

Especificaciones técnicas

Hidrosanitario

**"CULMINACIÓN DE LA CONSTRUCCIÓN DE LA UNIDAD EDUCATIVA "CAMPOZANO", UBICADA EN
LA PARROQUIA CAMPOZANO, CANTÓN PAJAN, PROVINCIA DE MANABI"**

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

OBJETIVO GENERAL

Los trabajos por ejecutarse dentro del marco de instalaciones hidrosanitarias de la Unidad Educativa del Milenio Campozano tienen por objetivo lo siguiente:

- Permitir el abastecimiento de agua potable de forma permanente y eficaz para todos los aparatos hidrosanitarios, y en caso de ser requerido, de los gabinetes contra incendios.
- Garantizar el llenado del reservorio de 13 m³ para el sistema contra incendios y de 3 m³ para el consumo humano durante 48 horas.
- Evacuar de forma eficiente las aguas servidas y las lluvias, hasta la red pública de la EPMAPARS-P.

CARACTERÍSTICAS DE LOS MATERIALES Y DE LA MANO DE OBRA

Los materiales y accesorios empleados serán nuevos y de primera calidad, los cuales serán revisados y aprobados por el Ing. Fiscalizador de acuerdo con las normas nacionales vigentes.

La mano de obra que ejecutara los trabajos de instalación de los diferentes accesorios y aparatos del sistema hidrosanitario contarán con experiencia comprobada en este tipo de trabajos.

Ministerio de Educación

Rubro N°1. - Suministro e instalación fluxómetro estándar para urinario.

Código: HS003

Descripción del rubro:

Se entenderá Suministro e instalación fluxómetro estándar para urinario, al conjunto de acciones que realizará el contratista para la colocación de los elementos del fluxómetro en los urinarios en los baños según se muestra en los planos o donde indique el Fiscalizador.

Procedimiento:

Instalación de válvula de paso para tubería de alta presión

- a. Coloque un neplo roscado a la acometida de agua en la pared.
- b. Instale temporalmente la válvula de paso

Instalación del fluxómetro:

- a. Inserte la válvula rompe vacío en el tubo de descarga. Ajuste el tubo de descarga al cuerpo del fluxómetro
- b. Instale firmemente las tres piezas del “spud” en la entrada de agua del inodoro
- c. Inserte el acople para “spud” en el tubo de descarga y conecte el conjunto al “spud” instalado en el inodoro.
- d. Introduzca el empaque 2 en el cuerpo del fluxómetro y atornille firmemente la conexión extensible.
- e. Verifique la instalación correcta del fluxómetro y con la llave de pico

Para su correcta 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:

Herramientas menores.

Medición y Forma de Pago:

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

Materiales mínimos:

Fluxometro estandar para urinario

Neplo roscado 1/2"

Mano de obra mínima calificada:

Plomero Et. Oc. D2

Maestro mayor Et. Oc. C1

Unidad:

U

Rubro N°8. – Fabricación y colocación marco y contramarco metálico para cajas de revisión cuadradas AALL Y AASS

Código: HS006

Ministerio de Educación

Descripción del rubro:

Es el conjunto de marcos y contramarcos necesarios para reemplazar estos elementos faltantes o defectuosos en determinadas cajas de revisión de la UEM Campozano.

Procedimiento:

Este rubro consiste en la provisión y colocación de marco y contramarco con ángulo metálico de 50 x 3mm de espesor para proteger la tapa de la caja de inspección. Los marcos son creados en sitio utilizando los perfiles angulares provistos. Se realizan cortes de 65 cm para proceder a soldarlos y ajustarlos a las cajas respectivas.

Materiales mínimos:

Angulo 50x3 mm, peso= 13,71kg/6m
Soldadura 6011x1/8"

Equipo mínimo:

Herramienta menor.
Soldadora electrica 300A

Mano de obra mínima calificada:

Plomero Et. Oc. D2
Maestro mayor Et. Oc. C1
Peon Et. Oc. E2
Maestro soldador Et. Oc. C1

Medición y pago:

La medición y forma de pago, previo la aprobación de la fiscalización, se realizará por cada caja a la cual se le reemplace el marco y contramarco.

