



Por la niñez en Ecuador

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS

Rubros especiales para rehabilitación WASH

DESCRIPCIÓN BREVE

Estas especificaciones técnicas (ET) describen los rubros especiales diseñados para la rehabilitación de infraestructura existente de agua, saneamiento e higiene (WASH), que son distintas de las especificaciones para la construcción de infraestructura nueva. Estas ET deberán usarse en complemento a las ET de rubros comunes de la construcción de fuentes

Contenido

1. Obras Preliminares (OP).....	2
1.1. Limpieza Manual.....	2
1.2. Replanteo y nivelación con equipo topográfico.....	2
2. Infraestructura Hidrosanitaria	3
2.1. Excavación y desalojo de zanjas a máquina equipo excavadora	3
2.2. Canalización tubería PVC corrugada 110mm	4
2.3. Relleno compactado con suelo natural.....	5
2.4. Caja de registro interior	6
2.5. Limpieza de sistema de aguas servidas (cajas de revisión)	6
2.6. Sellado de tanques sépticos.....	6
2.7. Picado y resane en pared de bloque para instalaciones	10
2.8. Picado y resane en pisos de hormigón.....	11
2.9. Resane en elementos no estructurales.....	11

1. Obras Preliminares (OP)

1.1. Limpieza Manual

Descripción

Se refiere al trabajo de limpieza del área donde se van a levantar las construcciones y consiste de un corte del terreno hasta una profundidad promedio de 20 cm necesaria para retirar la capa vegetal y extirpar completamente todas las cepas, arbustos, raíces y residuos que a juicio del fiscalizador sean convenientes para la ejecución de las obras.

Procedimiento

La limpieza se hará un metro más a cada lado del área de construcción. Los materiales resultantes de la limpieza serán retirados fuera del sitio de la obra hasta un lugar donde no interfiera con la ejecución de la misma. Este material deberá ser desalojado y pagado con el respectivo rubro.

Material mínimo: Equipo mínimo Herramienta menor, carretilla

Unidad: Metro cuadrado (m²).

Mano de obra mínima calificada: Peón

1.2. Replanteo y nivelación con equipo topográfico

Descripción

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 construcción.

Procedimiento

- Se deberá colocar referencias estables de ejes; las mismas que permanecerán fijas durante todo el proceso de construcción.
- Los trabajos de replanteo y de nivelación deben ser realizados con aparatos de precisión certificados, como: estación total, teodolito, nivel de precisión, cintas métricas metálicas, etc. este trabajo estará a cargo de personal profesional experimentado.
- Las áreas a construir se demarcarán con estacas de madera y con piola, 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.

Materiales mínimos: Estacas, clavos, piola

Unidad: Metro cuadrado (m²)

Equipo mínimo: Teodolito, herramienta menor.

Mano de obra mínima calificada: Topógrafo, Cadenero, peón.

2. Infraestructura Hidrosanitaria

2.1. Excavación y desalojo de zanjas a máquina equipo excavadora

Descripción

Considera la limpieza de la capa vegetal y los movimientos de gran volumen, del suelo y otros materiales existentes en el mismo, mediante la utilización de maquinaria y equipos mecánicos.

El objetivo será el conformar espacios para terrazas, subsuelos, alojar cimentaciones, hormigones y similares, y las zanjas correspondientes a sistemas eléctricos, hidráulicos o sanitarios, según las indicaciones de estudios de suelos, planos arquitectónicos, estructurales y de instalaciones.

Requerimientos previos

Determinación y trazado de las excavaciones que deben efectuar, de acuerdo a los datos del proyecto, fijando y trazando cotas, niveles y pendientes.

El trabajo final de excavación se realizará con la menor anticipación posible, con el fin de evitar que el terreno se debilite o altere por la intemperie.

Ninguna excavación se podrá efectuar en presencia de agua, cualquiera que sea su procedencia.

Apuntalamiento y protección de construcciones existentes, para evitar rajaduras o desmoronamientos.

Colocación de barreras, señales y si es necesario luces, en los bordes de las excavaciones. Determinación de los lugares de acopio del material resultante de la excavación, para su posterior desalojo.



Procedimiento

Luego de haber realizado la limpieza y replanteo del terreno, se procederá a las excavaciones menores que se indiquen en los planos arquitectónicos y estructurales o las indicados por el técnico en territorio. Todas las operaciones y el equipo serán de tipo manual, por lo que se debe prever los cuidados y seguridades para los obreros que ejecuten el rubro y para las construcciones adyacentes.

