores de 10 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro, y puede ser vertido por volteo o mediante arrastre o empuje de equipo caminero. Las capas de relleno para compactar no serán mayores de 30 cm de altura.

Antes de la compactación, el contenido de humedad del material debe ser el óptimo para ser sometido a una compactación hasta conseguir según el ensayo de Proctor Standard del 85 al 90% de la máxima densidad seca en el acostillado, y del 90 al 95% de dicha densidad en el relleno inicial y final.

Los equipos de compactación a utilizar desde la capa de cimiento hasta la de relleno inicial pueden ser compactadores manuales y mecánicos; rodillos sólo podrán ser utilizados sobre el relleno final.

Todas las tuberías para alcantarillado, de acuerdo con la supervisión de obra, podrán ser sometidas a cualquiera de las siguientes pruebas:

- Prueba de Exfiltración
- Prueba de Infiltración
- Prueba de Aire a Baja Presión.

Equipo mínimo:

Herramienta menor.

Medición y Forma de Pago:

La medición será de acuerdo con la cantidad real instalada en obra. Su pago será por metro (m).

El rubro incluye la compensación total por el suministro, transporte, almacenamiento, manipuleo, instalación, colocación, reparaciones, pruebas y puesta en funcionamiento, así como también toda la mano de obra, equipo, accesorios, partes y piezas, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos a satisfacción de la administración.

Materiales mínimos:

Tubería PVC estructurada 175mm x 6m (Di 160mm) S5

Anillo Caucho 1 EPDM inyectado 175mm

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
131421	Caja de revisión H.S. $f'c=210$ kg/cm ² de 0.60x0.60, e=0.10m, h=0.50 - 1.50m, tapa H.A. cerco angular	u

Descripción del rubro:

Se entenderá por cajas de revisión a las cajas o los dispositivos que deben instalarse cuando se eliminan desechos de aguas residuales o aguas lluvias y que sirven como registro o de revisión para el adecuado mantenimiento de los sistemas instalados.

Procedimiento

Se consideran cajas de revisión a todas aquellas que tengan una profundidad no mayor a 1.50 metros. Previo al inicio de los trabajos el fiscalizador deberá aprobar el diseño del hormigón a emplearse en la obra con la resistencia requerida. Se usará hormigón simple de $f'c= 210$ kg/cm² de resistencia a la compresión, cuyos materiales del hormigón serán de la calidad indicada y especificada en el rubro hormigón estructural cemento Portland.

Las medidas de las cajas de registro para aguas servidas serán de (60x60) cm. Interior libre, construidas en hormigón simple de la resistencia antes señalada.

El espesor de las paredes es de 10 cm. Las caras interiores deberán ser enlucidas con mortero 1:3, tipo paletado fino y pulidas con cemento.

Las bases tendrán un acabado en media caña de diámetro igual al de la mayor tubería que de allí salga y en dirección del mayor flujo, las bancadas tendrán una inclinación hacia el canal de un 12%.

Las cajas tendrán cejas de acoplamiento para la tapa. Esta tendrá un espesor de 10 cm de hormigón armado, la sección y espaciamiento de las barras de acero será el determinando en los planos de detalles constructivos, en caso de no constar de forma específica, el diámetro no podrá ser menor de 10 mm cada 15 cm en cada sentido. Además, llevarán marcos y contramarco de ángulo de 50x3mm. Deberá preverse la colocación de 2 ganchos contruados con la misma armadura, en sentido diagonal.

Tanto las tapas como las cajas tendrán un marco de hierro ángulo, el mismo que servirá para facilitar las operaciones de mantenimiento y limpieza, evitando dañar los filos.

Las tapas deberán llevar encima de ella la leyenda en bajo relieve AA. LL. o AA.SS.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

La fiscalización comprobará la calidad de los trabajos y el funcionamiento de las cajas de revisión en forma conjunta con el sistema de drenaje.

Referencias:

NTE INEN 2496: Tapas para usos y redes subterráneas. Rejillas de alcantarillado. Requisitos e inspección.

Equipo mínimo

Herramienta menor

Concretera 1 saco

Vibrador gasolina (4-5 metros)

Soldadora eléctrica 300 a

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por cada caja de revisión construida.

Materiales mínimos

Cemento

Arena homogenizada (0-5mm)

Agua

Piedra fina (3/4")

Piedra (para cimientos y/o empedrado)

Tabla dura de encofrado de 2.40mx0.25m

Cuartones de encofrado

Clavos de 2 " a 3 1/2"

Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm²

Angulo 50x3mm (peso=13.71kg)

Soldadura (6011x1/8")

Anticorrosivo (esmalte sintético)

Thinner comercial

Mano de Obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Albañil (Estr. Oc. D2)

Carpintero (Estr. Oc. D2)

Soldador en construcción (Estr. Oc. C3)

Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
131419	Pozo de revisión $f'c=210$ kg/cm ² , D=1m, h=0.80-2m, e=0.20m, tapa y cerco HF 25 ton, d=60cm, incluye piedra y replantillo	u

Descripción del rubro:

Se entenderán por pozos de revisión las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías de alcantarillado, especialmente para limpieza.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Los pozos serán construidos con hormigón armado, de resistencia f_c 210 kg/cm² la dimensión del pozo será de 1 m de diámetro, la tapa será de hierro fundido de 25 ton de un diámetro de 60 cm.

La altura del pozo es variable en un rango de 0.8 a 2 metros, 2 a 4 metros y de 4 a 6 metros

Procedimiento

Los pozos de revisión serán construidos en los lugares que señale el proyecto y/o indique el Ingeniero Fiscalizador durante el transcurso de la instalación de las tuberías, no se permitirá que exista más de ciento sesenta metros instalados de tubería de alcantarillado, sin que oportunamente se construyan los respectivos pozos.

Los pozos de revisión se construirán según los planos del proyecto, tanto los del diseño común como los del diseño especial.

La construcción de la cimentación de los pozos de revisión deberá hacerse previamente a la colocación de las tuberías para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos de las tuberías y que éstos sufran desalojamientos.

Todos los pozos de revisión deberán ser construidos sobre fundación adecuada a la carga que ella produce y de acuerdo también con la calidad del terreno soportante.

Se usarán para la construcción los planos de detalle existentes. Cuando la subrasante está formada por material poco resistente será necesario renovarla y reemplazarla con piedra picada, cascajo o con hormigón de un espesor suficiente para construir una fundación adecuada en cada pozo.

La planta y zócalo de los pozos de revisión serán construidos de acuerdo con los planos de detalles. En la planta o base de los pozos se realizarán los canales de "media caña" correspondientes, debiendo pulirse y acabarse perfectamente y de conformidad con los planos. Los canales se realizan por alguno de los procedimientos siguientes:

Al hacerse el fundido del hormigón de la base se formarán directamente las "medias cañas", mediante el empleo de cerchas. Se colocarán tuberías cortadas a "media caña" al fundir el hormigón o al colocar la piedra, para lo cual se continuarán dentro del pozo los conductos del alcantarillado, colocando después el hormigón de la base o la piedra hasta la mitad de la altura de los conductos del alcantarillado dentro del pozo, cortándose a cincel la mitad superior de los conductos después de que endurezca eficientemente el hormigón o la mampostería de piedra de la base; a juicio del Ingeniero Fiscalizador.

Los cercos serán de hierro fundido con un diámetro de 60 cm y de hormigón; su localización y tipo a emplearse se indican en los planos respectivos.

Los cercos y tapas deben ser diseñados y construidos para el trabajo al que van a ser sometidos y sus especificaciones constan en las correspondientes a materiales.

Los cercos y tapas deben colocarse perfectamente nivelados con respecto a pavimentos y aceras; serán asentados con mortero de cemento-arena de proporción

Referencias:**Equipo mínimo**

Herramienta menor

Concretera 1 saco

Vibrador gasolina (4-5 metros)

Encofrado metálico circular 4 piezas

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por cada pozo de revisión construido.

Materiales mínimos

Cemento

Arena homogenizada (0-5mm)

Piedra fina (3/4")
 Piedra (para cimientos y/o empedrado)
 Agua
 Clavos de 2 " a 3 1/2"
 Acero de refuerzo $f'y=4200 \text{ kg/cm}^2$
 Alambre galvanizado No. 18
 Alfajía de eucalipto 6x6x250 (cm) cepillado
 Puntales de eucalipto 4 a 7 m
 Tabla dura de encofrado de 2.40mx0.25m
 Tapa y cerco metálico HN d=60cm, resistencia 25 Ton
Mano de Obra mínima calificada
 Peón (Estr. Oc. E2)
 Albañil (Estr. Oc. D2)
 Carpintero (Estr. Oc. D2)
 Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)
Unidad:
 Unidad (u)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
131420	Trampa de grasas H.S. 100x170cm h=100cm e=15cm, tabique H.A. 210 kg/cm ² , tapa de tool galvanizado pintado	u

Descripción del rubro:

Se entenderá Trampa de grasas con tapa de tool galvanizado a un dispositivo especial fabricado en hormigón armado que generalmente se utiliza para separar los residuos sólidos y las grasas que bajan por las pocetas de lavado y de porcionamiento de alimentos en restaurantes, hoteles, negocios de comidas rápidas, plantas de producción y en diferentes aplicaciones y procesos industriales. Esto con el fin de proteger las instalaciones sanitarias.

Procedimiento

El ingreso a la trampa de grasa se hará por medio de codo de 90° y un diámetro mínimo de 75 mm, la salida será por medio de una tee con un diámetro mínimo de 75mm.
 La parte inferior del codo de entrada deberá prolongarse hasta 0,15 m por debajo del nivel de líquido.
 La diferencia de nivel entre la tubería de ingreso y de salida deberá de ser no menor a 0,05 m.
 La parte superior del dispositivo de salida deberá dejar una luz libre para ventilación de no más de 0,05 m por debajo del nivel de la losa del techo.
 La parte inferior de la tubería de salida deberá estar no menos de 0,075 m ni más de 0,15 m del fondo.
 El espacio sobre el nivel del líquido y la parte inferior de la tapa deberá ser como mínimo 0,30 m.
 La trampa de grasa y el compartimento de almacenamiento de grasa estarán conectados a través de un vertedor de rebose, el cual deberá estar a 0,05 m por encima del nivel de agua. El volumen máximo de acumulación de grasa será de por lo menos 1/3 del volumen total de la trampa de grasa.

