Capitulo	**1 Preliminares**	
Ítem	**Actividad**	**Unidad de medida**
1.1.	Localización y replanteo de redes	Metro Cuadrado (M2)

Descripción:
Se entiende como localización y replanteo, el trabajo topográfico que se debe realizar en campo. El contratista se pondrá de acuerdo con el supervisor de obra para determinar una línea básica debidamente amojonada y acotada, con referencias (a puntos u objetos fácilmente determinables) distantes bien protegidas y que en todo momento sirvan de base para hacer los replanteos y nivelación necesarios.

Materiales, herramientas y Equipos:

- Equipo de topografía.
- Cal x 25.

Ejecución y/o procedimiento:
El replanteo y nivelación de la obra será ejecutada por el constructor o contratista de acuerdo a las siguientes recomendaciones técnicas:

1. El replanteo estará a cargo de un Ingeniero matriculado, debiendo certificar este requisito ante la supervisión asignada por la Empresa de Servicios Públicos de Valledupar EMDUPAR S.-A. E.S.P.
2. La referencia de planimetría de las estructuras se hará a partir de un mojón de coordenadas correspondientes al sistema empleado para el levantamiento del terreno.
3. La referencia altimétrica de cada una de las estructuras se hará a partir de puntos en concreto o mojones, cercanos a los sitios de construcción de cada una de las estructuras del sistema, para utilizarlos como BM y controlar las cotas de nivel establecidas en el diseño.
4. Las longitudes se medirán con cinta metálica.
5. Los ángulos se determinan con tránsito que lea por lo menos con una precisión de 20".
6. El estacado y punteo que referencia los ejes y paramentos se ejecutarán en forma adecuada para garantizar firmeza y estabilidad utilizando materiales de primera calidad.
7. El nivel de precisión deberá emplearse para la instalación de todas las tuberías y accesorios dispuestos para la entrada y salida de todas las estructuras.

Se realizará levantamiento **planimétricos y altimétrico** con ayuda de equipo topográfico de precisión y con sus respectivas referencias y puntos de Control, de la zona que será intervenida por el proyecto y comprende actividades tales como:

- Ubicación y referenciación, en planta y en perfil, de las redes (principales y domiciliarias de alcantarillado) que serán objeto de reposición, incluyendo

longitudes, diámetros y tipo de material, así como de las cámaras de inspección, sumideros, etc. • Ubicación inicial, identificación y referenciación, en planta y perfil, de las cámaras de Inspección y registros de las redes de las demás Empresas de Servicios Públicos presentes en el sector a intervenir.
Medida y forma de pago: La medida para la localización y el replanteo será en metro cuadrado (M2) Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye. • Equipos y herramientas descritos • Mano de obra. • Transportes dentro y fuera de la obra.
No conformidad: En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Capítulo	**2 Corte y demolición**	
Ítem	**Actividad**	**Unidad de medida**
2.1.	Corte de pavimento con disco (Profundidad 5 cm)	Metro lineal (ML)
Descripción: Acorde con el pavimento existente, debe cortarse de acuerdo con los límites especificados y sólo podrán excederse cuando existan razones técnicas para ello y con autorización expresa del supervisor de obra.		
Materiales, herramientas y Equipos: • Cortadora de concreto • Herramienta menor (10% mano de obra)		
Ejecución y/o procedimiento: • La superficie deberá quedar vertical. • Se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas. • Se utilizará equipo especial de corte aprobado previamente por el supervisor. En lo posible, se evitará la utilización de equipos que presenten frecuencias de vibración que puedan ocasionar daños o perjuicios en estructuras adyacentes. • En los pavimentos adoquinados, se marcará la excavación para retirar los adoquines necesarios, acopiándolos y transportándolos de tal manera que no sufran daño.		

- Los daños en el pavimento por fuera de los límites del corte especificado por causa de procedimientos de corte inadecuados, a juicio del supervisor, serán reparados por cuenta del Contratista y/o Constructor.

Medida y forma de pago:
La medida para corte de pavimento con disco será en metro lineal (ML).

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Ítem	Actividad	Unidad de medida
2.2.	Demolición de pavimento en concreto (Espesor entre 0,15 y 0,20 m)	Metro Cúbico (M3)

Descripción:
Consiste en abatir total o parcial estructuras existentes en las zonas que indiquen los documentos del proyecto, y la remoción, carga, transporte, descarga y disposición final de los materiales provenientes de la demolición en las áreas indicadas en el proyecto o aprobadas por el supervisor.

Materiales, herramientas y Equipos:
- Herramienta menor (10% mano de obra).
- Compresor portátil de 70 a 120 HP, con martillo.
- Cargador: potencia en el volante 125 HP.