Cuando la excavación se realice en cortes abiertos sin apuntalamientos, el contratista será responsable de asegurar que los declives laterales sean satisfactorios para su estabilidad. Las paredes de las

excavaciones en zanjas deberán estar aseguradas, y entibadas adecuadamente, y de ser necesario se crearán encofrados, apuntalamientos u otros métodos aprobados por el técnico en territorio. De ser necesario se creará un drenaje para mantener seca la excavación en todo momento.

El material que se retira se lo colocará provisionalmente a los lados de la excavación, para luego ser desalojados a los lugares permitidos por el Municipio de Guayaquil a través del Departamento de Obras Públicas Municipales.

Unidad: Se medirá en unidad de volumen, la que se efectuará en banco, y su pago se realizará por metro cúbico “M3” ejecutado de acuerdo a planos. El rubro incluye todos los trabajos de excavación a máquina sin clasificar, y de la protección para evitar derrumbes. En caso de que parte del material de excavación, se lo utilice nuevamente para rellenos, estos porcentajes se tendrán en cuenta, para la determinación del precio unitario del rubro mediante verificación de obra, planos del proyecto y del técnico de territorio.

Equipo mínimo: Equipo mecánico para excavación, excavadora 220 hp/1.4 m3, herramienta menor., volqueta.

Mano de obra mínima: Peón, Operador de equipo pesado, Maestro mayor de obra.

2.2. Canalización tubería PVC corrugada 300mm

Descripción

Las aguas servidas de las baterías sanitarias son captadas en los puntos de desagüe y conducidas a las tuberías que se instalan horizontalmente y verticalmente, y su función es captar las aguas servidas y conducirla hasta los colectores principales que se ubican en el trazado propuesto.

Las tuberías pueden destinarse a conducir aguas servidas o aguas lluvias de cubiertas; en ambos casos se realizan con tuberías de PVC para uso sanitario, que puede ser sobrepuesta en ductos verticales de instalaciones o empotrados, hasta los diámetros permitidos, en paredes y conforme a los diámetros y detalles de planos del proyecto e indicaciones del técnico en territorio.

Procedimiento

Se procederá con la revisión general de planos de instalaciones y detalles, con verificación de diámetros y tipo de material de tuberías; identificar exactamente cada una de las cajas de revisión.

Estas tuberías se instalarán desde la parte inferior y en forma ascendente hasta el nivel más alto de la pendiente. Los tramos entre cajas 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 de la tubería.

De acuerdo con los planos se ubicarán las tuberías para formar los rompe presión y dejar eventuales registros de limpieza.

Para la conexión se empleará soldadura de PVC garantizada y un solvente limpiador

El técnico en territorio 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.

Unidad: Metro lineal.

Equipo mínimo: Tuberías de PVC uso sanitario tipo B, y más accesorios PVC, limpiador y polipega para PVC rígido; que cumplirán con las especificaciones técnicas de materiales y herramienta menor especializada.

Mano de obra mínima: Plomero y albañil.

2.3. Relleno compactado con suelo natural

Descripción

Será el conjunto de operaciones para la construcción de rellenos con material del suelo existente, hasta llegar a los niveles y cotas determinadas y requeridas.

El objetivo será el relleno de las áreas sobre las zanjas y otros determinados en planos y/o requeridos en obra, hasta lograr las características del suelo existente o mejorar el mismo de requerirlo el proyecto, hasta los niveles señalados en el mismo, de acuerdo con las especificaciones indicadas por el técnico en territorio.

Procedimiento

Elaboración y/o verificación de las indicaciones y especificaciones del relleno a efectuarse y/o las determinadas por el técnico en territorio.

En forma conjunta, el constructor y el técnico en territorio verificarán que los trabajos previos o que van a ser cubiertos con el relleno, se encuentran concluidos o en condiciones de aceptar la carga de relleno a ser impuesta. Para dar inicio al relleno del sitio que se indique en planos del proyecto, se tendrá la autorización del técnico en territorio.

El relleno se hará con material seleccionado, utilizando el proveniente de la excavación, si cumple con las especificaciones que indique el técnico en territorio. Además, el material estará libre de troncos, ramas y en general de toda materia orgánica, previa aprobación del técnico en territorio.