Referencias:

Equipo mínimo

Herramienta menor

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Concretera 1 saco
Vibrador gasolina (4-5 metros)
Cortadora de disco
Soldadora eléctrica 300 a

Medición y pago

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por cada Trampa de grasas construida.

Materiales mínimos

Cemento
Arena homogenizada (0-5mm)
Agua
Piedra fina (3/4")
Piedra (para cimientos y/o empedrado)
Acero de refuerzo $f_y=4200$ kg/cm²
Tubo PVC 110 mm x 3 mts. De desagüe
Cuartones de 8 x 8 cm (parte baja de pasamanos)
Tabla dura de encofrado de 2.40mx0.25m
Clavos de 2 " a 3 1/2"
Tee PVC desagüe EC 110 mm
Codo desagüe PVC INY 110mm x 90° EC
Plancha galvanizada 1.22x2.44m, e=0.5mm
Bisagra de hierro 1/2"
Angulo 30x3mm (peso= 8.04kg)
Soldadura (6011x1/8")
Anticorrosivo cromato zinc
Esmalte todos los colores
Thinner comercial

Mano de Obra

Peón (Estr. Oc. E2)
Albañil (Estr. Oc. D2)
Soldador en construcción (Estr. Oc. C3)
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220059	Tubería pared estructurada serie 5 220mm x 6m (Di 200mm)	m

Descripción del rubro:

Se refiere a toda instalación para canalizar y desalojar las aguas servidas y lluvias de una edificación, se realiza normalmente para que trabaje a gravedad.

La instalación de este tipo de tuberías se lo realizará en los exteriores del proyecto para los sistemas de aguas servidas y aguas lluvias. La instalación de estas tuberías servirá para interconectar las cajas de revisión y pozos de revisión.

Procedimiento

Las tuberías, accesorios materia prima, uniones y elastómeros cumplirán con las normas INEN 2059.

Dimensiones y Tolerancias. - Las dimensiones de los tubos, diámetros y espesores mínimos, deben satisfacer los requisitos indicados en la NTE INEN 2059 vigente y podrán seleccionarse de acuerdo con lo señalado en las tablas de espesores, rigidez anular y diámetros de esta norma.

Las Tuberías y Accesorios de PVC serán fuertes, durables livianos de fácil manejo y la longitud de cada tubería será de 6m.

Las tuberías se suministrarán con un extremo corrugado y el otro con campana y debe ser unidos entre sí mediante unión por sellado elastomérico, haciendo uso de un elastómero tipo sombrilla que se aloja en dos valles consecutivos del extremo corrugado del tubo y con una longitud segura de acoplamiento con la campana, la misma que produce el sello hidráulico por compresión del caucho contra las corrugaciones del extremo del tubo.

La unión elastomérica para la tubería estructurada interior liso permitirá la instalación continua de la tubería bajo condiciones de humedad, precipitación y flujo controlado de agua. No requieren en absoluto la aplicación de cemento solvente de PVC.

La tubería por instalar cumplirá con la rigidez requerida para el caso específico del proyecto será una tubería serie 5.

Su instalación puede ser sobrepuesta en ductos verticales de instalaciones o empotrados en paredes, rigiéndose a los planos de instalaciones y a las indicaciones de fiscalización.

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Todas las tuberías serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos. Las tuberías y accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles, revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Para la conexión de tubería PVC uso sanitario se utilizará soldadura líquida de PVC previa una limpieza de los extremos a unirse con un solvente limpiador; el pegamento y el limpiador serán aprobados por la fiscalización.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la tubería instalada, verificando las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

La excavación de zanjas para tuberías se hará de acuerdo con las dimensiones, pendientes y alineaciones indicadas en las especificaciones y planos del proyecto y no deben contener raíces, troncos, rocas ni otro material que obstruya la colocación de la tubería.

En lo posible, las paredes de la zanja en terrenos estables serán verticales y en terrenos inestables según la profundidad de la zanja, las paredes podrán tener taludes y/o para su estabilidad, se podrá colocar soportes o entibamientos.

Anchos. - En suelos estables, el ancho de zanja será de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

Excavación

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	ANCHO DE ZANJA	
	MÍNIMO (m)	MÁXIMO (m)
125	0,45	0,70
175	0,45	0,75
220	0,50	0,80
280	0,55	0,85
335	0,65	0,95
400	0,70	1,00
440	0,80	1,20
540	0,90	1,50
650	1,00	1,60
760	1,20	1,70
875	1,30	1,80
975	1,40	2,00

Para profundidades mayores a 2.50 m, las paredes tendrán como mínimo un talud de 1:6 hasta el fondo, debiendo variarse el talud cuando las condiciones del terreno así lo exijan.

Las excavaciones serán afinadas en tal forma que la tolerancia con el perfil de fondo del proyecto no exceda de 5 cm.

El fondo de la excavación será afinado cuidadosamente, a fin de que la tubería quede a la profundidad requerida y con la pendiente de proyecto.

Cuando el material de excavación es pétreo (cascajo), éste podrá ser reutilizado como relleno de acostillado e inicial utilizando piedras de tamaño no mayores de 5 cm y como relleno final utilizando piedras de tamaño no mayores de 10 cm.

Si el material de excavación corresponde a suelos de la clasificación Clase II y III, éste puede ser reutilizado como material de relleno en el acostillado, relleno inicial y final, con las limitaciones de tamaño indicadas anteriormente.

En suelos inestables, se sobre excavará hasta encontrar terreno de cimentación aceptable. El material removido de mala calidad será restituido con material seleccionado (pétreo grueso) en capas de 15 cm y sobre éste, el material fino para encamado de la tubería.

El ancho de la zanja en suelos inestables sin apoyo lateral dependerá del tamaño de la tubería, del grado de cohesión del suelo de excavación y de su profundidad.

La tubería será tendida en seco sobre terreno de densidad uniforme y de acuerdo con las líneas y pendientes indicadas en los planos.

El tendido de la tubería empezará aguas abajo y continuará en contrapendiente. Si se emplearan tubos con extremos espigo y campana, éstos serán tendidos en contrapendiente con la campana aguas arriba. Si los tubos son de extremos lisos, es indiferente y se acoplarán mediante uniones acampanadas para alojar los extremos de los tubos y sus cauchos o elastómeros. Las excavaciones para la campana o unión independiente se harán inmediatamente antes de la colocación de cada tubo.

Uniones o juntas. - Tanto los extremos lisos de los tubos (espigos) como las campanas, así como los extremos acampanados de una unión independiente, deberán presentar formas que permitan la colocación del empaque o elastómero y faciliten su acople, asegurando una junta flexible e impermeable.

Cámaras de inspección o pozos de visita. - Para asegurar la estanquidad de las cámaras de inspección y sus conexiones con las tuberías de afluente y efluente, se podrán prefabricar con anillos o tramos de

tubería plástica de PVC o mediante elementos fabricados por el sistema de rotomoldeo con resinas plásticas de polietileno (PE) o polipropileno (PP), como sigue:

Para pozos de hasta 1 m de profundidad mediante tuberías de 400 a 475 mm de diámetro.

Para pozos de hasta 2.50 m de profundidad mediante tubería de 640 a 825 mm de diámetro y cámara superior (chimenea), con tubería de 475 a 640 mm de diámetro.

Para pozos de mayores profundidades:

Prefabricados con tuberías de 1.035 a 1.245 mm de diámetro y cámara de descenso (chimenea) de 475 a 640 mm de diámetro acoplada axial o excéntricamente a la principal; y

Fabricados mediante proceso de rotomoldeo con resinas plásticas de PE o PP y acoplados con chimenea para ingreso y salida compuesta de tubos de PVC de 475 a 640 mm de diámetro.

Los marcos de las tapas de cámaras de inspección quedarán empotrados en el concreto del pavimento rígido y serán colocados al nivel de rasante. En caso de que el pavimento sea flexible de asfalto, también los marcos serán empotrados en un recuadro de concreto que cubra la altura del material de base con piedra triturada.

Las cámaras se complementan con marcos y tapas de material plástico rígido.

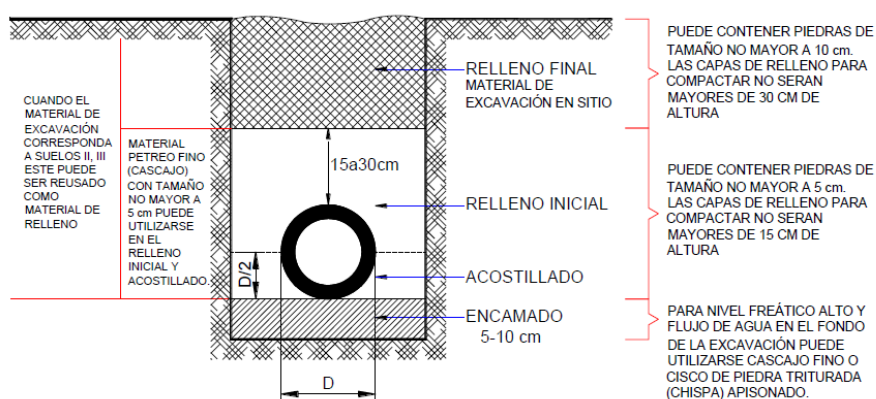
Los bordes superiores de los marcos y tapas, si éstas fueran de concreto reforzado, para cajas de registro domiciliario, serán protegidos con pletinas de hierro.

Conexiones para alcantarillado. - En caso de tuberías plásticas de PVC, la conexión a la tubería central o matriz se la hará con acoples (monturas) cuya curvatura dependerá del diámetro y posición de la tubería domiciliar de afluente y colectora de recepción. El sellado (pegado) entre las superficies se realizará con adhesivo plástico y cemento solvente. La inclinación de las monturas entre 45° y 90° dependerá de la profundidad a la que está instalada la tubería.