Ejecución y/o procedimiento:
- Se ejecutará rotura y retiro de pavimento en los sitios indicados en los planos y en los que señale el supervisor de obra. Se tendrá en cuenta las normas vigentes locales.
- Se deberá eliminar, retirar o reubicar obstáculos individuales tales como postes de kilometraje, señales, monumentos y otros. Cuando ellos no deban removerse, se deberá tener especial cuidado, a efecto de protegerlos contra cualquier daño, según se indiquen en los documentos citados o sean autorizadas por el supervisor.
- Se deberá retirar, cambiar, restaurar o proteger contra cualquier daño, los elementos de servicios públicos o privados existentes según se contemple en los planos del proyecto o las especificaciones especiales. El Constructor/Contratista deberá proporcionar e instalar las defensas apropiadas cuando el trabajo se deba protección.
- Se deberán utilizar los materiales que sean aptos y necesarios para rellenar y emparejar la zona de demolición u otras zonas laterales del proyecto. Los demás materiales quedaran en manos del contratista y/o constructor.
- Para el traslado de estos materiales se debe humedecer adecuadamente y cubrirlos con una lona para evitar emisiones de material particulado.

Medida y forma de pago:

Por metro cúbico (M3), aproximado al entero, en el caso de demolición de pavimentos, sardineles y veredas de concreto y otros. En este caso, la medida se efectuará antes de destruirla, definiendo los espesores.
El pago se hará con lo estipulado en el contrato según la unidad de medida e incluye.

- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Capitulo	**3 Excavaciones**	
Ítem	**Actividad**	**Unidad de medida**
3.1.	Excavación para redes ≤ 33". Manejo de aguas	Metro Cúbico (M3)

Descripción:
Este trabajo comprende a la remoción del material necesaria para la construcción de las redes de alcantarillado. También incluye la excavación requerida para las conexiones domiciliarias, cámaras de inspección, cajas, apiques, nichos y cualquier excavación que en opinión de la supervisión sea necesaria para la correcta ejecución de las obras. Las excavaciones podrán ejecutarse por métodos manuales o mecánicos de acuerdo con las normas establecidas.
Consiste en sacar o extraer las aguas provenientes del subsuelo y de las lluvias durante la ejecución de las excavaciones, para lograr la correcta ejecución de la obra.

Materiales, herramientas y Equipos:

- Retroexcavadora sobre llantas, motor 62 HP.

Ejecución y/o procedimiento:

- Se excavaran las zanja con paredes verticales y equidistantes al eje de la tubería, la verticalidad no se podrá variar hasta no superar los 0,30m, por encima de la clave de la tubería que se va a instalar. Debido al diámetro de las tuberías el ancho de la zanja oscila entre 0,80m y 1,40m.
- Para la profundidad realizada con la maquinaria se llevara hasta una cota de 0,20m por encima de la indicada en los planos y el resto por medios manuales.
- Cuando la excavación haya alcanzado la cota el fondo deberá ser nivelado y limpiado. Si se presenta agua proveniente de nivel freático, contener una

capa de material granular que permita la evacuación de aguas durante la construcción y la correcta nivelación de la zanja e instalación de la tubería.

- En ausencia de nivel freático y en caso de encontrarse material inadecuado, se mejorará el piso con un relleno en recebo compactado o en material seleccionado.
- Cuando el material excavado fuere adecuado para ser utilizado como relleno, éste deberá ser depositado a una distancia superior al 60% de la profundidad de la excavación.
- Cuando el material excavado fuere inadecuado para ser utilizado como relleno, éste será cargado y transportado a los sitios de botadero de acuerdo con lo estipulado en el capítulo retiro de sobrantes y disposición de materiales.

Medida y forma de pago:
La medida para el pago de la excavación será el volumen en metros cúbicos (m3) de material excavado comprendido entre la superficie natural del terreno y las líneas y cotas mostradas en los planos o establecidas en estas especificaciones.

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Capitulo	**4 Instalación red alcantarillado**	
Ítem	**Actividad**	**Unidad de medida**
[4.1.- 4.2.]	Instalación tubería alcantarillado de (10", 12" y 14")	Metro lineal (ML)

Descripción:
Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, manejo y colocación de tubería sanitaria PVC sanitaria, para alcantarillado sanitario para ser instalados en una excavación ya construida y preparada, con todos sus accesorios, siguiendo alineamientos, cotas y pendientes mostrados en los planos u ordenados por la Interventoría.

Materiales, herramientas y Equipos:

- Herramientas menores (10% mano de obra).
- Lubricante 1 kg.
- Tuberías (suministradas por la empresa).