Unidad:

U.

Rubro N°9. – Suministro y colocación manguera flexible 12" para inodoro.

Código: HS004

Descripción del rubro:

Se entenderá por manguera flexible de 12" para inodoro con conexión a llave angular a el accesorio necesario para la conexión entre la entrada de agua y los inodoros

Procedimiento:

Este apartado comprende la provisión y colocación de una manguera flexible de 12" con conexión a llave angular. Para este fin inicialmente se coloca teflón tanto en la rosca de la manguera como en la rosca del inodoro. Posteriormente se procede a ajustar la manguera en ambos extremos empleando herramientas menores.

Materiales mínimos:

Manguera flexible de 12" para inodoro, conexión a llave angular fv.
Teflón

Equipo mínimo:

Herramienta menor.

Ministerio de Educación

Mano de obra mínima calificada:

Plomero (Et. Oc. D2)

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

Medición y 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.

Unidad:

U.

Rubro N°10. – Colocación de rejillas redondas tradicionales T-75x50mm.

Código: 220530

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 de 50 mm, 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

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

Mano de obra mínima calificada:

Ministerio de Educación

Plomero (Et. Oc. D2)
Maestro mayor en ejecución de obras civiles (Et. Oc. C1)

Unidad:

U

Rubro N°11. – Suministro e instalación de bombas horizontales 10Hp, trifásico. Incluye accesorios en acero inoxidable.

Código: HS001

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 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,

Procedimiento:

Este rubro consiste en la provisión e instalación de las bombas requeridas para el correcto funcionamiento del sistema de abastecimiento de AAPP. 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:

$Q_{total} = 12.38 \text{ lit/seg}$

$TDH_t = 54.31 \text{ m.c.a.}$

Estará compuesto por 2 bombas que trabajarán al 100% del caudal total y de manera alternada.

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

Ministerio de Educación

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 verificara 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.

Referencias:

RTE INEN 234: Bombas industriales

Materiales mínimos:

Bomba 10 HP 3F 220-380v (Horz.)

Manómetro glicerina 1 RM 1/4"@ 200Psi

Tanque de presión de 50 lts

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 deslizable 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 2 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 2 bombas de 7.5 a 10 hp/220-240v

Equipo mínimo:

Herramienta menor. Pluma o tacle max. 2ton. Roscadora eléctrica

Mano de obra mínima calificada:

Plomero Et. Oc. D2

Inspector de obra Et. Oc. B3

Peon Et. Oc. E2

Maestro electrico Et. Oc. C1

Maestro soldador Et. Oc. C1

Medición y 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.

Unidad:

U.

Rubro N°12. – Suministro y colocación unión de canal a bajante.

Ministerio de Educación

Código: HS005

Descripción del rubro:

Se entenderá por colocación de unión de canales a bajante de aguas lluvias al proceso necesario para colocar estos acoples de sujeción en la trayectoria que recorre la bajante en cada uno de los bloques.

Procedimiento:

Inicialmente, se realiza la perforación de los puntos donde irán empotrados los canales a la losa y luego se procede a ajustarlos. Todo este proceso se realiza empleando herramientas menores.

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:

Unión de canal a bajante.

Mano de Obra mínima calificada:

Plomero (Et. Oc. D2)

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

Unidad:

U

Rubro N°14. – Prueba de estanqueidad tuberías hasta 300mm.

Código: 200218

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 serán 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.

Ministerio de Educación

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 (Et. Oc. E2)

Plomero (Et. Oc. D2)

Inspector de obra (Et. Oc. B3)

Unidad:

Metro (m)

Rubro N°16. – Tubería pared estructurada Di=300mm

Código: HS16

Descripción:

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.

Ministerio de Educación

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 entubamientos.

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.