El relleno se efectuará lo más rápidamente posible después de instalada la tubería, para proteger a esta contra rocas que puedan caer en la zanja y eliminar la posibilidad de desplazamiento o de flotación en caso de que se produzca una inundación, evitando también la erosión del suelo que sirve de soporte a la tubería.

El suelo circundante a la tubería debe confinar convenientemente la zona de relleno para proporcionar el soporte adecuado a la tubería, de tal manera que el trabajo conjunto de suelo y tubería le permita soportar las cargas de diseño.

El relleno de las zanjas se realizará por etapas según el tipo y condiciones del suelo de excavación, como sigue:



Cimiento. - Que puede ser o no requerido y que en caso necesario (suelo inestable, tipo V), consistirá de una capa de restitución del material removido de mala calidad por material seleccionado pétreo.

Encamado o plantilla de la tubería. - Que consiste de una capa de material fino de 5 cm para tubería tipo "B" (160 – 400 mm), que servirá de apoyo a la tubería. El material utilizado puede ser del propio material de excavación o material de préstamo o importado, cuando el material de excavación sea de

mala calidad. Deberá ser apisonado hasta obtener una superficie firme de soporte de la tubería en pendiente y alineamiento.

Acostillado. Corresponde a la parte del relleno entre la superficie de apoyo inferior del tubo sobre la capa de encamado y el nivel del diámetro medio, realizado con un material proveniente del material de excavación (aceptado) o en caso contrario con material de préstamo o importado. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro. Las capas de material para compactar no serán superiores a 15 cm.

Relleno inicial. Corresponde al material que cubre la parte superior del tubo desde el nivel del diámetro medio hasta un límite de 15 cm para tubería tipo “B” (160 – 400 mm de diámetro) sobre su generatriz superior. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro.

Relleno final. Comprende la capa de material entre el límite superior del relleno inicial y la rasante del terreno; se podrá utilizar el mismo material de excavación si éste es de calidad aceptable y puede contener piedras, cascotes o cantos rodados no mayores de 10 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro, y puede ser vertido por volteo o mediante arrastre o empuje de equipo caminero. Las capas de relleno para compactar no serán mayores de 30 cm de altura.

Antes de la compactación, el contenido de humedad del material debe ser el óptimo para ser sometido a una compactación hasta conseguir según el ensayo de Proctor Standard del 85 al 90% de la máxima densidad seca en el acostillado, y del 90 al 95% de dicha densidad en el relleno inicial y final.

Los equipos de compactación a utilizar desde la capa de cimienta hasta la de relleno inicial pueden ser compactadores manuales y mecánicos; rodillos sólo podrán ser utilizados sobre el relleno final.

Todas las tuberías para alcantarillado, de acuerdo con la supervisión de obra, podrán ser sometidas a cualquiera de las siguientes pruebas:

- Prueba de Exfiltración
- Prueba de Infiltración
- Prueba de Aire a Baja Presión.

Equipo mínimo:

Herramienta menor.

Medición y Forma de Pago:

La medición será de acuerdo con la cantidad real instalada en obra. Su pago será por metro (m).

El rubro incluye la compensación total por el suministro, transporte, almacenamiento, manipuleo, instalación, colocación, reparaciones, pruebas y puesta en funcionamiento, así como también toda la mano de obra, equipo, accesorios, partes y piezas, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos a satisfacción de la administración.

Materiales mínimos:

Tubería PVC estructurada 220mm x 6m (Di 200mm) S5

Anillo Caucho 1 EPDM inyectado 220mm

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220060	Tubería pared estructurada serie 5 280mm x 6m (Di 250mm)	m

Descripción del rubro:

Se refiere a toda instalación para canalizar y desalojar las aguas servidas y lluvias de una edificación, se realiza normalmente para que trabaje a gravedad.

La instalación de este tipo de tuberías se lo realizará en los exteriores del proyecto para los sistemas de aguas servidas y aguas lluvias. La instalación de estas tuberías servirá para interconectar las cajas de revisión y pozos de revisión.

Procedimiento

Las tuberías, accesorios materia prima, uniones y elastómeros cumplirán con las normas INEN 2059.

Dimensiones y Tolerancias. - Las dimensiones de los tubos, diámetros y espesores mínimos, deben satisfacer los requisitos indicados en la NTE INEN 2059 vigente y podrán seleccionarse de acuerdo con lo señalado en las tablas de espesores, rigidez anular y diámetros de esta norma.

Las Tuberías y Accesorios de PVC serán fuertes, durables livianos de fácil manejo y la longitud de cada tubería será de 6m.

Las tuberías se suministrarán con un extremo corrugado y el otro con campana y debe ser unidos entre sí mediante unión por sellado elastomérico, haciendo uso de un elastómero tipo sombrilla que se aloja en dos valles consecutivos del extremo corrugado del tubo y con una longitud segura de acoplamiento con la campana, la misma que produce el sello hidráulico por compresión del caucho contra las corrugaciones del extremo del tubo.

La unión elastomérica para la tubería estructurada interior liso permitirá la instalación continua de la tubería bajo condiciones de humedad, precipitación y flujo controlado de agua. No requieren en absoluto la aplicación de cemento solvente de PVC.

La tubería por instalar cumplirá con la rigidez requerida para el caso específico del proyecto será una tubería serie 5.

Su instalación puede ser sobrepuesta en ductos verticales de instalaciones o empotrados en paredes, rigiéndose a los planos de instalaciones y a las indicaciones de fiscalización.

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Todas las tuberías serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos. Las tuberías y accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles, revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Para la conexión de tubería PVC uso sanitario se utilizará soldadura líquida de PVC previa una limpieza de los extremos a unirse con un solvente limpiador; el pegamento y el limpiador serán aprobados por la fiscalización.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la tubería instalada, verificando las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

La excavación de zanjas para tuberías se hará de acuerdo con las dimensiones, pendientes y alineaciones indicadas en las especificaciones y planos del proyecto y no deben contener raíces, troncos, rocas ni otro material que obstruya la colocación de la tubería.

En lo posible, las paredes de la zanja en terrenos estables serán verticales y en terrenos inestables según la profundidad de la zanja, las paredes podrán tener taludes y/o para su estabilidad, se podrá colocar soportes o entibamientos.

Anchos. - En suelos estables, el ancho de zanja será de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

Excavación

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	ANCHO DE ZANJA	
	MÍNIMO (m)	MÁXIMO (m)
125	0,45	0,70
175	0,45	0,75
220	0,50	0,80
280	0,55	0,85
335	0,65	0,95
400	0,70	1,00
440	0,80	1,20
540	0,90	1,50
650	1,00	1,60
760	1,20	1,70
875	1,30	1,80
975	1,40	2,00

Para profundidades mayores a 2.50 m, las paredes tendrán como mínimo un talud de 1:6 hasta el fondo, debiendo variarse el talud cuando las condiciones del terreno así lo exijan.

Las excavaciones serán afinadas en tal forma que la tolerancia con el perfil de fondo del proyecto no exceda de 5 cm.

El fondo de la excavación será afinado cuidadosamente, a fin de que la tubería quede a la profundidad requerida y con la pendiente de proyecto.

Cuando el material de excavación es pétreo (cascajo), éste podrá ser reutilizado como relleno de acostillado e inicial utilizando piedras de tamaño no mayores de 5 cm y como relleno final utilizando piedras de tamaño no mayores de 10 cm.

Si el material de excavación corresponde a suelos de la clasificación Clase II y III, éste puede ser reutilizado como material de relleno en el acostillado, relleno inicial y final, con las limitaciones de tamaño indicadas anteriormente.

En suelos inestables, se sobre excavará hasta encontrar terreno de cimentación aceptable. El material removido de mala calidad será restituido con material seleccionado (pétreo grueso) en capas de 15 cm y sobre éste, el material fino para encamado de la tubería.

El ancho de la zanja en suelos inestables sin apoyo lateral dependerá del tamaño de la tubería, del grado de cohesión del suelo de excavación y de su profundidad.

La tubería será tendida en seco sobre terreno de densidad uniforme y de acuerdo con las líneas y pendientes indicadas en los planos.

El tendido de la tubería empezará aguas abajo y continuará en contrapendiente. Si se emplearan tubos con extremos espigo y campana, éstos serán tendidos en contrapendiente con la campana aguas

arriba. Si los tubos son de extremos lisos, es indiferente y se acoplarán mediante uniones acampanadas para alojar los extremos de los tubos y sus cauchos o elastómeros. Las excavaciones para la campana o unión independiente se harán inmediatamente antes de la colocación de cada tubo.

Uniones o juntas. - Tanto los extremos lisos de los tubos (espigos) como las campanas, así como los extremos acampanados de una unión independiente, deberán presentar formas que permitan la colocación del empaque o elastómero y faciliten su acople, asegurando una junta flexible e impermeable.

Cámaras de inspección o pozos de visita. - Para asegurar la estanquidad de las cámaras de inspección y sus conexiones con las tuberías de afluente y efluente, se podrán prefabricar con anillos o tramos de tubería plástica de PVC o mediante elementos fabricados por el sistema de rotomoldeo con resinas plásticas de polietileno (PE) o polipropileno (PP), como sigue:

Para pozos de hasta 1 m de profundidad mediante tuberías de 400 a 475 mm de diámetro.

Para pozos de hasta 2.50 m de profundidad mediante tubería de 640 a 825 mm de diámetro y cámara superior (chimenea), con tubería de 475 a 640 mm de diámetro.

Para pozos de mayores profundidades:

Prefabricados con tuberías de 1.035 a 1.245 mm de diámetro y cámara de descenso (chimenea) de 475 a 640 mm de diámetro acoplada axial o excéntricamente a la principal; y

Fabricados mediante proceso de rotomoldeo con resinas plásticas de PE o PP y acoplados con chimenea para ingreso y salida compuesta de tubos de PVC de 475 a 640 mm de diámetro.