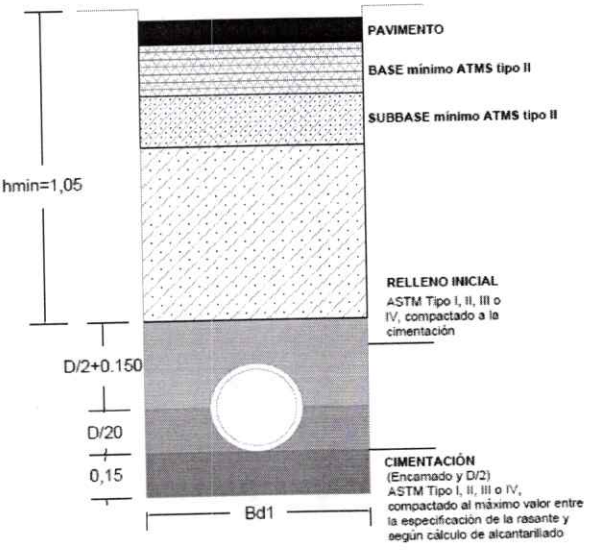
Ejecución y/o procedimiento:

- La tubería no deberá colocarse mientras las condiciones de instalación no sean adecuadas.
- El tubo debe mantenerse limpio sin residuos, basuras, pedazos de soldadura o de cualquier objeto extraño.

- Se debe verificar las cotas de fondo de la zanja y de la generatriz externa superior (clave) del tubo; esta verificación se hará cada 20 metros o menos según lo indique la supervisión.
- La excavación de la zanja debe ser lo suficientemente ancha para permitir a un operario trabajar en condiciones de seguridad, asegurar la adecuada alineación de la tubería.
- Definir protección para las paredes de la zanja y estabilizar el fondo.
- Evacuar si hay agua en el fondo de la zanja hasta que la tubería sea instalada y rellenada al menos un diámetro sobre la clave de la tubería para evitar flotación.
- Cuando se instale material granular como subdrenaje bajo la tubería, este debe ser protegido, con geotextil, de tal forma que se evite la migración de los finos del material de cimentación de la tubería.
- El afirmado para soporte de una tubería se colocará en los sitios en los cuales el fondo de la zanja requiera una adecuación y/o mejoramiento y permita la libre circulación de las aguas freáticas a manera de filtro y de soporte.
- La existencia de niveles freáticos son muy altos, se recomienda un encamado en piedra y gravilla espesor que será determinado por la supervisión.
- El soporte estará conformado por un lecho de rajón afirmado que puede variar su espesor de 0,30 a 0,50 m y una capa de gravilla de 0,10 a 0,20m.

- Se iniciará la instalación de la tubería desde el pozo o cámara de inspección de aguas abajo, y siempre con las campanas en dirección aguas arriba, se deberá tener cuidado en la limpieza de la campana y/o unión de cada tubo, evitar la instalación de tuberías sobre fundaciones saturadas o con flujos de agua, taponar y proteger adecuadamente los extremos de la tubería instalada al finalizar cada jornada laboral o cuando se crea conveniente.

Figura 1. *Zanja tipo redes alcantarillado en vía*



Medida y forma de pago:
La unidad de medida para el suministro será el metro lineal (ML) la cual se hará por proyección horizontal de la tubería y entre centros de cámaras.

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.3.- 4.4.	Acometida domiciliaria de 10" a 6" y 12" a 6". (incluye: tubería corrugada de 6" y kit silla yee de 10" a 6" y 12" a 6")	Unidad (un)

Descripción:
Consiste la instalación de la acometida domiciliaria de alcantarillado la cual se encuentra conformado por la tubería sanitaria de 6" y kit silla yee de 10" a 6" y 12" a 6" de acuerdo con lo establecido en los planos de diseño.

Materiales, herramientas y Equipos:

- Herramientas menores (10% mano de obra).

- Tubería sanitaria PVC de 6" corrugada.
- Kit silla yee PVC 10" a 6".
- Kit silla yee PVC 12" a 6".
- Lubricante 1 kg.

Ejecución y/o procedimiento:

- La tubería será instalada con una pendiente mínima del 2%, o el diámetro y pendiente estipulado en el diseño hidrosanitario del proyecto.
- La entrega a la red de alcantarillado se debe realizar por gravedad, por la parte media superior del colector de alcantarillado, como mínimo las cotas claves de las tuberías deben quedar al mismo nivel.
- Proveer una caja de inspección al inicio de la tubería de la conexión domiciliaria.
- En el empalme a la tubería de la red de alcantarillado se deben usar accesorios como, YEE y silla YEE.
- Los extremos de los tubos deben tener un corte normal a su eje con una desviación máxima equivalente al 0,6% del diámetro nominal.
- La acometida es construida desde la red principal hasta la caja de inspección.
- La profundidad promedio de instalación de la acometida será de 1.2 m a 1.5 m.

