"MANTENIMIENTO, MEJORAMIENTO Y ADECUACIÓN DE ACUEDUCTOS VEREDALES DEL MUNICIPIO DE TONA, SANTANDER".

ESPECIFICACIONES TÉCNICAS:

GENERALIDADES

OBJETO DEL DOCUMENTO

Estas especificaciones tienen por objeto determinar los parámetros constructivos, sistemas de cuantificación y pago a los que se debe sujetar el Interventor, el Contratista y en general todas aquellas personas que tengan inherencia directa en la construcción y el control de los diferentes procesos de construcción. Adicionalmente se indican los requisitos generales aplicables a materias primas, materiales prefabricados, mano de obra y procesos de fabricación y construcción; pruebas y ensayos de los materiales para la construcción de cada uno de los ítems cubiertos por estos documentos, adicionales a los demás requisitos en otras de sus partes.

EL CONTRATISTA deberá suministrar e instalar todos los materiales requeridos para la ejecución total de cada uno de los ítems, de acuerdo con lo indicado en los planos y en estas especificaciones, o donde lo requiera el Interventor y/o supervisor. Las omisiones o ambigüedades que se puedan presentar en los planos o en las especificaciones del PROYECTO no exoneran a ***EL CONTRATISTA*** de la responsabilidad de efectuar el suministro e instalación de los bienes con materiales de primera calidad y del cumplimiento de la reglamentación vigente a la fecha de ejecución del a obra.

Las presentes Especificaciones Técnicas, han sido tomadas y ajustadas en relación a las características particulares del proyecto, del Instituto Nacional de Vías – Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras. Así mismo, las especificaciones que no se encuentran en la ficha del INVIAS, han sido elaboradas por el Profesional Técnico de la entidad.

INTERVENTORÍA Y/O SUPERVISIÓN

Será responsabilidad de la interventoría y/o supervisión velar por el cumplimiento de estas especificaciones, así como el ordenamiento de modificaciones, nuevas cantidades de obra y además los resultados de medición y pago de todas las obras realizadas. El interventor y/o supervisor, por lo tanto, podrá no solo exigir el cumplimiento de las especificaciones mínimas aquí escritas, sino de todas aquellas normas de diseño constructivo, así como ordenar las pruebas y ensayos del caso, cuando así lo considere pertinente, aunque estas pruebas impliquen alguna incomodidad, costo adicional o alguna demora en la construcción del proyecto.

De igual manera, por circunstancias especiales no previstas en los planos y/o especificaciones, la interventoría y/o supervisión podrá, previo convenio entre las partes, modificar o realizar nuevas especificaciones, teniendo en cuenta las incidencias que puedan resultar en la obra, como son las referidas a tiempos y a dinero.

En caso de que los elementos construidos y/o instalados, antes de la entrega final del proyecto, sufran daños por responsabilidad del contratista ya sea por protección o mala ejecución, estos daños serán consultados con la interventoría y/o supervisión y en caso de necesidad de reparaciones, demoliciones, reconstrucciones o cambios de los elementos, serán a cuenta del contratista y sin costo alguno para el contratante.

CONDICIONES GENERALES DE EJECUCIÓN

Las obras se ejecutan en zona rural, sin vía vehicular hasta el punto de trabajo y sin energía eléctrica. Los materiales se transportan en vehículo tipo turbo (3,5 a 4 toneladas) hasta donde llega el carreteable y desde allí a lomo de mula hasta el sitio de obra. El cemento, el acero, la tubería y los demás suministros provienen de Bucaramanga, y la arena y el triturado, de Matanza. El Contratista deberá proteger los materiales durante el transporte y el almacenamiento (cemento sin humedad, tubería sin deformaciones, acero sin torceduras).

Los concretos de 3000 psi (f'c = 210 kg/cm²) y los morteros 1:3 se consideran a todo costo, es decir, incluyen cemento, agregados, agua, mezcla y colocación. El curado con humedad no será inferior a siete (7) días. En cada ítem se relacionan únicamente los equipos y materiales considerados en el análisis de precios unitarios; la mano de obra (ayudantes y oficial) se encuentra incluida en el precio unitario.

CAPITULO I. ACUEDUCTO EL PROGRESO

1.1 EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR EN MATERIAL COMÚN

Descripción:
Consiste en la excavación manual, sin clasificar, en material común (tierra, arcilla, grava o piedra suelta), necesaria para alojar cimientos, estructuras y zanjas de tubería, hasta las dimensiones, cotas y niveles indicados en los planos o por la supervisión. Incluye el acopio del material y el retiro de los sobrantes.

Ejecución:

- Revisar el sitio y verificar localización, niveles y dimensiones de la excavación con la supervisión.
- Señalizar y delimitar la zona de trabajo para proteger al personal y a terceros.
- Excavar manualmente con pico y pala hasta las dimensiones y cotas del proyecto, con paredes estables y fondo nivelado y limpio.
- Ataludar o apuntalar las paredes cuando el terreno sea inestable o la profundidad lo exija, para evitar derrumbes.
- Acopiar el material de excavación a un lado, a más de 0,60 m del borde de la excavación, separando el que pueda reutilizarse en rellenos.
- Retirar los sobrantes y disponerlos en un sitio autorizado, alejado de cauces y fuentes de agua.
- Informar a la supervisión si se encuentra roca de gran tamaño, suelo blando u otra condición no prevista.
- Entregar la excavación limpia y recibida por la supervisión antes de iniciar la actividad siguiente.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- N/A

Medida y forma de pago:
La medida será por metro cúbico (m³) de excavación, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye mano de obra, herramientas, acopio y retiro de sobrantes, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. No se pagará sobreexcavación no autorizada.