Los marcos de las tapas de cámaras de inspección quedarán empotrados en el concreto del pavimento rígido y serán colocados al nivel de rasante. En caso de que el pavimento sea flexible de asfalto, también los marcos serán empotrados en un recuadro de concreto que cubra la altura del material de base con piedra triturada.

Las cámaras se complementan con marcos y tapas de material plástico rígido.

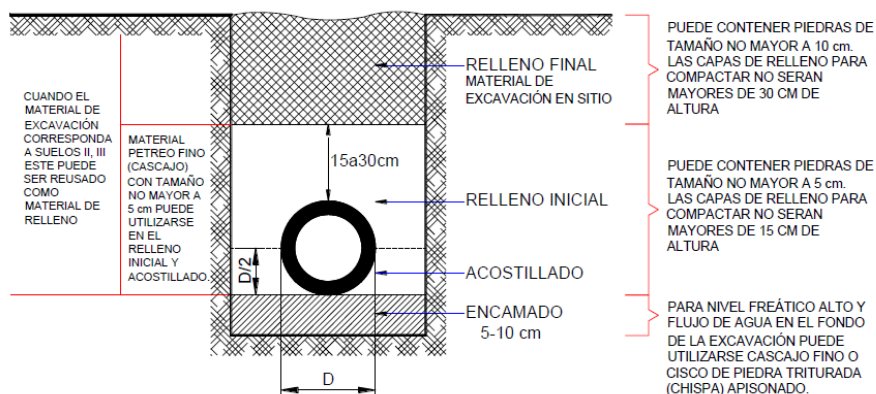
Los bordes superiores de los marcos y tapas, si éstas fueran de concreto reforzado, para cajas de registro domiciliario, serán protegidos con pletinas de hierro.

Conexiones para alcantarillado. - En caso de tuberías plásticas de PVC, la conexión a la tubería central o matriz se la hará con acoples (monturas) cuya curvatura dependerá del diámetro y posición de la tubería domiciliar de afluente y colectora de recepción. El sellado (pegado) entre las superficies se realizará con adhesivo plástico y cemento solvente. La inclinación de las monturas entre 45° y 90° dependerá de la profundidad a la que está instalada la tubería.

El relleno se efectuará lo más rápidamente posible después de instalada la tubería, para proteger a ésta contra rocas que puedan caer en la zanja y eliminar la posibilidad de desplazamiento o de flotación en caso de que se produzca una inundación, evitando también la erosión del suelo que sirve de soporte a la tubería.

El suelo circundante a la tubería debe confinar convenientemente la zona de relleno para proporcionar el soporte adecuado a la tubería, de tal manera que el trabajo conjunto de suelo y tubería le permita soportar las cargas de diseño.

El relleno de las zanjas se realizará por etapas según el tipo y condiciones del suelo de excavación, como sigue:



Cimiento. - Que puede ser o no requerido y que en caso necesario (suelo inestable, tipo V), consistirá en una capa de restitución del material removido de mala calidad por material seleccionado pétreo.

Encamado o plantilla de la tubería. - Que consiste en una capa de material fino de 5 cm para tubería tipo "B" (160 – 400 mm), que servirá de apoyo a la tubería. El material utilizado puede ser del propio material de excavación o material de préstamo o importado, cuando el material de excavación sea de mala calidad. Deberá ser apisonado hasta obtener una superficie firme de soporte de la tubería en pendiente y alineamiento.

Acostillado. Corresponde a la parte del relleno entre la superficie de apoyo inferior del tubo sobre la capa de encamado y el nivel del diámetro medio, realizado con un material proveniente del material de excavación (aceptado) o en caso contrario con material de préstamo o importado. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro. Las capas de material para compactar no serán superiores a 15 cm.

Relleno inicial. Corresponde al material que cubre la parte superior del tubo desde el nivel del diámetro medio hasta un límite de 15 cm para tubería tipo "B" (160 – 400 mm de diámetro) sobre su generatriz superior. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro.

Relleno final. Comprende la capa de material entre el límite superior del relleno inicial y la rasante del terreno; se podrá utilizar el mismo material de excavación si éste es de calidad aceptable y puede contener piedras, cascotes o cantos rodados no mayores de 10 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro, y puede ser vertido por volteo o mediante arrastre o empuje de equipo caminero. Las capas de relleno para compactar no serán mayores de 30 cm de altura.

Antes de la compactación, el contenido de humedad del material debe ser el óptimo para ser sometido a una compactación hasta conseguir según el ensayo de Proctor Standard del 85 al 90% de la máxima densidad seca en el acostillado, y del 90 al 95% de dicha densidad en el relleno inicial y final.

Los equipos de compactación a utilizar desde la capa de cimiento hasta la de relleno inicial pueden ser compactadores manuales y mecánicos; rodillos sólo podrán ser utilizados sobre el relleno final.

Todas las tuberías para alcantarillado, de acuerdo con la supervisión de obra, podrán ser sometidas a cualquiera de las siguientes pruebas:

- Prueba de Exfiltración
- Prueba de Infiltración
- Prueba de Aire a Baja Presión.

Equipo mínimo:

Herramienta menor.

Medición y Forma de Pago:

La medición será de acuerdo con la cantidad real instalada en obra. Su pago será por metro (m).

El rubro incluye la compensación total por el suministro, transporte, almacenamiento, manipuleo, instalación, colocación, reparaciones, pruebas y puesta en funcionamiento, así como también toda la mano de obra, equipo, accesorios, partes y piezas, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos a satisfacción de la administración.

Materiales mínimos:

Tubería PVC estructurada 280mm x 6m (Di 250mm) S5

Anillo Caucho 1 EPDM inyectado 280mm

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220061	Tubería pared estructurada serie 5 335mm x 6m (Di 300mm)	m

Descripción del rubro:

Se refiere a toda instalación para canalizar y desalojar las aguas servidas y lluvias de una edificación, se realiza normalmente para que trabaje a gravedad.

La instalación de este tipo de tuberías se lo realizará en los exteriores del proyecto para los sistemas de aguas servidas y aguas lluvias. La instalación de estas tuberías servirá para interconectar las cajas de revisión y pozos de revisión.

Procedimiento

Las tuberías, accesorios materia prima, uniones y elastómeros cumplirán con las normas INEN 2059.

Dimensiones y Tolerancias. - Las dimensiones de los tubos, diámetros y espesores mínimos, deben satisfacer los requisitos indicados en la NTE INEN 2059 vigente y podrán seleccionarse de acuerdo con lo señalado en las tablas de espesores, rigidez anular y diámetros de esta norma.

Las Tuberías y Accesorios de PVC serán fuertes, durables livianos de fácil manejo y la longitud de cada tubería será de 6m.

Las tuberías se suministrarán con un extremo corrugado y el otro con campana y debe ser unidos entre sí mediante unión por sellado elastomérico, haciendo uso de un elastómero tipo sombrilla que se aloja en dos valles consecutivos del extremo corrugado del tubo y con una longitud segura de acoplamiento con la campana, la misma que produce el sello hidráulico por compresión del caucho contra las corrugaciones del extremo del tubo.

La unión elastomérica para la tubería estructurada interior liso permitirá la instalación continua de la tubería bajo condiciones de humedad, precipitación y flujo controlado de agua. No requieren en absoluto la aplicación de cemento solvente de PVC.

La tubería por instalar cumplirá con la rigidez requerida para el caso específico del proyecto será una tubería serie 5.

Su instalación puede ser sobrepuesta en ductos verticales de instalaciones o empotrados en paredes, rigiéndose a los planos de instalaciones y a las indicaciones de fiscalización.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Todas las tuberías serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos. Las tuberías y accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles, revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Para la conexión de tubería PVC uso sanitario se utilizará soldadura líquida de PVC previa una limpieza de los extremos a unirse con un solvente limpiador; el pegamento y el limpiador serán aprobados por la fiscalización.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la tubería instalada, verificando las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

La excavación de zanjas para tuberías se hará de acuerdo con las dimensiones, pendientes y alineaciones indicadas en las especificaciones y planos del proyecto y no deben contener raíces, troncos, rocas ni otro material que obstruya la colocación de la tubería.

En lo posible, las paredes de la zanja en terrenos estables serán verticales y en terrenos inestables según la profundidad de la zanja, las paredes podrán tener taludes y/o para su estabilidad, se podrá colocar soportes o entibamientos.

Anchos. - En suelos estables, el ancho de zanja será de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

Excavación

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	ANCHO DE ZANJA	
	MÍNIMO (m)	MÁXIMO (m)
125	0,45	0,70
175	0,45	0,75
220	0,50	0,80
280	0,55	0,85
335	0,65	0,95
400	0,70	1,00
440	0,80	1,20
540	0,90	1,50
650	1,00	1,60
760	1,20	1,70
875	1,30	1,80
975	1,40	2,00

Para profundidades mayores a 2.50 m, las paredes tendrán como mínimo un talud de 1:6 hasta el fondo, debiendo variarse el talud cuando las condiciones del terreno así lo exijan.

Las excavaciones serán afinadas en tal forma que la tolerancia con el perfil de fondo del proyecto no exceda de 5 cm.

El fondo de la excavación será afinado cuidadosamente, a fin de que la tubería quede a la profundidad requerida y con la pendiente de proyecto.

Cuando el material de excavación es pétreo (cascajo), éste podrá ser reutilizado como relleno de acostillado e inicial utilizando piedras de tamaño no mayores de 5 cm y como relleno final utilizando piedras de tamaño no mayores de 10 cm.

Si el material de excavación corresponde a suelos de la clasificación Clase II y III, éste puede ser reutilizado como material de relleno en el acostillado, relleno inicial y final, con las limitaciones de tamaño indicadas anteriormente.

En suelos inestables, se sobre excavará hasta encontrar terreno de cimentación aceptable. El material removido de mala calidad será restituido con material seleccionado (pétreo grueso) en capas de 15 cm y sobre éste, el material fino para encamado de la tubería.

El ancho de la zanja en suelos inestables sin apoyo lateral dependerá del tamaño de la tubería, del grado de cohesión del suelo de excavación y de su profundidad.