El sitio a rellenar estará libre de agua, material de desecho u otros que perjudiquen este proceso. Se iniciará con el tendido de una capa uniforme horizontal de espesor no mayor de 200 mm., la que tendrá un grado de humedad óptima, que permita lograr la compactación y porcentaje de compactación exigida. Dicha compactación se efectuará con apisonador mecánico, iniciando desde los bordes hacia el centro del relleno y manteniendo traslapes continuos en los sitios apisonados. Cada vez que se concluya con una capa de relleno, será marcada y verificada en estacas que serán previamente colocadas. Este procedimiento será repetitivo para cada capa de relleno, hasta llegar al nivel establecido en el proyecto. En el caso de no cumplir con las especificaciones y tolerancias exigidas en el proyecto, los sitios no aceptados serán escarificados y rellenados por el constructor a su costo, así como las perforaciones que se realicen para la toma de muestras y verificaciones de espesores del relleno. El rubro será entregado libre de cualquier material sobrante o producto del relleno.

Unidad: Metro cúbico (m³).

Materiales mínimos: tierra seleccionada de la obra, agua; que cumplirá con las especificaciones técnicas de materiales.

Equipo mínimo: Herramienta menor, compactador mecánico.

Mano de obra mínima calificada: Albañil, peón y Maestro Mayor

2.4. Caja de registro interior

Descripción

Son las cajas de hormigón simple de recolección del sistema de AASS respectivo, las cuales se ubicarán en las áreas indicadas en los planos.

Procedimiento

Las cajas colectoras serán de hormigón simple, con una resistencia de 280kg/cm². Serán de 60x60cm de largo y ancho interior, y con una profundidad variable, dependiendo de la pendiente respectiva, en todo caso, la de menor profundidad será de 30cm interior.

Las cajas contarán con tapas de hierro dúctil de 60cmx60cm del tipo cuatro 400 o HC 400 o similar, aprobada por el técnico en territorio.

Como alternativa se podrán utilizar tapas de hormigón armado.

Unidad: Unidad (U).

Materiales Mínimos: ninguno.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra mínima: Peón y albañil

2.5. Limpieza de sistema de aguas servidas (cajas de revisión)

Descripción

Es el trabajo necesario para retirar toda la sedimentación y desechos acumulados en las cajas de revisión. Las mismas que se realizaran manualmente.

Procedimiento

Se tendrá especial cuidado en que toda el área quede totalmente libre de los materiales sedimentados que puedan obstruir total o parcialmente las tuberías de PVC y/o cementos existentes.

Unidad: Unidad (U).

Materiales Mínimos: ninguno.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra mínima: Peón

2.6. Sellado de tanques sépticos

Descripción

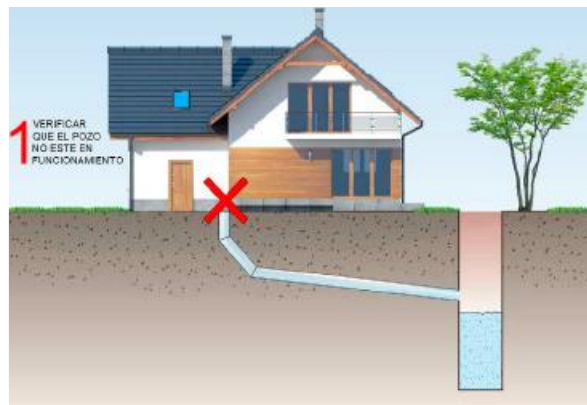
Un pozo séptico es una fosa cavada en el suelo para la disposición de aguas residuales, su uso es frecuente en áreas que no tienen acceso a servicio de alcantarillado.

El cierre técnico de pozos sépticos es un procedimiento de sellamiento de fosas, una vez que han sido deshabilitadas para su uso, de manera que no se constituyan en elementos de potencial peligro sanitario o estructural para los sectores donde fueron instalados, procurando las mejores condiciones de seguridad finales.

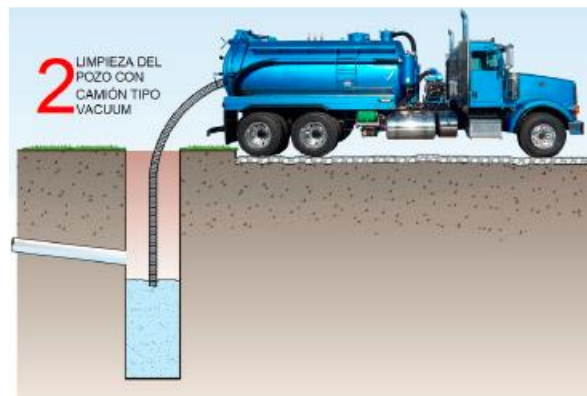
Procedimiento

Verificar que el pozo séptico se encuentre fuera de funcionamiento, una forma práctica es retirar la tapa del pozo y observar si al descargar los inodoros y dejar correr agua de los lavamanos no exista ningún flujo de aguas residuales descargando hacia el pozo. En el caso de que el pozo esté en funcionamiento se descarta por completo la posibilidad de realizar el cierre del mismo.