Medida y forma de pago:
La unidad de medida será por Unidad (Un)

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.5.	Acometida domiciliaria de 14" a 6" (incluye: tubería corrugada de 6" y silla yee de 14" a 6")	Unidad (UN)

Descripción:
Consiste en adecuar la conexión de la red domiciliaria a la red local de alcantarillado. Contempla dejar en operación los elementos de la red de alcantarillado, su ventilación y todo cuanto sea necesario para su funcionalidad.

Materiales, herramientas y Equipos:

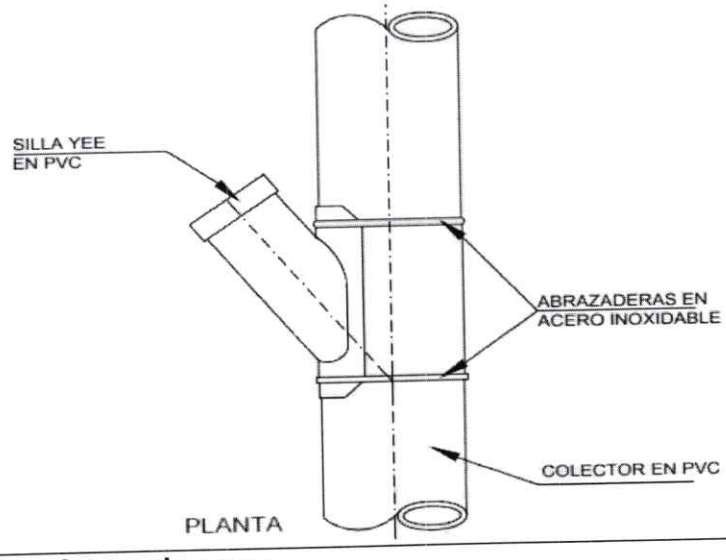
- Herramientas menores (10% mano de obra).
- Tubería sanitaria PVC de 6" corrugada
- Silla yee PVC 14" x 6".
- Adhesivo epóxico.

- Alambre negro No.17.

Ejecución y/o procedimiento:

- La silleta debe sujetarse firmemente para impedir su deformación o desplazamiento durante la construcción y posterior a ella.
- Se debe establecer los niveles de piso acabado y de las bocas con respecto al mismo.
- Se debe recortar la tubería en las dimensiones requeridas.
- Se procede al ensamblaje de las tuberías y los accesorios, realizando las uniones de acuerdo con las instrucciones de los fabricantes en cada caso.
- Se debe realizar la prueba a la red, todas las redes se mantendrían en estado de prueba permanente hasta el montaje de aparatos.
- Se debe realizar la prueba de flujo en la red de alcantarillado antes de montar los aparatos sanitarios.
- El Contratista deberá realizar todas y cada una de las pruebas requeridas hasta dejar en servicio la totalidad de los sistemas, para lo cual deberá obtener el aval (parcial y total) del interventor o supervisor, quien verificará lo correspondiente al procedimiento y resultados obtenidos, de lo cual dejará constancia escrita.

Figura 2. *Instalación silla yee*



Medida y forma de pago:

La unidad de medida será por Unidad (Un)

Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye.

- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Ítem	Actividad	Unidad de medida
4.6.	Caja de inspección de 60x60x60 cm	Unidad(UN)

Descripción:
Esta caja será ejecutada dando cumplimiento a la normativa vigente para este tipo de obras. Su estructura será en concreto, el fondo de la caja se hará en concreto con su respectiva cañuela y con pendiente hacia la tubería de la respectiva domiciliaria en los sitios donde esta se encuentre instalada, la tapa será en concreto reforzado. Este ítem incluye la excavación y el relleno

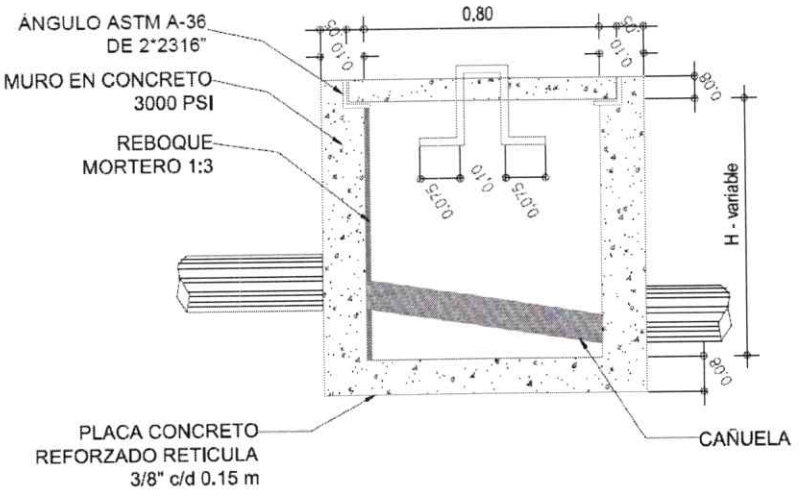
Materiales, herramientas y Equipos:

- Herramientas menores (10% mano de obra).
- Formaleta caja de inspección 60x60x60.
- Concreto 1:2:3 elaborado en obra- 3000 PSI.
- Acero de refuerzo pdr-60.
- Alambre negro No.17.
- Tapa y marco para registro electico o sanitario 0.6 x 0.6, en ángulo 3/16 x 1 1/2"en tapa y marco (incluya varillas 6mm y anticorrosivo).