La tubería será tendida en seco sobre terreno de densidad uniforme y de acuerdo con las líneas y pendientes indicadas en los planos.

El tendido de la tubería empezará aguas abajo y continuará en contrapendiente. Si se emplearan tubos con extremos espigo y campana, éstos serán tendidos en contrapendiente con la campana aguas arriba. Si los tubos son de extremos lisos, es indiferente y se acoplarán mediante uniones acampanadas para alojar los extremos de los tubos y sus cauchos o elastómeros. Las excavaciones para la campana o unión independiente se harán inmediatamente antes de la colocación de cada tubo.

Uniones o juntas. - Tanto los extremos lisos de los tubos (espigos) como las campanas, así como los extremos acampanados de una unión independiente, deberán presentar formas que permitan la colocación del empaque o elastómero y faciliten su acople, asegurando una junta flexible e impermeable.

Cámaras de inspección o pozos de visita. - Para asegurar la estanquidad de las cámaras de inspección y sus conexiones con las tuberías de afluente y efluente, se podrán prefabricar con anillos o tramos de tubería plástica de PVC o mediante elementos fabricados por el sistema de rotomoldeo con resinas plásticas de polietileno (PE) o polipropileno (PP), como sigue:

Para pozos de hasta 1 m de profundidad mediante tuberías de 400 a 475 mm de diámetro.

Para pozos de hasta 2.50 m de profundidad mediante tubería de 640 a 825 mm de diámetro y cámara superior (chimenea), con tubería de 475 a 640 mm de diámetro.

Para pozos de mayores profundidades:

Prefabricados con tuberías de 1.035 a 1.245 mm de diámetro y cámara de descenso (chimenea) de 475 a 640 mm de diámetro acoplada axial o excéntricamente a la principal; y

Fabricados mediante proceso de rotomoldeo con resinas plásticas de PE o PP y acoplados con chimenea para ingreso y salida compuesta de tubos de PVC de 475 a 640 mm de diámetro.

Los marcos de las tapas de cámaras de inspección quedarán empotrados en el concreto del pavimento rígido y serán colocados al nivel de rasante. En caso de que el pavimento sea flexible de asfalto, también los marcos serán empotrados en un recuadro de concreto que cubra la altura del material de base con piedra triturada.

Las cámaras se complementan con marcos y tapas de material plástico rígido.

Los bordes superiores de los marcos y tapas, si éstas fueran de concreto reforzado, para cajas de registro domiciliar, serán protegidos con pletinas de hierro.

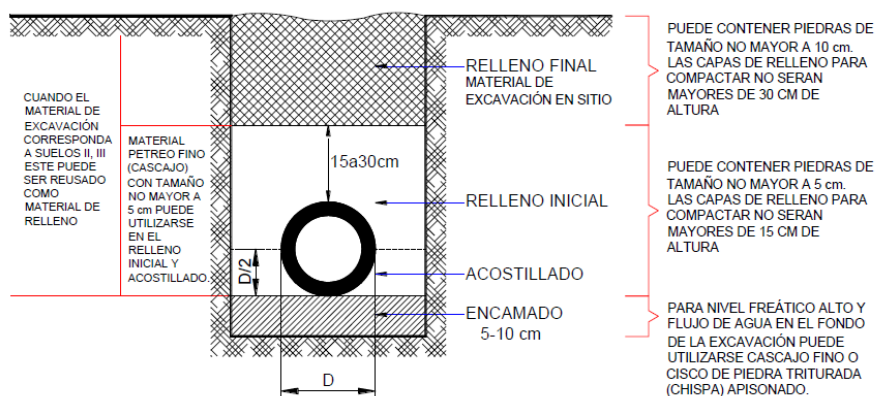
Conexiones para alcantarillado. - En caso de tuberías plásticas de PVC, la conexión a la tubería central o matriz se la hará con acoples (monturas) cuya curvatura dependerá del diámetro y posición de la tubería domiciliar de afluente y colectora de recepción. El sellado (pegado) entre las superficies se realizará con adhesivo plástico y cemento solvente. La inclinación de las monturas entre 45° y 90° dependerá de la profundidad a la que está instalada la tubería.

El relleno se efectuará lo más rápidamente posible después de instalada la tubería, para proteger a ésta contra rocas que puedan caer en la zanja y eliminar la posibilidad de desplazamiento o de flotación

en caso de que se produzca una inundación, evitando también la erosión del suelo que sirve de soporte a la tubería.

El suelo circundante a la tubería debe confinar convenientemente la zona de relleno para proporcionar el soporte adecuado a la tubería, de tal manera que el trabajo conjunto de suelo y tubería le permita soportar las cargas de diseño.

El relleno de las zanjas se realizará por etapas según el tipo y condiciones del suelo de excavación, como sigue:



Cimiento. - Que puede ser o no requerido y que en caso necesario (suelo inestable, tipo V), consistirá en una capa de restitución del material removido de mala calidad por material seleccionado pétreo.

Encamado o plantilla de la tubería. - Que consiste en una capa de material fino de 5 cm para tubería tipo "B" (160 – 400 mm), que servirá de apoyo a la tubería. El material utilizado puede ser del propio material de excavación o material de préstamo o importado, cuando el material de excavación sea de mala calidad. Deberá ser apisonado hasta obtener una superficie firme de soporte de la tubería en pendiente y alineamiento.

Acostillado. Corresponde a la parte del relleno entre la superficie de apoyo inferior del tubo sobre la capa de encamado y el nivel del diámetro medio, realizado con un material proveniente del material de excavación (aceptado) o en caso contrario con material de préstamo o importado. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro. Las capas de material para compactar no serán superiores a 15 cm.

Relleno inicial. Corresponde al material que cubre la parte superior del tubo desde el nivel del diámetro medio hasta un límite de 15 cm para tubería tipo "B" (160 – 400 mm de diámetro) sobre su generatriz superior. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro.

Relleno final. Comprende la capa de material entre el límite superior del relleno inicial y la rasante del terreno; se podrá utilizar el mismo material de excavación si éste es de calidad aceptable y puede contener piedras, cascotes o cantos rodados no mayores de 10 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro, y puede ser vertido por volteo o mediante arrastre o empuje de equipo caminero. Las capas de relleno para compactar no serán mayores de 30 cm de altura.

Antes de la compactación, el contenido de humedad del material debe ser el óptimo para ser sometido a una compactación hasta conseguir según el ensayo de Proctor Standard del 85 al 90% de la máxima densidad seca en el acostillado, y del 90 al 95% de dicha densidad en el relleno inicial y final.

Los equipos de compactación a utilizar desde la capa de cimiento hasta la de relleno inicial pueden ser compactadores manuales y mecánicos; rodillos sólo podrán ser utilizados sobre el relleno final.

Todas las tuberías para alcantarillado, de acuerdo con la supervisión de obra, podrán ser sometidas a cualquiera de las siguientes pruebas:

- Prueba de Exfiltración

- Prueba de Infiltración
- Prueba de Aire a Baja Presión.

Equipo mínimo:

Herramienta menor.

Medición y Forma de Pago:

La medición será de acuerdo con la cantidad real instalada en obra. Su pago será por metro (m).

El rubro incluye la compensación total por el suministro, transporte, almacenamiento, manipuleo, instalación, colocación, reparaciones, pruebas y puesta en funcionamiento, así como también toda la mano de obra, equipo, accesorios, partes y piezas, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos a satisfacción de la administración.

Materiales mínimos:

Tubería PVC estructurada 335mm x 6m (Di 300mm) S5

Anillo Caucho 1 EPDM inyectado 335mm

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220063	Tubería pared estructurada serie 5 440mm x 6m (Di 400mm)	m

Descripción del rubro:

Se refiere a toda instalación para canalizar y desalojar las aguas servidas y lluvias de una edificación, se realiza normalmente para que trabaje a gravedad.

La instalación de este tipo de tuberías se lo realizará en los exteriores del proyecto para los sistemas de aguas servidas y aguas lluvias. La instalación de estas tuberías servirá para interconectar las cajas de revisión y pozos de revisión.

Procedimiento

Las tuberías, accesorios materia prima, uniones y elastómeros cumplirán con las normas INEN 2059.

Dimensiones y Tolerancias. - Las dimensiones de los tubos, diámetros y espesores mínimos, deben satisfacer los requisitos indicados en la NTE INEN 2059 vigente y podrán seleccionarse de acuerdo con lo señalado en las tablas de espesores, rigidez anular y diámetros de esta norma.

Las Tuberías y Accesorios de PVC serán fuertes, durables livianos de fácil manejo y la longitud de cada tubería será de 6m.

Las tuberías se suministrarán con un extremo corrugado y el otro con campana y debe ser unidos entre sí mediante unión por sellado elastomérico, haciendo uso de un elastómero tipo sombrilla que se aloja en dos valles consecutivos del extremo corrugado del tubo y con una longitud segura de acoplamiento con la campana, la misma que produce el sello hidráulico por compresión del caucho contra las corrugaciones del extremo del tubo.

La unión elastomérica para la tubería estructurada interior liso permitirá la instalación continua de la tubería bajo condiciones de humedad, precipitación y flujo controlado de agua. No requieren en absoluto la aplicación de cemento solvente de PVC.

La tubería por instalar cumplirá con la rigidez requerida para el caso específico del proyecto será una tubería serie 5.

Su instalación puede ser sobrepuesta en ductos verticales de instalaciones o empotrados en paredes, rigiéndose a los planos de instalaciones y a las indicaciones de fiscalización.

El constructor presentará los informes de cumplimiento de estas especificaciones, de muestras tomadas del material puesto en obra, o a su vez los certificados del fabricante o lo determinado por la fiscalización.

Todas las tuberías serán en sus tamaños originales de fabricación, no se permitirá el ingreso de pedazos o retazos. Las tuberías y accesorios ingresarán con la certificación del fabricante o proveedor.

Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles, revisar si las tuberías cruzarán juntas de construcción o elementos estructurales para prever su paso.

Apertura del libro de obra, en el que se registran todos los trabajos ejecutados, las modificaciones o complementaciones, las pruebas realizadas y los resultados obtenidos, las reparaciones y nuevas pruebas.