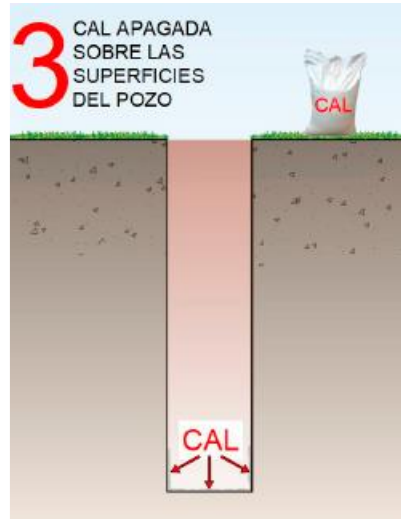
Limpiar el pozo a través del uso de un camión hidro-succionador como se indica en la Figura 2, el cual cuenta con personal calificado para este tipo de labores; una vez realizada la succión y vaciado de las aguas residuales y con las mismas dentro del hidro-succionador, se coloca en el pozo séptico un químico llamado DIOXIOPAC (bacterias) que desinfecta y elimina malos olores.



Colocar el hidróxido de calcio (Cal apagada) en la base y paredes del pozo séptico. El empleo de la cal tiene dos propósitos, el primero es mejorar la estabilidad del pozo (material ampliamente usado en la construcción de vías), y el segundo es el de sanitizar (desinfectar) el pozo.



La cal es un químico natural que posee propiedades antimicrobianas, antiparasitarias y biocidas ya que eleva hasta 12.4 el pH del agua, teniendo en cuenta que el agua neutra tiene un pH entre 7-8 y que un pH propicio para el crecimiento y desarrollo de bacterias, hongos, etc. está entre 3 y 8.5



Rellenar el pozo con material sub base clase 3 (material fino y grueso) en capas de 50 centímetros, compactar el material de manera manual o usando una máquina compactadora, es necesario hidratar el relleno con el fin de mejorar la compactación, en cada capa colocar cal apagada en las paredes del pozo y repetir este proceso hasta rellenarlo en su totalidad.



Eventualmente se podría usar material que contenga ripio y arena para obtener una compactación adecuada de manera que el material quede distribuido en todo el pozo, el material de relleno por su composición de agregados finos y gruesos permite que las partículas del suelo se acomoden de mejor manera dejando menos vacíos entre partículas.

Cuando el acceso al pozo es limitado, es decir que la tapa del pozo sea pequeña, se recomienda que en los últimos 20 centímetros aproximadamente de relleno colocar hormigón pobre o empobrecido que básicamente consiste en una mezcla de 1:2:6 de cemento, arena y ripio, es decir una carretilla de cemento por dos de arena y seis de ripio, con lo que se asegura un sellado permanente del pozo.

Una vez que se ha rellenado el pozo en su totalidad, es importante señalar su ubicación con el fin de evitar que se realicen construcciones futuras sobre el pozo séptico o en sitios cercanos a él, ya que la densidad y cohesión del suelo es diferente en ese punto respecto a otras partes del terreno. En estas

áreas se pueden implementar espacios de recreación, patios, tendederos, etc., es decir usos que no impliquen colocar cargas estructurales sobre el pozo séptico.

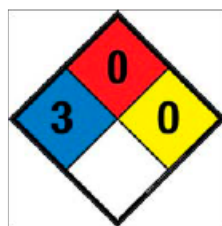


NO SE DEBE USAR BASURA O ESCOMBROS pues estos con el pasar del tiempo pueden degradarse y producir líquidos y gases de descomposición, así como evitar una compactación adecuada dejando espacios vacíos que a futuro pueden ocasionar hundimientos.

MANEJO ADECUADO DEL MATERIAL QUÍMICO

Debido a que en el procedimiento de cierre de pozos se requiere el uso de hidróxido de calcio (cal apagada) es importante tomar en cuenta el manejo adecuado de este elemento químico ya que de lo contrario este material puede ocasionar irritación cutánea, lesiones oculares graves e irritar las vías respiratorias.