Ejecución y/o procedimiento:

- Demolición de piso interno, según el caso.
- Excavación manual en material común.
- Nivelación del piso.
- Base o losa de fondo y cañuela en concreto simple de 3.000 PSI, con espesor 0.15m.
- Formaleteado de la caja.
- Vaciado de las paredes de la caja (Concreto).
- Desencofrado.
- Muros en concreto simple 0.10m de espesor, pañetado con mortero 1:3 su interior para darle un acabado adecuado y evitar el deterioro del concreto.
- La tapa es construida en concreto reforzado de 3000 PSI (210 Kg. /cm2), de 0.10 m de espesor, el refuerzo será en varilla corrugada de ½" cada 0.15 m dispuesta en las dos direcciones, con marco en ángulo metálico.
- La tapa de la caja de inspección deberá ser instalada permitiendo ser removible y a nivel de la superficie, con el fin de garantizar su mantenimiento periódico.
- Las cajas serán cuadradas con dimensiones internas de 0.60m por 0.60m de lado y 0.6 m de profundidad.
- Limpieza y sellado de la caja.
- Relleno.

Figura 3. *Caja de Inspección Domiciliaria*



CORTE A-A

Medida y forma de pago:
Se medirá y pagará las cajas de inspección por Unidad (UN).
Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye.

- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Capitulo	**5 Rellenos instalados**	
Ítem	**Actividad**	**Unidad de medida**
5.1.	Material proveniente de la excavación	Metro Cúbico (M3)

Descripción:
Esta actividad comprenderá todas aquellas labores que se deben realizar para tapar las excavaciones producto de la construcción de estructuras, así como la selección del material de relleno, la extendida, colocación y compactación de capas hasta los niveles indicados en los planos o en los señalados por el supervisor de la obra.

Materiales, herramientas y Equipos:

- Herramientas menores (10% mano de obra).
- Vibro compactador tipo canguro.

Ejecución y/o procedimiento:

- El terreno que servirá de base deberá estar totalmente libre de vegetación, tierra orgánica, materiales de desecho de la construcción y las superficies no deberán presentar zonas inundadas o con agua estancada.
- Las capas de relleno extendidas uniformemente se regarán con agua suficiente hasta lograr el contenido de humedad óptimo.
- El contenido de humedad del material de relleno deberá controlarse permanentemente, regándolo o dejándolo secar según las circunstancias, con el fin de obtener la densidad de compactación especificada o en su defecto la que determine el supervisor.
- El material de relleno se colocará y compactará con el equipo de compactación.

Medida y forma de pago:

La medida para los tipos de relleno será el volumen compacto medido <<in situ>> en metro cúbico (M3), aproximado al décimo de metro colocado, compactado y medido en el lugar de instalación comprendido entre las líneas y cotas establecidas en esta especificación.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.2.	Cama de arena (Espesor 0,15m)	Metro cubico (M3)

Descripción:

Se entenderá por preparación o suministro de la cama de arena a las adecuaciones requeridas en el fondo de la zanja, el suministro y colocación de material granular previo a la instalación de tuberías o estructuras.

Materiales, herramientas y Equipos:

- Herramientas menores (10% mano de obra).
- Vibro compactador tipo canguro.
- Arena lavada de rio.

Ejecución y/o procedimiento:

- El fondo de la zanja debe ser plano, libre de piedras, troncos u otros materiales, considerando la pendiente prevista en el proyecto, exento de protuberancias o cangrejeras, las cuales deben ser rellenadas con material adecuado y convenientemente compactado a nivel del suelo natural.
- Cuando el fondo de la zanja está conformado por arcilla saturada o lodo, es saludable tener una cama de confitillo o cascajo de 15 cm espesor, compactado adecuadamente.

- Más aún si el tubo estuviese, por debajo del nivel freático a donde la zanja puede estar sujeta a filtraciones, se deberá colocar material granular de ¼" a ½" hasta la clave del tubo.
- Si el fondo es de material suave o fino sin piedra y se puede nivelar fácilmente, no es necesario usar rellenos de base especial.
- En cambio si el fondo está conformado por material grueso, no escogido con piedras o cuerpos extraños es necesario realizar un relleno de 10 a 15 cm con arena; este relleno previo debe ser bien compactado antes de la previo debe ser bien compactado antes de la instalación de los tubos.
- Se debe dejar nichos en las zonas de las campanas para permitir el apoyo del cuerpo del tubo.