Para la conexión de tubería PVC uso sanitario se utilizará soldadura líquida de PVC previa una limpieza de los extremos a unirse con un solvente limpiador; el pegamento y el limpiador serán aprobados por la fiscalización.

Fiscalización realizará la aceptación o rechazo de la tubería instalada, verificando las condiciones en las que se concluye y entrega el rubro.

La excavación de zanjas para tuberías se hará de acuerdo con las dimensiones, pendientes y alineaciones indicadas en las especificaciones y planos del proyecto y no deben contener raíces, troncos, rocas ni otro material que obstruya la colocación de la tubería.

En lo posible, las paredes de la zanja en terrenos estables serán verticales y en terrenos inestables según la profundidad de la zanja, las paredes podrán tener taludes y/o para su estabilidad, se podrá colocar soportes o entibamientos.

Anchos. - En suelos estables, el ancho de zanja será de acuerdo con lo indicado en la siguiente tabla:

Excavación

DIÁMETRO NOMINAL (mm)	ANCHO DE ZANJA	
	MÍNIMO (m)	MÁXIMO (m)
125	0,45	0,70
175	0,45	0,75
220	0,50	0,80
280	0,55	0,85
335	0,65	0,95
400	0,70	1,00
440	0,80	1,20
540	0,90	1,50
650	1,00	1,60
760	1,20	1,70
875	1,30	1,80
975	1,40	2,00

Para profundidades mayores a 2.50 m, las paredes tendrán como mínimo un talud de 1:6 hasta el fondo, debiendo variarse el talud cuando las condiciones del terreno así lo exijan.

Las excavaciones serán afinadas en tal forma que la tolerancia con el perfil de fondo del proyecto no exceda de 5 cm.

El fondo de la excavación será afinado cuidadosamente, a fin de que la tubería quede a la profundidad requerida y con la pendiente de proyecto.

Cuando el material de excavación es pétreo (cascajo), éste podrá ser reutilizado como relleno de acostillado e inicial utilizando piedras de tamaño no mayores de 5 cm y como relleno final utilizando piedras de tamaño no mayores de 10 cm.

Si el material de excavación corresponde a suelos de la clasificación Clase II y III, éste puede ser reutilizado como material de relleno en el acostillado, relleno inicial y final, con las limitaciones de tamaño indicadas anteriormente.

En suelos inestables, se sobre excavará hasta encontrar terreno de cimentación aceptable. El material removido de mala calidad será restituido con material seleccionado (pétreo grueso) en capas de 15 cm y sobre éste, el material fino para encamado de la tubería.

El ancho de la zanja en suelos inestables sin apoyo lateral dependerá del tamaño de la tubería, del grado de cohesión del suelo de excavación y de su profundidad.

La tubería será tendida en seco sobre terreno de densidad uniforme y de acuerdo con las líneas y pendientes indicadas en los planos.

El tendido de la tubería empezará aguas abajo y continuará en contrapendiente. Si se emplearan tubos con extremos espigo y campana, éstos serán tendidos en contrapendiente con la campana aguas arriba. Si los tubos son de extremos lisos, es indiferente y se acoplarán mediante uniones acampanadas para alojar los extremos de los tubos y sus cauchos o elastómeros. Las excavaciones para la campana o unión independiente se harán inmediatamente antes de la colocación de cada tubo.

Uniones o juntas. - Tanto los extremos lisos de los tubos (espigos) como las campanas, así como los extremos acampanados de una unión independiente, deberán presentar formas que permitan la colocación del empaque o elastómero y faciliten su acople, asegurando una junta flexible e impermeable.

Cámaras de inspección o pozos de visita. - Para asegurar la estanquidad de las cámaras de inspección y sus conexiones con las tuberías de afluente y efluente, se podrán prefabricar con anillos o tramos de tubería plástica de PVC o mediante elementos fabricados por el sistema de rotomoldeo con resinas plásticas de polietileno (PE) o polipropileno (PP), como sigue:

Para pozos de hasta 1 m de profundidad mediante tuberías de 400 a 475 mm de diámetro.

Para pozos de hasta 2.50 m de profundidad mediante tubería de 640 a 825 mm de diámetro y cámara superior (chimenea), con tubería de 475 a 640 mm de diámetro.

Para pozos de mayores profundidades:

Prefabricados con tuberías de 1.035 a 1.245 mm de diámetro y cámara de descenso (chimenea) de 475 a 640 mm de diámetro acoplada axial o excéntricamente a la principal; y

Fabricados mediante proceso de rotomoldeo con resinas plásticas de PE o PP y acoplados con chimenea para ingreso y salida compuesta de tubos de PVC de 475 a 640 mm de diámetro.

Los marcos de las tapas de cámaras de inspección quedarán empotrados en el concreto del pavimento rígido y serán colocados al nivel de rasante. En caso de que el pavimento sea flexible de asfalto, también los marcos serán empotrados en un recuadro de concreto que cubra la altura del material de base con piedra triturada.

Las cámaras se complementan con marcos y tapas de material plástico rígido.

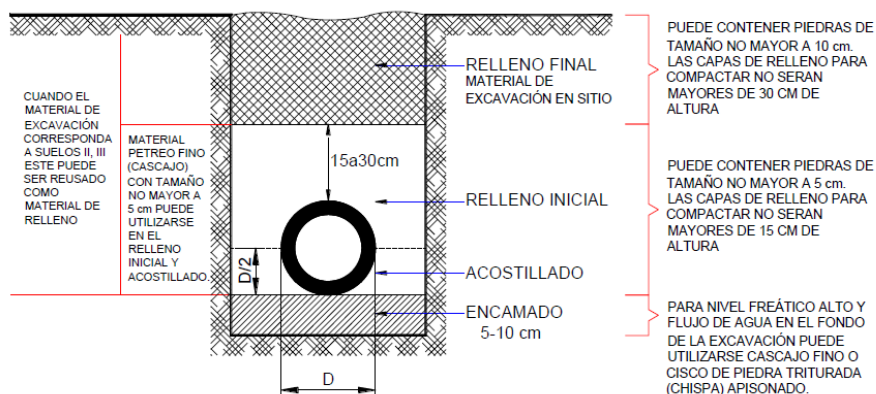
Los bordes superiores de los marcos y tapas, si éstas fueran de concreto reforzado, para cajas de registro domiciliario, serán protegidos con pletinas de hierro.

Conexiones para alcantarillado. - En caso de tuberías plásticas de PVC, la conexión a la tubería central o matriz se la hará con acoples (monturas) cuya curvatura dependerá del diámetro y posición de la tubería domiciliar de afluente y colectora de recepción. El sellado (pegado) entre las superficies se realizará con adhesivo plástico y cemento solvente. La inclinación de las monturas entre 45° y 90° dependerá de la profundidad a la que está instalada la tubería.

El relleno se efectuará lo más rápidamente posible después de instalada la tubería, para proteger a esta contra rocas que puedan caer en la zanja y eliminar la posibilidad de desplazamiento o de flotación en caso de que se produzca una inundación, evitando también la erosión del suelo que sirve de soporte a la tubería.

El suelo circundante a la tubería debe confinar convenientemente la zona de relleno para proporcionar el soporte adecuado a la tubería, de tal manera que el trabajo conjunto de suelo y tubería le permita soportar las cargas de diseño.

El relleno de las zanjas se realizará por etapas según el tipo y condiciones del suelo de excavación, como sigue:



Cimiento. - Que puede ser o no requerido y que en caso necesario (suelo inestable, tipo V), consistirá en una capa de restitución del material removido de mala calidad por material seleccionado pétreo.

Encamado o plantilla de la tubería. - Que consiste en una capa de material fino de 5 cm para tubería tipo "B" (160 – 400 mm), que servirá de apoyo a la tubería. El material utilizado puede ser del propio material de excavación o material de préstamo o importado, cuando el material de excavación sea de mala calidad. Deberá ser apisonado hasta obtener una superficie firme de soporte de la tubería en pendiente y alineamiento.

Acostillado. Corresponde a la parte del relleno entre la superficie de apoyo inferior del tubo sobre la capa de encamado y el nivel del diámetro medio, realizado con un material proveniente del material de excavación (aceptado) o en caso contrario con material de préstamo o importado. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro. Las capas de material para compactar no serán superiores a 15 cm.

Relleno inicial. Corresponde al material que cubre la parte superior del tubo desde el nivel del diámetro medio hasta un límite de 15 cm para tubería tipo "B" (160 – 400 mm de diámetro) sobre su generatriz superior. Este material no deberá contener piedras de tamaño superior a 5 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro.

Relleno final. Comprende la capa de material entre el límite superior del relleno inicial y la rasante del terreno; se podrá utilizar el mismo material de excavación si éste es de calidad aceptable y puede contener piedras, cascotes o cantos rodados no mayores de 10 cm por uno cualquiera de sus lados o diámetro, y puede ser vertido por volteo o mediante arrastre o empuje de equipo caminero. Las capas de relleno para compactar no serán mayores de 30 cm de altura.

Antes de la compactación, el contenido de humedad del material debe ser el óptimo para ser sometido a una compactación hasta conseguir según el ensayo de Proctor Standard del 85 al 90% de la máxima densidad seca en el acostillado, y del 90 al 95% de dicha densidad en el relleno inicial y final.

Los equipos de compactación a utilizar desde la capa de cimientado hasta la de relleno inicial pueden ser compactadores manuales y mecánicos; rodillos sólo podrán ser utilizados sobre el relleno final.

Todas las tuberías para alcantarillado, de acuerdo con la supervisión de obra, podrán ser sometidas a cualquiera de las siguientes pruebas:

- Prueba de Exfiltración
- Prueba de Infiltración
- Prueba de Aire a Baja Presión.

Equipo mínimo:

Herramienta menor.

Medición y Forma de Pago:

La medición será de acuerdo con la cantidad real instalada en obra. Su pago será por metro (m).