1.2 APLICACIÓN DE SIKATOP-121 MONOCOMPONENTE PARA RECUBRIMIENTO INTERIOR DE TANQUE DE ALMACENAMIENTO

Descripción:
Consiste en la aplicación de mortero cementoso impermeabilizante monocomponente SikaTop-121 sobre las superficies interiores del tanque de almacenamiento, para protegerlas y evitar filtraciones. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:
- Verificar el estado de las superficies interiores del tanque y delimitar la zona de trabajo.
- Retirar el polvo, el material suelto y los residuos de las superficies que se recubrirán, dejándolas limpias.
- Humedecer el soporte sin dejar agua libre antes de la aplicación.
- Disponer el mezclador eléctrico de baja revolución y la planta eléctrica portátil, ya que el sitio no cuenta con energía.
- Mezclar el producto con la cantidad de agua indicada por el fabricante, hasta obtener una pasta homogénea y sin grumos.
- Aplicar el recubrimiento en capas uniformes sobre muros, piso y esquinas, respetando los tiempos entre capas del fabricante.
- Mantener húmedo el recubrimiento durante el curado, según la ficha técnica del producto.
- Revisar que el recubrimiento quede continuo, sin fisuras ni zonas desprendidas.
- Llenar el tanque únicamente cuando se cumpla el tiempo de curado indicado por el fabricante.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:
- Herramienta menor (5% M.O)
- Mezclador eléctrico de baja revolución
- Planta eléctrica portátil

Materiales:
- SikaTop-121 monocomponente

Medida y forma de pago:
La medida será por metro cuadrado (m²) de superficie efectivamente recubierta, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro del producto, mano de obra, herramientas, equipo de mezclado, planta eléctrica y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

1.3 CONSTRUCCIÓN DE CIMIENTO EN CONCRETO CICLÓPEO (60% CONCRETO 40% PIEDRA) PARA REFORZAMIENTO DE DESARENADOR

Descripción:
Consiste en la construcción de cimientos en concreto ciclópeo (60% concreto y 40% piedra) para el reforzamiento o el sostenimiento de las estructuras indicadas, con las dimensiones y profundidades señaladas en los planos. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar que la excavación cumpla con las dimensiones, profundidad y cotas del proyecto, y que el fondo esté firme, limpio y húmedo.
- Transportar el cemento, los agregados y el bolo de río hasta el sitio de obra, protegiendo el cemento de la humedad.
- Preparar el concreto de 3000 psi con la dosificación aprobada, mezclando hasta lograr una masa uniforme.
- Colocar el concreto por capas y hundir a mano el bolo de río (cerca del 40% del volumen), de modo que cada piedra quede totalmente envuelta en concreto, sin tocar otras piedras ni los bordes de la excavación.
- El bolo de río debe ser duro, limpio y libre de tierra y materia orgánica.
- Compactar con barra o varilla para eliminar vacíos y dejar la superficie superior rugosa y a nivel.
- Curar con humedad durante mínimo siete (7) días.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Concreto ciclópeo (concreto de 3000 psi 60% y bolo de río 40%)

Medida y forma de pago:

La medida será por metro cúbico (m^3) de cimiento terminado, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de materiales, mezcla, colocación, compactación, curado, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. La excavación se paga por separado en el ítem de excavaciones.

1.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE LLAVE PVC DE PALANCA DE 4 PULGADAS

Descripción:

Consiste en el suministro e instalación de llave de registro en PVC, tipo bola con palanca, de 4 pulgadas, con sus accesorios de instalación (uniones libres y soldadura líquida PVC), en la tubería del acueducto. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar el punto de instalación indicado por la supervisión y suspender el servicio del tramo si es necesario.
- Revisar que la llave abra y cierre libremente y que no tenga daños.
- Cortar la tubería a escuadra en los puntos de instalación, retirar las rebabas y limpiar los extremos con limpiador PVC.
- Instalar la llave con las dos uniones libres y la soldadura líquida PVC, cuidando la alineación y evitando esfuerzos sobre el cuerpo de la válvula.
- Respetar el tiempo de secado del pegante antes de presurizar.
- Probar la apertura y el cierre de la llave y verificar que no existan fugas en las uniones.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Llave de registro PVC de 4" tipo bola con palanca
- Uniones libres PVC de 4" (2 und)
- Soldadura líquida PVC

Medida y forma de pago:
La medida será por unidad (und) de llave instalada y probada, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de la llave y de los accesorios, mano de obra, herramientas, pruebas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

1.5 CONSTRUCCIÓN DE MUROS DE REFORZAMIENTO ESTRUCTURAL ESPESOR DE 10 CM Y 1,8 M DE ALTURA EN CONCRETO DE 3000 PSI (INCLUYE FORMALETA)

Descripción:
Consiste en la construcción de muros de reforzamiento del desarenador, de 10 cm de espesor y 1,80 m de altura, en concreto de 3000 psi, incluyendo la formaleta en madera. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar la localización, el espesor y la altura de los muros según los planos.
- Colocar el acero de refuerzo aprobado por la supervisión (suministrado en el ítem de acero).
- Armar la formaleta con tabla común cepillada, a plomo, alineada, apuntalada y sin escapes de mezcla.
- Preparar el concreto de 3000 psi con la dosificación aprobada y colocarlo por capas, chuzándolo para eliminar vacíos.
- Alisar la corona de los muros y mantener húmedo el concreto durante mínimo siete (7) días.
- Desencofrar sin golpes cuando el concreto haya endurecido lo suficiente.
- Revisar el acabado y reparar hormigueros o defectos antes del recibo.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Concreto de 3000 psi ($f'c$ = 210 kg/cm²)
- Tabla común cepillada 3,00 x 0,20 x 0,02 m (formaleta)

Medida y forma de pago:
La medida será por metro cuadrado (m²) de muro terminado (largo por altura), medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de concreto y formaleta, mezcla,

colocación, curado, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. El acero de refuerzo se paga en el ítem de acero.