Medida y forma de pago:
La medida para los tipos de relleno será el volumen compacto medido <<in situ>> en metro cubico (M3), aproximado al décimo de metro colocado, compactado y medido en el lugar de instalación comprendido entre las líneas y cotas establecidas en esta especificación.

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.3.	Recebo	Metro Cúbico (M3)

Descripción:
Esta especificación se refiere al suministro, colocación y compactación de material de recebo aprobado sobre una superficie preparada, en una o varias capas, de acuerdo con los alineamientos y dimensiones que se indiquen en los planos del proyecto o que establezca el Interventor.

Materiales, herramientas y Equipos:
- Herramientas menores (10% mano de obra).
- Vibro compactador tipo canguro.
- Recebo.

Ejecución y/o procedimiento:
- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno.
- Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua.

- Ejecutar relleno en capas sucesivas con espesores no mayores a 10 cm hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.
- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado.
- Llevar un registro, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.
- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos. materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.
- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.
- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

Medida y forma de pago:
La medida para los tipos de relleno será el volumen compacto medido <<in situ>> en metro cúbico (M3).
Se pagará la cantidad de recebo compactado, tomando las medidas de ancho y profundidad.

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Ítem	Actividad	Unidad de medida
5.4.	Base (Altura 0.30m)	Metro Cúbico (M3)

Descripción:
Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación, humedecimiento, extensión y conformación, compactación y terminado de material granular aprobado de base sobre una superficie preparada, en una ó varias capas de acuerdo con lo indicado en los documentos del proyecto, ajustándose a las cotas y los alineamientos horizontal y vertical, pendientes y dimensiones indicadas.

Materiales, herramientas y Equipos:
- Herramientas menores (10% mano de obra).
- Vibro compactador tipo canguro.
- Base granular.

Ejecución y/o procedimiento:
- El terreno base del relleno deberá estar libre de vegetación, tierra orgánica, materiales de desecho de construcción u otros materiales.
- Los materiales de relleno se extenderán en capas horizontales y espesor uniforme.

- El espesor, verificado por medio de perforaciones en la base terminada, no deberá ser más de 1,5 cm y menor que el espesor proyectado.
- La comprobación de la regularidad de la base con regla de 3,0 m de largo, no deberá acusar diferencias superiores a 1,5 cm en ninguno de sus puntos.
- Al concluir cada jornada, la superficie de la última capa deberá estar compactada y bien nivelada, que permita el escurrimiento de aguad lluvias, sin peligro de erosión.

Medida y forma de pago:
La medida para los tipos de relleno será el volumen compacto medido <<in situ>> en metro cúbico (M3).

No conformidad:
En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Capitulo	**6 Pozo de inspección**	
Ítem	**Actividad**	**Unidad de medida**
[6.1.-6.5.]	• Cilindro pozo inspección, concreto 21 Mpa. impermeabilizado e=0.2 m Dext=1.60 m. Incluye pasos en acero • Placa de fondo, placa superior, tapa en concreto y cañuela.	• Metro lineal (ML) • Unidad (UN)

Descripción:
Esta especificación se refiere a la fabricación de cámaras de inspección de concreto vaciadas en sitio. El cilindro será de concreto de acuerdo con los diseños mostrados en los esquemas.
Placa de fondo: Consiste en una placa circular de concreto reforzado utilizando concreto, cuyas características, resistencia y construcción deberá cumplir las normas y recomendaciones La placa de base será de un diámetro tal que permita que el cilindro del pozo quede totalmente apoyado en ella.