El rubro incluye la compensación total por el suministro, transporte, almacenamiento, manipuleo, instalación, colocación, reparaciones, pruebas y puesta en funcionamiento, así como también toda la mano de obra, equipo, accesorios, partes y piezas, herramientas, materiales y operaciones conexas necesarias para la ejecución de los trabajos descritos a satisfacción de la administración.

Materiales mínimos:

Tubería PVC estructurada 440mm x 6m (Di 400mm) S5

Anillo Caucho 1 EPDM inyectado 440mm

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220034	Sumidero de calzada, incluye rejilla HF de 40x33cm 150 lb	u

Descripción del rubro:

Se entiende por sumideros de calzada o de acera, la estructura que permite la concentración y descarga del agua lluvia a la red de alcantarillado. El constructor deberá realizar todas las actividades para construir dichas estructuras, de acuerdo con los planos de detalle y en los sitios que indique el proyecto y/u ordene el Fiscalizador, incluye suministro, transporte e instalación.

Procedimiento:

Los sumideros de calzada para aguas lluvias serán construidos en los lugares señalados en los planos; Los sumideros se conectarán directamente a los pozos o cajas de revisión.

El tubo de conexión deberá quedar perfectamente recortado en la pared interior del pozo formando con este una superficie lisa.

Para el enchufe en el pozo no se utilizarán piezas especiales y únicamente se realizará el orificio en el mismo, a fin de obtener el enchufe mencionado, el que deberá ser realizado con mortero cemento

arena 1:3 La conexión del sumidero al pozo será mediante tubería de mínimo 175 mm de diámetro, unida a la salida del sifón del sumidero, en la instalación de la tubería se deberá cuidar la pendiente para que en la conexión al pozo de revisión no se produzcan pozos de salto.

El sifón del sumidero será de PVC.

Las rejillas deberán tener una sección de acuerdo con los planos de detalle, las rejillas se colocarán sujetas al cerco mediante goznes de seguridad con pasadores de $d=5/8"$ puestos a presión a través de los orificios dejados en el cerco. La fundición de hierro será de buena calidad, de grano uniforme, sin protuberancias, cavidades, ni otros defectos que interfieran con su uso normal. Todas las piezas serán limpiadas antes de su inspección y luego cubiertas por una capa gruesa de pintura bitumástica uniforme, que en frío de una consistencia tenaz y elástica (no vidriosa). La fundición de los cercos y rejillas de hierro fundido para alcantarillado debe cumplir con la Norma ASTM A 48

Referencias:**Equipo mínimo:**

Herramientas menores.

Medición y forma de pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará de acuerdo a la cantidad real instalada en obra. Su pago será por unidad (u).

Materiales mínimos:

Rejilla y cerco de sumidero de HF de 40x33cm 150libras

Taza de HS $d=45\text{cm}$, $h=54\text{cm}$, $e=7\text{cm}$, más pico de sumidero

Cemento Tipo GU

Piedra # 3/4

Arena Homogenizada (0-5mm)

Agua

Mano de Obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Albañil (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (U)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
131418	Pozo de revisión $f'c=210\text{ kg/cm}^2$, $D=1\text{m}$, $h=2\text{-}4\text{m}$, $e=0.20\text{m}$, tapa y cerco HF 25 ton, $d=60\text{cm}$, incluye piedra y replantillo	u

Descripción del rubro:

Se entenderán por pozos de revisión las estructuras diseñadas y destinadas para permitir el acceso al interior de las tuberías de alcantarillado, especialmente para limpieza.

Los pozos serán construidos con hormigón armado, de resistencia $f'c\ 210\text{ kg/cm}^2$ la dimensión del pozo será de 1 m de diámetro, la tapa será de hierro fundido de 25 ton de un diámetro de 60 cm.

La altura del pozo es variable en un rango de 0.8 a 2 metros, 2 a 4 metros y de 4 a 6 metros

Procedimiento**Ministerio de Educación**

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Los pozos de revisión serán construidos en los lugares que señale el proyecto y/o indique el Ingeniero Fiscalizador durante el transcurso de la instalación de las tuberías, no se permitirá que exista más de ciento sesenta metros instalados de tubería de alcantarillado, sin que oportunamente se construyan los respectivos pozos.

Los pozos de revisión se construirán según los planos del proyecto, tanto los del diseño común como los del diseño especial.

La construcción de la cimentación de los pozos de revisión deberá hacerse previamente a la colocación de las tuberías para evitar que se tenga que excavar bajo los extremos de las tuberías y que éstos sufran desalojamientos.

Todos los pozos de revisión deberán ser construidos sobre fundación adecuada a la carga que ella produce y de acuerdo también con la calidad del terreno soportante.

Se usarán para la construcción los planos de detalle existentes. Cuando la subrasante está formada por material poco resistente será necesario renovarla y reemplazarla con piedra picada, cascajo o con hormigón de un espesor suficiente para construir una fundación adecuada en cada pozo.

La planta y zócalo de los pozos de revisión serán construidos de acuerdo con los planos de detalles. En la planta o base de los pozos se realizarán los canales de "media caña" correspondientes, debiendo pulirse y acabarse perfectamente y de conformidad con los planos. Los canales se realizan por alguno de los procedimientos siguientes:

Al hacerse el fundido del hormigón de la base se formarán directamente las "medias cañas", mediante el empleo de cerchas. Se colocarán tuberías cortadas a "media caña" al fundir el hormigón o al colocar la piedra, para lo cual se continuarán dentro del pozo los conductos del alcantarillado, colocando después el hormigón de la base o la piedra hasta la mitad de la altura de los conductos del alcantarillado dentro del pozo, cortándose a cincel la mitad superior de los conductos después de que endurezca eficientemente el hormigón o la mampostería de piedra de la base; a juicio del Ingeniero Fiscalizador.

Los cercos serán de hierro fundido con un diámetro de 60 cm y de hormigón; su localización y tipo a emplearse se indican en los planos respectivos.

Los cercos y tapas deben ser diseñados y construidos para el trabajo al que van a ser sometidos y sus especificaciones constan en las correspondientes a materiales.

Los cercos y tapas deben colocarse perfectamente nivelados con respecto a pavimentos y aceras; serán asentados con mortero de cemento-arena de proporción

Referencias:

Equipo mínimo

Herramienta menor

Concretera 1 saco

Vibrador gasolina (4-5 metros)

Encofrado metálico circular 4 piezas

Medición y Forma de Pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por cada pozo de revisión construido.

Materiales mínimos

Cemento

Arena homogenizada (0-5mm)

Piedra fina (3/4")

Piedra (para cimientos y/o empedrado)

Agua

Clavos de 2 " a 3 1/2"

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Acero de refuerzo $f'y=4200$ kg/cm²
Alambre galvanizado No. 18
Alfajía de eucalipto 6x6x250 (cm) cepillado
Puntales de eucalipto 4 a 7 m
Tabla dura de encofrado de 2.40mx0.25m
Tapa y cerco metálico HN d=60cm, resistencia 25 Ton

Mano de Obra mínima calificada

Peón (Estr. Oc. E2)
Albañil (Estr. Oc. D2)
Carpintero (Estr. Oc. D2)
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Estr. Oc. C1)

Unidad:

Unidad (u)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220053	Tubería de PVC tipo "B" 75mm, incluye accesorios	m

Descripción del rubro:

Consiste en la provisión e instalación del rubro correspondiente al Tubería de PVC tipo "B" 75mm, incluye accesorios

Los elementos constituyentes de las instalaciones de desagüe interior lo constituyen el conjunto de tuberías y accesorios destinados a desalojar el líquido efluente de los aparatos o evacuación de aguas lluvias.

Las tuberías de cloruro de polivinilo (PVC) rígido serán del tipo tubería sanitaria reforzada. Cumplirá las NTE INEN 1374 para cloruro de polivinilo (B).

El ensayo de presión hidrostática interior se realizará según la NTE INEN 503 a una presión de 0,5 MPa por un tiempo de 90 s, luego de lo cual no debe existir falla en la probeta.

El ensayo de impacto debe ser el especificado en la NTE INEN 504.

Los accesorios de PVC cumplirán las mismas normas señaladas anteriormente.

Procedimiento:

Como acciones previas a la ejecución de este rubro se cumplirá las siguientes observaciones: Revisión general de planos con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada uno de los colectores de aguas lluvias, Notificar a fiscalización el inicio y condiciones de ejecución de los trabajos. Verificar los recorridos de tuberías a instalarse para evitar interferencias con otras instalaciones, procurando que éstas sean lo más cortas posibles; revisar si las tuberías cruzarán elementos estructurales para prever su paso.

La instalación de tuberías horizontales en cada planta debe considerar el replanteo previo, a fin de ubicar exactamente la tubería de acuerdo con lo indicado en planos. Esta tubería se instalará con una pendiente mínima del 1%.

Las uniones entre tuberías y accesorios deberán estar totalmente limpias antes de realizarlas. Se utilizarán limpiadores, pegamentos o sellantes líquidos garantizados para evitar fugas. Los empalmes entre tuberías de igual o diferente diámetro, se harán con accesorios que formen un ángulo de 45 grados en sentido del flujo.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

El sistema deberá ser sometido a pruebas por partes y global; Antes de proceder a las fundiciones de hormigón o sellar las tuberías en mamposterías, serán sometidas a una prueba de estanquidad, de observarse fugas de agua se hará la reparación correspondiente y se realizará una nueva prueba.

Fiscalización realizará la aprobación o rechazo de la tubería instalada, verificando el cumplimiento de esta especificación, los resultados de pruebas de los materiales y de presión de agua y de la ejecución total del trabajo

Referencias:

NTE INEN 1329: Tubería plástica

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Bomba eléctrica de agua 1 Hp

Medición y Forma de Pago:

El suministro e instalación de tubería PVC Tipo B se medirá por el número de metros, con aproximación al metro completo de cada diámetro.

Se pagará por el suministro e instalación de tubería PVC Tipo B, efectivamente suministrados e instalados de acuerdo con los planos, las especificaciones y la aprobación de la fiscalización.