1.6 CONSTRUCCIÓN DE DIVISIONES INTERNAS DE DESARENADOR EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI, ESPESOR DE 10 CM (INCLUYE FORMALETA)

Descripción:
Consiste en la construcción de las divisiones internas del desarenador en concreto reforzado de 3000 psi y 10 cm de espesor, incluyendo la formaleta en madera. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar la posición y el espesor de las divisiones según los planos.
- Colocar el acero de refuerzo aprobado por la supervisión.
- Armar la formaleta en ambas caras con tabla común cepillada, a plomo y apuntalada.
- Colocar el concreto de 3000 psi por capas, chuzándolo para eliminar vacíos, de modo que la división quede monolítica.
- Mantener húmedo el concreto durante mínimo siete (7) días y desencofrar sin golpes.
- Revisar el acabado y reparar defectos antes del recibo.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Concreto de 3000 psi (f'c = 210 kg/cm²)
- Tabla común cepillada 3,00 x 0,20 x 0,02 m (formaleta)

Medida y forma de pago:
La medida será por metro cuadrado (m²) de división terminada, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de concreto y formaleta, mezcla, colocación, curado, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. El acero de refuerzo se paga en el ítem de acero.

1.7 CONSTRUCCIÓN E INSTALACIÓN DE TAPAS EN CONCRETO DE 3000 PSI PARA PROTEGER DESARENADOR, ESPESOR 6 CM (INCLUYE FORMALETA)

Descripción:
Consiste en la construcción e instalación de tapas en concreto de 3000 psi, de 6 cm de espesor, para proteger el desarenador, incluyendo la formaleta en madera. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Medir las aberturas del desarenador y definir las dimensiones de cada tapa, dejando una holgura de colocación.
- Armar la formaleta con tabla común cepillada sobre una superficie plana y nivelada.
- Preparar el concreto de 3000 psi y colocarlo por capas hasta lograr el espesor indicado; alisar la cara superior.
- Curar con humedad durante mínimo siete (7) días.
- Desencofrar con cuidado y mover las tapas sólo cuando tengan resistencia suficiente.
- Colocar las tapas sobre las aberturas y verificar su ajuste.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Concreto de 3000 psi (f'c = 210 kg/cm²)
- Tabla común cepillada 3,00 x 0,20 x 0,02 m (formaleta)

Medida y forma de pago:

La medida será por metro cuadrado (m²) de elemento terminado, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de concreto y materiales, formaleta, mezcla, colocación, curado, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. El acero de refuerzo se paga en el ítem de acero.

1.8 ACERO PDR 60

Descripción:

Consiste en el suministro, corte, figuración y colocación de barras corrugadas de acero de refuerzo PDR 60 (grado 60, fy = 420 MPa), incluyendo el alambre de amarre, según los planos de despiece y las indicaciones de la supervisión. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar los planos de despiece, diámetros, longitudes y cantidades de acero.
- Transportar las barras hasta el sitio, amarradas en haz y sin deformarlas, desde el carreteable hasta la obra a lomo de mula.
- Cortar y doblar las barras en frío, de acuerdo con el despiece.
- Colocar el acero en su posición, garantizando separaciones, empalmes y recubrimientos indicados.
- Amarrar con alambre negro todos los cruces, de modo que el armado no se mueva al fundir el concreto.
- Mantener el acero libre de lodo, grasa y óxido suelto antes de la fundición.
- Solicitar la revisión de la supervisión antes de fundir el concreto.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Acero PDR 60
- Alambre negro para amarre

Medida y forma de pago:
La medida será por kilogramo (kg) de acero colocado, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro del acero y del alambre de amarre, figuración, colocación, desperdicios, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. El peso se calcula con los pesos teóricos según el despiece aprobado.

1.9 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MACROMEDIDOR

Descripción:
Consiste en el suministro e instalación de un macromedidor tipo Woltmann de 4 pulgadas, con sus accesorios de instalación (uniones libres y soldadura líquida PVC), para la medición del caudal del acueducto. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar con la supervisión el punto de instalación, que debe ser un tramo recto de tubería y de fácil acceso para la lectura.
- Revisar el estado del medidor y la dirección de flujo marcada en su cuerpo.
- Cortar la tubería a escuadra, retirar las rebabas y limpiar los extremos con limpiador PVC.
- Instalar el medidor con las uniones libres y la soldadura líquida PVC, respetando el sentido de flujo y dejándolo nivelado y sin esfuerzos sobre las uniones.
- Respetar el tiempo de secado del pegante antes de presurizar.
- Probar la estanqueidad y verificar que el medidor registre al abrir el flujo.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Macromedidor tipo Woltmann de 4" (cuerpo y accesorios de instalación)
- Uniones libres PVC de 4" (2 und)
- Soldadura líquida PVC

Medida y forma de pago:
La medida será por unidad (und) de macromedidor instalado, probado y en funcionamiento, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro del equipo y de los accesorios, mano de obra, herramientas, pruebas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