Ministerio de Educación

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 restituído 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

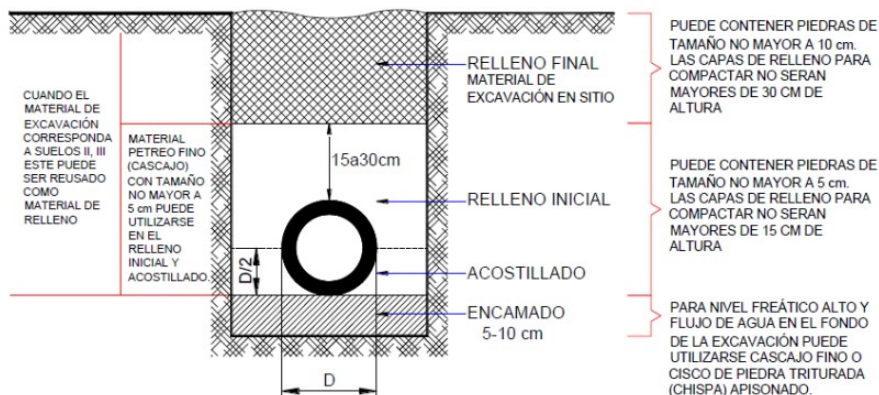
Ministerio de Educación

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), estará conformado por 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.

Ministerio de Educación

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 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)

Rubro N°17. – 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.

Código: HS17

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.

Ministerio de Educación

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 contruidos 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 contruidos 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 contruidos 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

Equipo mínimo

Herramienta menor

Concreteira 1 saco

Vibrador eléctrico 3/4 (1.10 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 contruido.

Materiales mínimos

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

Aux: hormigon simple $f'c.210 \text{ kg/cm}^2$

Tapa hf y cerco hf

Desmoldante

Aditivo acelerante

Clavos

Alfajia 6x6x250cm

Media duela eucalipto machimbrado 5cmx2.40cm

Ministerio de Educación

Mano de Obra mínima calificada

Peón (Estr. Oc. E2)
Albañil (Estr. Oc. D2)
Carpintero (Estr. Oc. D2)
Inspector de obra (Estr. Oc. B3)

Unidad:

Unidad (u)

Inspección y Equipamiento planta de tratamiento AASS 30 m3/día

Código: 220391

Descripción del rubro:

Se entenderá por Inspección y Equipamiento planta de tratamiento AASS a las acciones que deberá ejecutar el constructor, con la finalidad de levantar la información de la planta de tratamiento de aguas servidas y determinar el estado y operación de los elementos ya ejecutados e instalados y que elementos son los faltantes para el correcto funcionamiento y operación de la planta de tratamientos, mismos que serán presentados al Fiscalizador quien deberá avalar la información presentada.

Procedimiento

Se deberá realizar una revisión a documentación existente sobre la planta de tratamiento y cotejar los elementos que han sido ejecutados o instalados con la finalidad de verificar su estado actual y su correcto funcionamiento.

Una vez realizada la inspección el Constructor deberá presentar un informe detallado indicando cuales han sido los elementos de la planta de tratamiento encontrados o instalados y cual es el estado de los mismos, adicionalmente presentará en el informe los elementos faltantes para garantizar que la planta de tratamiento cumpla con los requerimientos mínimos de calidad de agua para descarga en un afluente, estero o fuente de agua.

El Fiscalizador solicitará todos los documentos que considere pertinente para presentar sus observaciones o aprobar el informe del Constructor con la finalidad de que se ejecute la culminación de las obras e instalación de equipos y elementos de la planta de tratamiento garantizando que la planta de tratamiento cumpla con los requerimientos mínimos de calidad de agua para descarga en un afluente, estero o fuente de agua.

Equipo mínimo

Medición y Forma de Pago:

Materiales mínimos

Equipamiento para planta de tratamiento AASS 30 m3/día
Inspección de estado de planta de tratamiento AASS

Mano de Obra mínima calificada

Ministerio de Educación

Unidad:

Unidad (u)

ACTUALIZADO POR:	Arq. Juan Pablo Villafuerte Calderón Director Nacional de Infraestructura Física	
------------------	--	--

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