Materiales mínimos:

Tubo PVC 75 mm x 3 m desagüe

Codo desagüe PVC INY 75mm x 45° EC

Yee PVC desagüe EC 75 mm

Soldadura líquida de tubería PVC

Limpiador de PVC

Bleris 0.56-0.63 kg/cm²

Agua

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
220112	Zanja de infiltración b=60cm con tubería drenaje d=110mm, material granular y geotextil 1600NT	m

Descripción del rubro:

Esta especificación comprende las exigencias mínimas para la construcción de zanjas de infiltración con tubería de drenaje material granular y geotextil en los sitios indicados en los planos o los ordenados por el fiscalizador.

El trabajo comprende la apertura de la zanja, el suministro y colocación de geotextil no tejido, la colocación de la tubería perforada el relleno en material granular, la colocación y apisonamiento del sello y la disposición final de los todos los desechos provenientes de las excavaciones.

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Tubería perforada

Las tuberías pared corrugada para drenaje serán fabricadas con un material o resina básica de PVC, a la cual se puede añadir aquellos aditivos necesarios para facilitar al procesamiento de este polímero y la producción de tubos y accesorios sanos, durables, con buen terminado en sus superficies y con buena resistencia mecánica; deberán satisfacer los requerimientos de la sección 822 de las especificaciones del MOP-001-F-2000.

Las dimensiones de las tuberías, diámetros y espesores mínimos deben satisfacer los requisitos indicados en las especificaciones del fabricante.

Las tuberías corrugadas se suministrarán en rollos de 100, 50 y 25 metros para los diámetros de 110, 160 y 200 mm, respectivamente.

Las uniones entre tubería corrugada de PVC rígido deben realizarse por medio de ensamble mecánico. Los valores de rigidez anular mínima de las tuberías de PVC pared corrugada para drenaje para diámetros de 110, 160 y 200 mm serán entre 1.3 – 1.8 KN/m² (método de ensayo ISO 9969).

Las tuberías corrugadas deberán cumplir una resistencia mínima al impacto de acuerdo con la tabla:

Diámetro nominal D (mm)	Longitud de probeta (mm)	Numero de probetas	Numero de golpes	Energía del impacto (kg*m)
110	150	6	1	2.5
160	150	6	1	2.8
200	150	6	1	3.3

La probeta sometida al ensayo tendrá una longitud mínima de 150 mm, sus extremos deberán ser lisos, libres de rebabas y perpendiculares al eje del tubo (corte en el valle). El ensayo consiste en aplastar hasta el 40% del diámetro original, no se debe presentar evidencia de fisura, grietas o roturas.

Resistencia al diclorometano: La temperatura de ensayo será 12.5°C ±1°C. La probeta no deberá presentar signos de desintegración o exfoliación.

Geotextil.

En la construcción del filtro se utilizará geotextil, si así lo indican los planos o lo ordena la fiscalización. El material utilizado será del tipo no tejido NT 1600 o similar, con filamento continuo. Para su colocación se deben seguir todas las instrucciones del fabricante.

El geotextil no tejido debe cumplir las siguientes especificaciones:

PROPIEDADES MECÁNICAS	NORMA	UNIDAD	NT 1600
Método Grab Resistencia a la Tensión Elongación	ASTM D 4632	N (lb) %	400 (90) >50
Resistencia al punzonamiento	ASTM D 4833	N (lb)	200 (45)
Resistencia al punzonamiento Método CBR	ASTM D 6241	kN	1.2
Resistencia al rasgado Trapezoidal	ASTM D 4533	N (lb)	164 (37)
Método Mullen Burst Resistencia al Estallido	ASTM D 3786	kPa (psi)	1139 (165)
PROPIEDADES HIDRÁULICAS	NORMA	UNIDAD	NT 1600
Tamaño de Abertura Aparente	ASTM D 4751	mm (No. Tamiz)	0.212(70)
Permeabilidad	ASTM D 4491	cm/s	26 X 10 ⁻²
Permitividad	ASTM D 4491	s ⁻¹	2.0
Tasa de flujo	ASTM D 4491	L/min/m ²	5530
Retención de Asfalto	ASTM D 6140	L/m ²	N.A
PROPIEDADES FÍSICAS	NORMA	UNIDAD	NT 1600
Espeor			1.3
Resistencia UV @ 500 horas	ASTM D 5355	%	>70
Punto de fusión	ASTM D 276	°C	N.A
Rollo Ancho	Medido	m	3.5 - 3.8 - 4.0
Rollo Largo	Medido	m	160
Rollo Área	Calculado	m ²	560 - 608 - 640

Material filtrante

El material filtrante que se colocará en el corazón del filtro consistirá en fragmentos de areniscas o cantos rodados, libres de finos, sanos, durables y no alterados. En ningún caso se aceptará el relleno con fragmentos de lutita o arcillolita. Las partículas de material filtrante tendrán como diámetro mínimo 2.5 cm (1") y como diámetro máximo 7.5 cm. (3").

Procedimiento:

La pendiente longitudinal del filtro será dada por las condiciones topográficas definidas en los diseños. El trabajo comprende la apertura de la zanja, el suministro y colocación de geotextil, la colocación de la tubería perforada, el relleno en material granular, la colocación y apisonamiento del sello en material arcilloso y la disposición final de los todos los desechos provenientes de las excavaciones. El fondo de la zanja se regulariza con arena homogeneizada de 10 cm de espesor, dando la pendiente aproximada del dren.

Sobre la arena lavada se coloca un geotextil, La tela deberá ser protegida de manera que se eviten al máximo perforaciones o rasgaduras que disminuyan considerablemente su efectividad. sobre el geotextil se coloca una capa de material filtrante en un espesor aproximado de 10cm, donde se asienta el tubo dren perforado de PVC corrugado y luego se procede a rellenar la zanja sobre el tubo con material filtrante. Todo este conjunto de triturada y tubo drenante debe estar envuelto en el geotextil, solapando 20cm y cosiendo la tela a fin de que no permita el corrimiento de tierra dentro del geotextil. Finalmente se procede a rellenar la zanja sobre el conjunto grava-tubo- geotextil.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Medición y forma de pago:

El suministro e instalación de la zanja de infiltración, se medirá por el número de metros lineales, con aproximación al metro completo

Se pagará por el suministro e instalación de la zanja de infiltración, efectivamente suministrados e instalados de acuerdo con los planos, las especificaciones y la aprobación de la fiscalización.

El rubro incluye la compensación total por el suministro, transporte, almacenamiento, manipuleo, instalación, colocación, reparaciones, así como la mano de obra, equipo, accesorios, partes y piezas, herramientas y materiales necesarios para la ejecución de los trabajos descritos a satisfacción de la administración o fiscalización.

Materiales mínimos:

Tubería PVC flexible de drenaje D 110mm roll. 100m

Geotextil no tejido 1600 NT

Material granular de 2" a 4" para filtrado

Material granular de 0,1" a 1,0" para filtrado

Arena Homogenizada (0-5mm)

Mano de obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Plomero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

MINISTERIO DE EDUCACIÓN		
RUBRO HIDROSANITARIO		
CÓDIGO	DESCRIPCIÓN DE RUBRO	UNIDAD
209007	Canal recolector de agua H.A $f'c=210\text{kg/cm}^2$, 30x20cm, e=10cm, rejilla metálica marco de ángulo 30*3mm, varilla d=14mm @5cm	m

Descripción del rubro:

Se entenderá por Canal recolector de aguas, al conjunto de acciones que realizará el contratista para cubrir canales de las instalaciones, según se muestra en los planos o donde indique el fiscalizador.

Procedimiento:

El canal recolector de aguas lluvias está compuesto por hormigón cuya resistencia a la compresión es de $f'c= 210 \text{ kg/cm}^2$. El hormigón consistirá en: cemento portland, agregados finos, agregados gruesos y agua que, mezclados de acuerdo con una proporción dada por los ensayos de laboratorio, estos serán amasados mecánicamente hasta adquirir una masa plástica, cuyo grado de trabajabilidad esté de acuerdo con el uso requerido.

El canal será de forma rectangular y estará conformado por bordillos (paredes del canal) cuyas dimensiones serán de 0.20x0.30x0.10 m y por un replantillo como fondo del canal de 0.05 m y la longitud del canal dependerá del diseño contemplado en los planos. En el canal deberá colocarse una rejilla metálica que estará compuesta por un marco de ángulos de 50x3 mm y junto a esta irán soldadas las varillas corrugadas de $\varnothing 14 \text{ mm}$ C/0.05 m que formará la rejilla, la soldadura a utilizarse será electrodos 60-11 y además se aplicará una protección sobre toda la rejilla con pintura anticorrosiva.

Equipo mínimo:

Herramienta menor

Tronzadora

Soldadora eléctrica 300 a

Compresor de aire

Ministerio de Educación

Dirección: Av. Amazonas N34-451 y Av. Atahualpa.

Código postal: 170507 / Quito-Ecuador

Teléfono: 593-2-396-1300 / www.educacion.gob.ec

Concretera 1 saco

Vibrador gasolina (4-5 metros)

Medición y forma de pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por metro lineal instalado. El punto incluye tubería ángulos, platinas, bisagras soldadura, pintura anticorrosiva de fondo y esmalte de acabado, etc.

Materiales mínimos:

Cemento Tipo GU

Arena Homogenizada (0-5mm)

Piedra # 3/4

Agua

Tabla dura de encofrado de 2.40x0.30m

Cuartones de encofrado 240x6X6cm

Clavos de 2" a 3 1/2"

Soldadura 6011x1/8"

Ángulo 30x3mm peso= 8.04kg/6m

Acero de refuerzo f'y=4200 kg/cm²

Anticorrosivo Cromato zinc

Thinner comercial (diluyente)

Bisagra doble de 9/16"

Malla electrosoldada (4.5x15)

Mano de Obra mínima calificada:

Peón (Estr. Oc. E2)

Albañil (Estr. Oc. D2)

Soldador en construcción (Estr. Oc. C3)

Carpintero (Estr. Oc. D2)

Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m).

ACTUALIZADO POR:	Arq. Juan Pablo Villafuerte Calderón Director Nacional de Infraestructura Física	
------------------	--	--