1.10 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBOS CON TAPÓN ROSCADO PARA LAVADO DE DESARENADOR DE 3 PULGADAS

Descripción:
Consiste en el suministro e instalación de un tramo de tubería PVC de presión de 3 pulgadas con tapón roscado, para el lavado o purga del desarenador, incluyendo la soldadura y el limpiador PVC. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:
- Verificar con la supervisión la ubicación y la cota del punto de lavado.
- Cortar el tubo a escuadra, retirar las rebabas y limpiar los extremos con limpiador PVC.
- Aplicar uniformemente la soldadura líquida PVC y acoplar el tubo en el punto de lavado, dejándolo firme y alineado.
- Instalar el tapón roscado sin forzar la rosca, de modo que pueda retirarse fácilmente.
- Respetar el tiempo de secado del pegante antes de llenar el desarenador.
- Probar la estanqueidad del tapón y de las uniones.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:
- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:
- Tubo PVC presión de 3" RDE 21
- Tapón (tapa) roscado PVC de 3"
- Soldadura líquida PVC
- Limpiador (removedor) PVC

Medida y forma de pago:
La medida será por unidad (und) de tubo con tapón instalado, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro del tubo, del tapón, de la soldadura y del limpiador, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

1.11 CONSTRUCCIÓN DE CANALETA EN CONCRETO DE 3000 PSI DE 30 CM DE ANCHO (INCLUYE FORMALETA)

Descripción:
Consiste en la construcción de una canaleta de 30 cm de ancho en concreto de 3000 psi, incluyendo la formaleta en madera, para la conducción del agua. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:
- Verificar el trazado, el ancho y la pendiente de la canaleta según los planos.
- Preparar y compactar la base de apoyo.
- Armar la formaleta con tabla común cepillada y puntilla, con la pendiente continua indicada hacia la salida.
- Colocar el concreto de 3000 psi por capas, chuzándolo para eliminar vacíos, y alisar fondo y paredes.

- Curar con humedad durante mínimo siete (7) días.
- Desencofrar sin dañar las aristas y revisar el acabado.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Concreto de 3000 psi (f'c = 210 kg/cm²)
- Tabla común cepillada 3,00 x 0,20 x 0,02 m (formaleta)
- Puntilla de 2" para formaleta

Medida y forma de pago:

La medida será por metro lineal (ml) de canaleta terminada, medida sobre el eje, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de concreto, formaleta y puntilla, mezcla, colocación, curado, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

1.12 DEMOLICIÓN DE FRISO EXISTENTE DETERIORADO DE FORMA MANUAL

Descripción:

Consiste en la demolición manual del friso deteriorado en las estructuras del acueducto, hasta llegar a una superficie sana, incluyendo el retiro de los escombros a un sitio autorizado. El ítem contempla la protección de los elementos que no serán intervenidos.

Ejecución:

- Revisar previamente el estado del friso y del soporte.
- Señalizar y delimitar el área de trabajo.
- Proteger los elementos y las instalaciones adyacentes que no serán intervenidos.
- Demoler manualmente el friso con herramienta adecuada, sin dañar el soporte ni los elementos estructurales.
- Retirar el material suelto o adherido, dejando la superficie limpia y rugosa para el nuevo friso.
- Acopiar los escombros y disponerlos en un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- N/A

Medida y forma de pago:

La medida será por metro cuadrado (m²) de friso efectivamente demolido, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a

satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye mano de obra, herramientas, protecciones, retiro y disposición de escombros y limpieza, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

1.13 CONSTRUCCIÓN DE FRISO EN MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO

Descripción:
Consiste en la construcción de friso en mortero de cemento y arena en proporción 1:3, con aditivo impermeabilizante integral Sika-1, sobre las superficies indicadas, de aproximadamente 2 cm de espesor. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:
- Verificar que el soporte esté limpio, rugoso, firme y libre de polvo y material suelto.
- Humedecer el soporte antes de aplicar el mortero.
- Preparar el mortero 1:3 (una parte de cemento por tres de arena) y adicionar el Sika-1 según la dosificación del fabricante, mezclando hasta obtener uniformidad.
- Aplicar el mortero en capa pareja, comprimiéndolo contra el soporte, y alisar con llana hasta obtener una superficie plana y lisa.
- Redondear las esquinas y los filos.
- Curar con humedad durante mínimo siete (7) días.
- Revisar la adherencia, el espesor y la ausencia de fisuras antes del recibo.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:
- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:
- Mortero 1:3 (cemento y arena)
- Sika-1 aditivo impermeabilizante integral para morteros

Medida y forma de pago:
La medida será por metro cuadrado (m²) de friso terminado, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de mortero y aditivo, mano de obra, herramientas, curado y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

1.14 CONSTRUCCIÓN DE MORTERO 1:3 IMPERMEABILIZADO

Descripción:
Consiste en la construcción de una capa de mortero en proporción 1:3, con aditivo impermeabilizante integral Sika-1, de aproximadamente 3 cm de espesor, sobre las superficies indicadas del desarenador. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:
- Limpiar la superficie y retirar el polvo y el material suelto; humedecerla antes de aplicar el mortero.

- Preparar el mortero 1:3 y adicionar el Sika-1 según la dosificación del fabricante.
- Extender el mortero en el espesor indicado, nivelarlo y compactarlo con llana.
- Dar el acabado liso y respetar las pendientes indicadas.
- Curar con humedad durante mínimo siete (7) días.
- Revisar el espesor, la nivelación y la ausencia de fisuras antes del recibo.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Mortero 1:3 (cemento y arena)
- Sika-1 aditivo impermeabilizante integral para morteros

Medida y forma de pago:
La medida será por metro cuadrado (m²) de superficie cubierta con mortero, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de mortero y aditivo, mano de obra, herramientas, curado y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

CAPITULO II. ACUEDUCTO EL RUSIAL

2.1 EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR EN MATERIAL COMÚN

Descripción:
Consiste en la excavación manual, sin clasificar, en material común (tierra, arcilla, grava o piedra suelta), necesaria para alojar cimientos, estructuras y zanjas de tubería, hasta las dimensiones, cotas y niveles indicados en los planos o por la supervisión. Incluye el acopio del material y el retiro de los sobrantes.