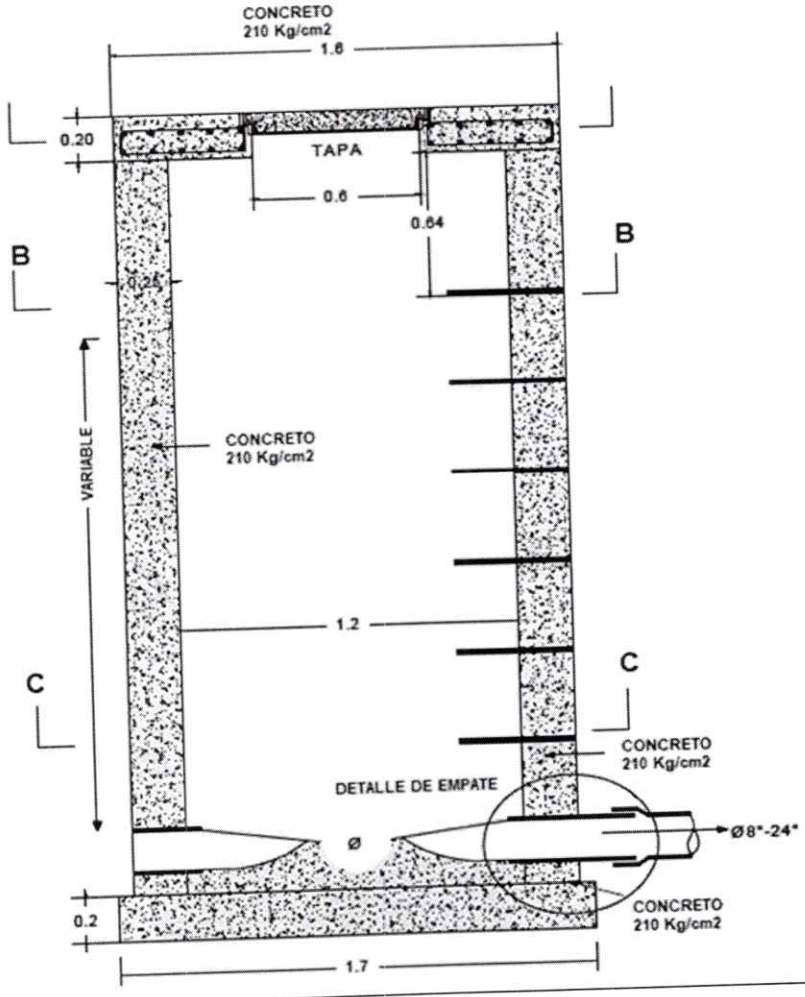
Materiales, herramientas y Equipos:
- Herramienta menor.
- Formaleta pozo de inspección.
- Vibrador de concreto.
- Concreto 1:2:3 elaborado en obra - 3000 PSI.
- Concreto 1:2:2 elaborado en obra – 4000 PSI.
- Acero de refuerzo pdr-60.
- Pintura anticorrosiva.
- Acero de refuerzo pdr-60.

- Aro base en lámina de 1/8".
- Arotapa en lámina de 3/16".

Ejecución y/o procedimiento:

- Localización y replanteo.
- Demolición de piso interno, según el caso.
- Excavación manual.
- Nivelación del piso.
- Construcción de la placa de fondo en concreto reforzado de e=0,1 m
- Formaleteado de la caja.
- Se realiza la placa de fondo.
- Se construirá la cañuelas de transición esmaltadas construidas en concreto, de forma semicircular con pendiente uniforme entre la tubería de entrada y salida.
- La profundidad mínima de la cañuela será igual a la mitad del diámetro interior del tubo, haciendo las respectivas transiciones cuando haya cambio de diámetro entre la tubería de llegada y de salida.
- Las cámaras de inspección estarán provistas de ganchos para facilitar su inspección y los trabajos de mantenimiento, espaciados y figurados.
- Los ganchos serán de barras corrugadas de acero al carbono. Se les aplicará una capa de removedor de óxido, luego dos capas de base anticorrosiva y finalmente dos capas de acabado de pintura epóxica amarilla sin disolver.
- Se exige el vaciado del primer cilindro, o sección, hasta una altura de 0,10 m por encima de la clave de la tubería de mayor cota, con un espesor de pared de 0,20 m.
- Desencofrado.
- Empañetado de las paredes y fondo de la caja.
- Debe garantizarse un sello hermético y flexible entre la tubería y la cámara de inspección. El ensamble de la tubería debe tener un acabado final adecuado en la pared de la cámara. Estas uniones se harán con materiales elásticos que soporten una presión hidrostática mayor o igual a 70 KPa.
- En la instalación de la tubería debe garantizarse un sello hermético y flexible entre la tubería y la cámara de inspección. El ensamble de la tubería debe tener un acabado final adecuado en la pared de la cámara. Adicionalmente, la longitud que sobresale de la superficie exterior del pozo no debe exceder a 0.05 m.
- Construcción de la tapa de la caja en concreto reforzado.
- Limpieza y sellado de la caja.
- Relleno.
- Limpieza del sitio.

Figura 4. *Detalle pozo de inspección*



Medida y forma de pago:

La medida para el cilindro pozo de inspección es Metro lineal (ML).

La medida para la placa de fondo, placa superior, tapa en concreto y cañuela es Unidad (Un).

Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye.

- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Capitulo	**7 Reparación de pavimento**	
Ítem	**Actividad**	**Unidad de medida**
7.1.	Pavimento de concreto hidráulico Mr=4.2 Mpa	Metro Cúbico (M3)

Descripción:
Este trabajo consiste en el suministro, transporte, colocación y compactación de material para el pavimento, andén y/o sardineles que serán restituidos al menos con las características y especificaciones iguales a las presentadas antes de la demolición. A continuación, se relaciona los requerimientos a cumplir tanto en lo referente a las características y manejo de los materiales, equipos a utilizar, ejecución de los trabajos propiamente dichos, ensayos y controles para garantizar la calidad de los materiales utilizados y del trabajo en general, para cada uno de los componentes del pavimento.