Según la norma NFPA-704 se califica al hidróxido de calcio de acuerdo con el diamante de materiales peligrosos de la siguiente manera:



- Riesgos para la salud: Muy Peligroso (color azul #3) Inflamabilidad: No inflamable (color rojo #0)
- Peligro de inestabilidad: Estable.
- Peligros especiales: ninguno en particular (color blanco)

Por lo que para su uso y manejo deben tomarse en cuenta las siguientes salvaguardas preventivas y protectivas:

- Usar equipo de protección personal, guantes adecuados, lentes de protección y mascarilla.
- En caso de contacto con la piel lavar inmediatamente con agua y jabón.
- En caso de contacto con los ojos, lavar cuidadosamente con abundante agua durante varios minutos y llamar a un médico.

- En caso de inhalación, dirigirse a un lugar abierto y ventilado y reposar. Recomendación importante mantener fuera del alcance de niños.

Unidad: Unidad (U).

Materiales Mínimos:

Varilla o larguero: para medición de la profundidad. Esto es importante realizarlo de manera previa para estimar cual será la cantidad de materiales necesarios a ser utilizados en el cierre.

Apisonadores: pueden ser de madera o metálicos, lo importante es que tengan una longitud que permita un adecuado manejo para la operación de apisonado en correspondencia con el diámetro del pozo.

Cal APAGADA: existen dos tipos de cal, el óxido de calcio (Cal Viva) y el hidróxido de calcio (Cal apagada), es importante no confundir la cal con la cementina ya que esta contiene apenas un tercio de hidróxido de calcio y no posee las mismas propiedades sanitizadoras de la cal apagada o la cal viva. Se recomienda el uso de la cal apagada ya que representa un menor riesgo en su manipulación, manteniendo una efectividad similar al de la cal viva.

La cantidad de cal APAGADA a utilizarse será estimada considerando el siguiente cálculo aproximado: 5 kilogramos por cada metro de profundidad del pozo. Así, por ejemplo: para un pozo de 1 metro de profundidad se usarán 5 kilogramos de cal, para uno de 2 metros de profundidad 10 kilogramos de cal, y así sucesivamente.

Material de relleno: de preferencia debe utilizarse materiales finos y gruesos como la sub base clase 3 también conocido como lastre, para esto se debe calcular el volumen del pozo en función de la profundidad del pozo y su diámetro.

Equipo mínimo: Herramienta menor

Mano de obra mínima: Peón

Equipo de protección personal para realizar el cierre:

Guantes de plástico, para cuantos trabajadores intervengan.

Zapatos adecuados, para cuantas personas intervengan.

Mascarillas o protecciones faciales adecuadas, para cuantos trabajadores intervengan.

2.7. Picado y resane en pared de bloque para instalaciones

Descripción

Es el trabajo necesario para proceder a las instalaciones hidrosanitarias o sanitarias existente, y que necesiten ser tratadas, con la finalidad de dar paso de la nueva red de alcantarillado interno.

Procedimiento

Se tendrá especial cuidado en que toda el área quede totalmente libre del material acanalado en la pared. Una vez realizado la instalación de tuberías, mangueras, estas deberán ser rellanadas con el

mismo tipo de material con el cual estuvo revestido anteriormente El técnico en territorio aprobará o dispondrá su corrección si esta no está de acuerdo con el acabado propuesto

Unidad: Metro lineal (m).

Materiales Mínimos: Arena homogenizada, agua y cemento portland.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra mínima: Albañil, peón

2.8. Picado y resane en pisos de hormigón

Descripción

Este rubro consiste en realizar espacios en forma de canal en el piso de hormigón para colocar las instalaciones sanitarias proyectadas además de resanar cualquier acanalado o fisura de pisos y acabados existentes.

Procedimiento

Se señalará el recorrido de las instalaciones considerando el espesor de las tuberías. Se picará el espacio cuidando y verificando que quepan las mismas. Se tendrá especial cuidado en que toda el área quede totalmente libre del material acanalado en el piso. Una vez instalada la tubería se procede al resane con masilla de cemento - arena en proporción 3 a 1. Se comprobará que toda el área quede totalmente resanada, libre de fisuras.

Unidad: Metro lineal (m).

Materiales Mínimos: Cemento Portland, arena, agua.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra mínima: Albañil, peón

2.9. Resane en elementos no estructurales

Descripción

Este rubro consiste en resanar cualquier acanalado o fisura en acabados existentes, no estructurales por donde exista afectación por el paso de la tubería de la red de alcantarillado interno.

Procedimiento

Se comprobará que toda el área quede totalmente resanada, libre de fisuras.

Unidad: Metro cuadrado(m²).

Materiales Mínimos: Cemento Portland, arena, agua, cerámica de piso o pared.

Equipo mínimo: Herramienta menor.

Mano de obra mínima: Albañil, peón