Ejecución:

- Revisar el sitio y verificar localización, niveles y dimensiones de la excavación con la supervisión.
- Señalizar y delimitar la zona de trabajo para proteger al personal y a terceros.
- Excavar manualmente con pico y pala hasta las dimensiones y cotas del proyecto, con paredes estables y fondo nivelado y limpio.
- Ataludar o apuntalar las paredes cuando el terreno sea inestable o la profundidad lo exija, para evitar derrumbes.
- Acopiar el material de excavación a un lado, a más de 0,60 m del borde de la excavación, separando el que pueda reutilizarse en rellenos.
- Retirar los sobrantes y disponerlos en un sitio autorizado, alejado de cauces y fuentes de agua.
- Informar a la supervisión si se encuentra roca de gran tamaño, suelo blando u otra condición no prevista.
- Entregar la excavación limpia y recibida por la supervisión antes de iniciar la actividad siguiente.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- N/A

Medida y forma de pago:
La medida será por metro cúbico (m³) de excavación, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye mano de obra, herramientas, acopio y retiro de sobrantes, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. No se pagará sobreexcavación no autorizada.

2.2 REALCE DE DESARENADOR EN APROXIMADAMENTE 40 CM Y UN ESPESOR DE 20 CM EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI (INCLUYE FORMALETA)

Descripción:
Consiste en el realce de los muros del desarenador en aproximadamente 40 cm de altura y 20 cm de espesor, en concreto reforzado de 3000 psi, incluyendo la formaleta en madera. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:
- Verificar la altura, el espesor y el trazado del realce según los planos.
- Limpiar la corona del muro existente, retirando polvo y material suelto, y humedecerla.
- Colocar el acero de refuerzo aprobado por la supervisión.
- Armar la formaleta en ambas caras con tabla común cepillada, a plomo y apuntalada.
- Colocar el concreto de 3000 psi por capas, chuzándolo para eliminar vacíos, asegurando la unión con el muro existente.
- Curar con humedad durante mínimo siete (7) días y desencofrar sin golpes.
- Revisar el acabado y reparar defectos antes del recibo.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:
- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:
- Concreto de 3000 psi (f'c = 210 kg/cm²)
- Tabla común cepillada 3,00 x 0,20 x 0,02 m (formaleta)

Medida y forma de pago:
La medida será por metro lineal (ml) de realce terminado, medido sobre el eje, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de concreto y formaleta, mezcla, colocación, curado, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. El acero de refuerzo se paga en el ítem de acero.

2.3 CONSTRUCCIÓN DE TANQUILLA DE 4*5*1,2 M EN CONCRETO REFORZADO DE 3000 PSI CON SU RESPECTIVA TAPA (INCLUYE FORMALETA)

Descripción:

Consiste en la construcción de una tanquilla de 4 x 5 x 1,2 m en concreto reforzado de 3000 psi, con su respectiva tapa, incluyendo la formaleta en madera. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar la excavación, nivelar y limpiar el fondo, y recibir la base con la supervisión.
- Colocar el acero de refuerzo del fondo, los muros y la tapa, aprobado por la supervisión.
- Armar la formaleta con tabla común cepillada, estanca, a plomo y apuntalada.
- Colocar el concreto de 3000 psi por capas, chuzándolo para eliminar vacíos, y dejar el acabado interior liso.
- Construir la tapa de la tanquilla con las dimensiones indicadas, de modo que ajuste sobre la abertura.
- Curar con humedad durante mínimo siete (7) días y desencofrar sin golpes.
- Llenar la tanquilla con agua y verificar que no existan pérdidas antes del recibo.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Concreto de 3000 psi (f'c = 210 kg/cm²)
- Tabla común cepillada 3,00 x 0,20 x 0,02 m (formaleta)

Medida y forma de pago:

La medida será por metro cúbico (m³) de concreto de 3000 psi colocado en la tanquilla y su tapa, medido según las dimensiones de los planos (4 x 5 x 1,2 m, muros, placa de fondo y tapa de 15 cm), medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de concreto y formaleta, mezcla, colocación, curado, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. El acero de refuerzo se paga en el ítem de acero.

2.4 CONSTRUCCIÓN DE TAPAS DE PROTECCIÓN PARA DESARENADOR (INCLUYE FORMALETA)

Descripción:

Consiste en la construcción de tapas de protección del desarenador en concreto de 3000 psi, de 6 cm de espesor, incluyendo la formaleta en madera. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Medir las aberturas del desarenador y definir las dimensiones de cada tapa, dejando una holgura de colocación.
- Armar la formaleta con tabla común cepillada sobre una superficie plana y nivelada.
- Preparar el concreto de 3000 psi y colocarlo por capas hasta lograr el espesor indicado; alisar la cara superior.
- Curar con humedad durante mínimo siete (7) días.
- Desencofrar con cuidado, mover las tapas sólo cuando tengan resistencia suficiente y colocarlas sobre las aberturas verificando su ajuste.

- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Concreto de 3000 psi (f'c = 210 kg/cm²)
- Tabla común cepillada 3,00 x 0,20 x 0,02 m (formaleta)

Medida y forma de pago:

La medida será por metro cuadrado (m²) de tapa terminada y colocada, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de concreto y formaleta, mezcla, colocación, curado, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

2.5 ACERO DE REFUERZO PDR 60

Descripción:

Consiste en el suministro, corte, figuración y colocación de barras corrugadas de acero de refuerzo PDR 60 (grado 60, fy = 420 MPa), incluyendo el alambre de amarre, según los planos de despiece y las indicaciones de la supervisión. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar los planos de despiece, diámetros, longitudes y cantidades de acero.
- Transportar las barras hasta el sitio, amarradas en haz y sin deformarlas, desde el carreteable hasta la obra a lomo de mula.
- Cortar y doblar las barras en frío, de acuerdo con el despiece.
- Colocar el acero en su posición, garantizando separaciones, empalmes y recubrimientos indicados.
- Amarrar con alambre negro todos los cruces, de modo que el armado no se mueva al fundir el concreto.
- Mantener el acero libre de lodo, grasa y óxido suelto antes de la fundición.
- Solicitar la revisión de la supervisión antes de fundir el concreto.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Acero PDR 60
- Alambre negro para amarre

Medida y forma de pago:

La medida será por kilogramo (kg) de acero colocado, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio

unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro del acero y del alambre de amarre, figuración, colocación, desperdicios, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. El peso se calcula con los pesos teóricos según el despiece aprobado.

CAPITULO III. ACUEDUCTO ÁRBOL SOLO

3.1 EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR EN MATERIAL COMÚN

Descripción:
Consiste en la excavación manual, sin clasificar, en material común (tierra, arcilla, grava o piedra suelta), necesaria para alojar cimientos, estructuras y zanjas de tubería, hasta las dimensiones, cotas y niveles indicados en los planos o por la supervisión. Incluye el acopio del material y el retiro de los sobrantes.

Ejecución:

- Revisar el sitio y verificar localización, niveles y dimensiones de la excavación con la supervisión.
- Señalizar y delimitar la zona de trabajo para proteger al personal y a terceros.
- Excavar manualmente con pico y pala hasta las dimensiones y cotas del proyecto, con paredes estables y fondo nivelado y limpio.
- Ataludar o apuntalar las paredes cuando el terreno sea inestable o la profundidad lo exija, para evitar derrumbes.
- Acopiar el material de excavación a un lado, a más de 0,60 m del borde de la excavación, separando el que pueda reutilizarse en rellenos.
- Retirar los sobrantes y disponerlos en un sitio autorizado, alejado de cauces y fuentes de agua.
- Informar a la supervisión si se encuentra roca de gran tamaño, suelo blando u otra condición no prevista.
- Entregar la excavación limpia y recibida por la supervisión antes de iniciar la actividad siguiente.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- N/A

Medida y forma de pago:
La medida será por metro cúbico (m^3) de excavación, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye mano de obra, herramientas, acopio y retiro de sobrantes, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. No se pagará sobreexcavación no autorizada.

3.2 SUMINISTRO Y REPOSICIÓN DE TUBERÍA PVC PRESIÓN DE 2" RDE 21 (INCLUYE UNIONES, LIMPIADOR PVC, PEGANTE PVC)

Descripción:
Consiste en el suministro y reposición de tubería PVC de presión de 2", RDE 21, incluyendo las uniones, el limpiador PVC y la soldadura (pegante) PVC necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar el trazado, los niveles y el estado de la zanja o del apoyo donde se instalará la tubería.
- Retirar con cuidado el tramo de tubería deteriorado, sin dañar los tramos vecinos, y disponer los residuos en un sitio autorizado.
- Transportar la tubería, las uniones, el limpiador y la soldadura hasta el sitio, evitando deformaciones y golpes en el tubo.
- Cortar la tubería a escuadra y retirar las rebabas de los extremos.
- Limpiar con limpiador PVC los extremos del tubo y el interior de la unión, y aplicar uniformemente la soldadura PVC.
- Acoplar hasta el tope, mantener la unión unos segundos y retirar el exceso de pegante.
- Respetar el tiempo de secado recomendado por el fabricante antes de presurizar la línea.
- Verificar la alineación del tubo y, cuando quede enterrado, asentarlo sobre el fondo de la zanja libre de piedras filosas.
- Probar la tubería a la presión de servicio y verificar que no existan fugas antes de cubrirla.
- Cubrir la tubería con material fino, sin piedras, cuando quede enterrada, o asegurarla de forma firme cuando quede expuesta.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Tubería PVC presión 2" RDE 21
- Unión (copla) PVC presión 2"
- Soldadura líquida PVC
- Limpiador (removedor) PVC

Medida y forma de pago:

La medida será por metro lineal (ml) de tubería instalada y probada, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de tubería, uniones, limpiador y soldadura PVC, mano de obra, herramientas, desperdicios, pruebas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

3.3 SUMINISTRO Y REPOSICIÓN DE TUBERÍA PVC PRESIÓN DE 1 1/2" RDE 21 (INCLUYE UNIONES, LIMPIADOR PVC, PEGANTE PVC)

Descripción:

Consiste en el suministro y reposición de tubería PVC de presión de 1 1/2", RDE 21, incluyendo las uniones, el limpiador PVC y la soldadura (pegante) PVC necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar el trazado, los niveles y el estado de la zanja o del apoyo donde se instalará la tubería.

- Retirar con cuidado el tramo de tubería deteriorado, sin dañar los tramos vecinos, y disponer los residuos en un sitio autorizado.
- Transportar la tubería, las uniones, el limpiador y la soldadura hasta el sitio, evitando deformaciones y golpes en el tubo.
- Cortar la tubería a escuadra y retirar las rebabas de los extremos.
- Limpiar con limpiador PVC los extremos del tubo y el interior de la unión, y aplicar uniformemente la soldadura PVC.
- Acoplar hasta el tope, mantener la unión unos segundos y retirar el exceso de pegante.
- Respetar el tiempo de secado recomendado por el fabricante antes de presurizar la línea.
- Verificar la alineación del tubo y, cuando quede enterrado, asentarlo sobre el fondo de la zanja libre de piedras filosas.
- Probar la tubería a la presión de servicio y verificar que no existan fugas antes de cubrirla.
- Cubrir la tubería con material fino, sin piedras, cuando quede enterrada, o asegurarla de forma firme cuando quede expuesta.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Tubería PVC presión 1 1/2" RDE 21
- Unión (copla) PVC presión 1 1/2"
- Soldadura líquida PVC
- Limpiador (removedor) PVC