Materiales, herramientas y Equipos:

- Herramienta menor (10% mano de obra).
- Vibrador de concreto.
- Aspersor manual.
- Mezclador de concreto tipo trompo.
- Pavimento de concreto hidráulico Mr= 4.2Mpa.
- Formaleta pavimento.
- Antisol blanco 20kg.

Ejecución y/o procedimiento:

- Determinar el nivel de afectación del pavimento.
- Cuando se coloque concreto sobre tierra, esta estará limpia y húmeda pero sin agua estancada en ella o corriendo sobre la misma.
- No colocar el concreto sobre lodo, tierra porosa seca o llenos que no hayan sido compactados a la densidad requerida.
- El concreto será depositado cerca de su posición final en la formaleta de modo que no haya que moverlo más de 2 metros dentro de la misma.
- La colocación del concreto se efectuará en forma continua hasta llegar a la junta indicada.
- Las pruebas de asentamiento se harán por cada 5 m3 de concreto y serán efectuados por el consistómetro de Kelly o con el cono de Abrams (ICONTEC 396).

- El equipo de vibración será accionado por electricidad o aire comprimido, y será del tipo interno que opere por lo menos entre 7.000 10.000 revoluciones por minuto (rpm) - cuando se sumerja en el concreto.
- Los vibradores de aplicarán directamente dentro de la masa de concreto, en posición vertical.
- El vibrador de concreto deberá penetrar en la capa colocada previamente para que las dos capas se liguen adecuadamente, pero no llegar hasta las capas más bajas que ya han obtenido su fraguado inicial o en concreto que no muestre plasticidad durante el vibrado o en sitios donde la vibración pueda afectar la posición de refuerzo la posición del refuerzo o de materiales embebidos.
- Para mantener la adecuada humedad del concreto en el proceso de curado, se puede recurrir a métodos como la inundación, rociado, vapor o cubiertas de materiales saturados como tejidos de fique, paja, aserrín entre otros.
- El compuesto debe aplicarse cuando al concreto se le haya desaparecido el agua libre sobre la superficie y haya perdido su brillo superficial.
- En el momento de retirar la formaleta se debe aplicar el compuesto a los hombros de la losa.
-

Medida y forma de pago:

La medida para el concreto será el volumen de concreto colocado en obra en metro cúbico (m3) dentro de lo establecido con los planos, la presente especificación y las instrucciones del supervisor.

Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye.

- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.

Capitulo	**8 Retiro y disposición de material sobrante**	
Ítem	**Actividad**	**Unidad de medida**
8.1.	Retiro y disposición de material sobrante. Incluye cargue	Metro Cúbico (M3)
Descripción:		

Esta actividad consiste en la, cargue, transporte y disposición del material sobrante en obra en el botadero certificado o centro de acopio más cercano.

Materiales, herramientas y Equipos:

- Herramienta menor (10% mano de obra).
- Retroexcavadora sobre llantas, motor 62 HP.
- Volqueta 6 m3.

Ejecución y/o procedimiento:

- Solicitar pertinente aprobación de la interventoría.
- Previo al Inicio de actividades debe tenerse autorización y claridad por parte de la dirección y el de la interventoría de obra acerca de la disposición final del material producto de la excavación.
- Determinación de riesgos, realizar revisión y verificación del estudio de suelos correspondiente previo al inicio de actividades con el director, residente de obra y de la interventoría y de esta forma determinar grado de seguridad a tener en cuenta precedente al inicio de labores.

Disposiciones generales:

- El cargue y retiro del material consiste en el transporte de materiales desde los sitios de excavación, corte, demolición hasta los sitios de disposición o aplicación de los mismos.
- Cargue retiro, y disposición temporal de los materiales: Si el material proveniente del corte y las excavaciones resulta ser apto para ser utilizado en el proyecto y éste no puede ser utilizado el mismo día de la excavación, debe ser trasladado a un centro de acopio de materiales y ser almacenado temporalmente garantizando la conservación.
- Cargue, retiro y transporte de los materiales al sitio del botadero.
- Cargue, retiro, transporte y descargue de los materiales en el sitio de utilización final.

Medida y forma de pago:

La medida para Retiro y disposición de material sobrante es en metro cúbico (M3). Su valor corresponde al precio unitario estipulado en el respectivo contrato e incluye.

- Equipos y herramientas descritos.
- Mano de obra.
- Transportes dentro y fuera de la obra.

No conformidad:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución ó a su terminación, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En este evento, el Constructor deberá reconstruirlas a su costo y sin que implique modificaciones y/o adiciones en el plazo y en el valor del contrato.