Medida y forma de pago:

La medida será por metro lineal (ml) de tubería instalada y probada, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de tubería, uniones, limpiador y soldadura PVC, mano de obra, herramientas, desperdicios, pruebas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

3.4 CIMIENTO PARA INSTALACIÓN DE TUBO DE PERFORACIÓN PARA SOSTENIMIENTO DE PASO ELEVADO

Descripción:

Consiste en la construcción de un cimiento en concreto de 3000 psi con acero de refuerzo, para empotrar y sostener el tubo de perforación del paso elevado. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar la excavación, sus dimensiones y la firmeza del fondo, y recibirla con la supervisión.
- Colocar el acero de refuerzo en su posición, con el recubrimiento indicado.
- Ubicar el tubo de perforación en su posición exacta, aplomado y asegurado mientras se funde el concreto.
- Preparar el concreto de 3000 psi y colocarlo por capas, chuzándolo para eliminar vacíos.
- Mantener el tubo fijo y a plomo hasta que el concreto endurezca.

- Curar con humedad durante mínimo siete (7) días antes de aplicar cargas o tensar las guayas.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:
- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:
- Concreto de 3000 psi (f'c = 210 kg/cm²)
- Acero PDR 60

Medida y forma de pago:
La medida será por metro cúbico (m³) de cimiento terminado, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de concreto y acero, mezcla, colocación, curado, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. La excavación se paga por separado en el ítem de excavaciones.

3.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBO DE PERFORACIÓN DE 3 PULGADAS

Descripción:
Consiste en el suministro e instalación de tubo de acero galvanizado de 3 pulgadas, tipo tubo de perforación, que sirve de poste de soporte del paso elevado. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:
- Verificar la ubicación, la altura y el plomo del poste según el proyecto.
- Transportar el tubo al sitio sin deformarlo ni dañar el galvanizado.
- Disponer el andamio y trabajar con las medidas de seguridad requeridas en alturas.
- Introducir el tubo en el cimiento, manteniéndolo a plomo y a la altura indicada.
- Asegurar el tubo mientras fragua el concreto del cimiento.
- Verificar el plomo, la altura y la firmeza del poste antes del recibo.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:
- Herramienta menor (5% M.O)
- Andamio

Materiales:
- Tubo (poste) en acero galvanizado de 3"

Medida y forma de pago:
La medida será por metro lineal (ml) de tubo instalado, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio

unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro del tubo, mano de obra, herramientas, andamio y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

3.6 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GUAYA DE ACERO DE 3/8"

Descripción:
Consiste en el suministro e instalación de guaya de acero galvanizado de 3/8" para soporte de la tubería en pasos elevados, incluyendo su tendido, fijación y tensado entre los apoyos. Los grilletes y anclajes se pagan en su ítem correspondiente. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar la ubicación de los apoyos, mojones y anclajes, y la luz entre ellos, de acuerdo con el proyecto.
- Transportar la guaya en rollo hasta el sitio, sin dobleces ni daños en los hilos.
- Desenrollar la guaya sin enredarla ni arrastrarla sobre piedras o el suelo.
- Tender la guaya entre los apoyos y fijar sus extremos a los anclajes.
- Tensar la guaya dejando la flecha indicada en el diseño o por la supervisión.
- Verificar que no existan hilos rotos, torceduras ni zonas con óxido, y que la guaya quede firme en ambos extremos.
- Cortar los sobrantes y retirar los residuos.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Guaya de acero galvanizado de 3/8"

Medida y forma de pago:
La medida será por metro lineal (ml) de guaya instalada y tensada, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de la guaya, mano de obra, herramientas, desperdicios y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

3.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRILLETE PERRO PARA GUAYAS Y ANCLAJES PARA MOJONES

Descripción:
Consiste en el suministro e instalación de grilletes tipo perro para la sujeción de las guayas, incluyendo el anclaje al mojón indicado en el proyecto. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar la posición de los mojones y anclajes, y el diámetro de la guaya que se va a sujetar.
- Transportar los grilletes y el material de anclaje hasta el sitio.
- Pasar la guaya por el anclaje del mojón y formar el ojal o lazo de sujeción.

- Instalar los grilletes tipo perro con la base del lado de la guaya que recibe la carga, y apretar las tuercas de manera uniforme.
- Verificar que la guaya no se deslice y que el anclaje quede firme y a plomo.
- Reapretar las tuercas una vez la guaya esté tensada.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Grillete tipo perro para guaya
- Anclaje o mojón

Medida y forma de pago:

La medida será por unidad (und) de grillete instalado, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro del grillete, anclaje, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

CAPITULO IV. ACUEDUCTO VEREDA VEGAS

4.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC PRESIÓN DE 1 1/2" (INCLUYE UNIONES, LIMPIADOR PVC, PEGANTE PVC)

Descripción:

Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC de presión de 1 1/2", RDE 21, incluyendo las uniones, el limpiador PVC y la soldadura (pegante) PVC necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar el trazado, los niveles y el estado de la zanja o del apoyo donde se instalará la tubería.
- Transportar la tubería, las uniones, el limpiador y la soldadura hasta el sitio, evitando deformaciones y golpes en el tubo.
- Cortar la tubería a escuadra y retirar las rebabas de los extremos.
- Limpiar con limpiador PVC los extremos del tubo y el interior de la unión, y aplicar uniformemente la soldadura PVC.
- Acoplar hasta el tope, mantener la unión unos segundos y retirar el exceso de pegante.
- Respetar el tiempo de secado recomendado por el fabricante antes de presurizar la línea.
- Verificar la alineación del tubo y, cuando quede enterrado, asentarlo sobre el fondo de la zanja libre de piedras filosas.
- Probar la tubería a la presión de servicio y verificar que no existan fugas antes de cubrirla.
- Cubrir la tubería con material fino, sin piedras, cuando quede enterrada, o asegurarla de forma firme cuando quede expuesta.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Tubería PVC presión 1 1/2" RDE 21
- Unión (copla) PVC presión 1 1/2"
- Soldadura líquida PVC
- Limpiador (removedor) PVC

Medida y forma de pago:

La medida será por metro lineal (ml) de tubería instalada y probada, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de tubería, uniones, limpiador y soldadura PVC, mano de obra, herramientas, desperdicios, pruebas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

4.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GUAYA DE ACERO DE 3/8"

Descripción:

Consiste en el suministro e instalación de guaya de acero galvanizado de 3/8" para soporte de la tubería en pasos elevados, incluyendo su tendido, fijación y tensado entre los apoyos. Los grilletes y anclajes se pagan en su ítem correspondiente. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar la ubicación de los apoyos, mojones y anclajes, y la luz entre ellos, de acuerdo con el proyecto.
- Transportar la guaya en rollo hasta el sitio, sin dobleces ni daños en los hilos.
- Desenrollar la guaya sin enredarla ni arrastrarla sobre piedras o el suelo.
- Disponer el andamio y trabajar con las medidas de seguridad requeridas en alturas.
- Tender la guaya entre los apoyos y fijar sus extremos a los anclajes.
- Tensar la guaya dejando la flecha indicada en el diseño o por la supervisión.
- Verificar que no existan hilos rotos, torceduras ni zonas con óxido, y que la guaya quede firme en ambos extremos.
- Cortar los sobrantes y retirar los residuos.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)
- Andamio

Materiales:

- Guaya de acero galvanizado de 3/8"

Medida y forma de pago:

La medida será por metro lineal (ml) de guaya instalada y tensada, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de la guaya, mano de obra, herramientas, desperdicios y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

4.3 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC PRESIÓN DE 1" (INCLUYE UNIONES, LIMPIADOR PVC, PEGANTE PVC)

Descripción:
Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC de presión de 1", RDE 21, incluyendo las uniones, el limpiador PVC y la soldadura (pegante) PVC necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar el trazado, los niveles y el estado de la zanja o del apoyo donde se instalará la tubería.
- Transportar la tubería, las uniones, el limpiador y la soldadura hasta el sitio, evitando deformaciones y golpes en el tubo.
- Cortar la tubería a escuadra y retirar las rebabas de los extremos.
- Limpiar con limpiador PVC los extremos del tubo y el interior de la unión, y aplicar uniformemente la soldadura PVC.
- Acoplar hasta el tope, mantener la unión unos segundos y retirar el exceso de pegante.
- Respetar el tiempo de secado recomendado por el fabricante antes de presurizar la línea.
- Verificar la alineación del tubo y, cuando quede enterrado, asentarlo sobre el fondo de la zanja libre de piedras filosas.
- Probar la tubería a la presión de servicio y verificar que no existan fugas antes de cubrirla.
- Cubrir la tubería con material fino, sin piedras, cuando quede enterrada, o asegurarla de forma firme cuando quede expuesta.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Tubería PVC presión 1" RDE 21
- Unión (copla) PVC presión 1"
- Soldadura líquida PVC
- Limpiador (removedor) PVC

Medida y forma de pago:
La medida será por metro lineal (ml) de tubería instalada y probada, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de tubería, uniones, limpiador y soldadura PVC, mano de obra, herramientas, desperdicios, pruebas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

4.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GUAYA DE ACERO DE 1/4"

Descripción:
Consiste en el suministro e instalación de guaya de acero galvanizado de 1/4" para soporte de la tubería en pasos elevados, incluyendo su tendido, fijación y tensado entre los apoyos. Los grilletes y anclajes se pagan en su ítem correspondiente. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:
- Verificar la ubicación de los apoyos, mojones y anclajes, y la luz entre ellos, de acuerdo con el proyecto.
- Transportar la guaya en rollo hasta el sitio, sin dobleces ni daños en los hilos.
- Desenrollar la guaya sin enredarla ni arrastrarla sobre piedras o el suelo.
- Disponer el andamio y trabajar con las medidas de seguridad requeridas en alturas.
- Tender la guaya entre los apoyos y fijar sus extremos a los anclajes.
- Tensar la guaya dejando la flecha indicada en el diseño o por la supervisión.
- Verificar que no existan hilos rotos, torceduras ni zonas con óxido, y que la guaya quede firme en ambos extremos.
- Cortar los sobrantes y retirar los residuos.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:
- Herramienta menor (5% M.O)
- Andamio

Materiales:
- Guaya de acero galvanizado de 1/4"

Medida y forma de pago:
La medida será por metro lineal (ml) de guaya instalada y tensada, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de la guaya, mano de obra, herramientas, desperdicios y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

4.5 CONSTRUCCIÓN DE CIMIENTOS EN CONCRETO CICLÓPEO (60% CONCRETO 40% PIEDRA) PARA SOSTENIMIENTO DE PASOS ELEVADOS, PROFUNDIDAD DE 1,5 M

Descripción:
Consiste en la construcción de cimientos en concreto ciclópeo (60% concreto y 40% piedra) para el reforzamiento o el sostenimiento de las estructuras indicadas, con las dimensiones y profundidades señaladas en los planos. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:
- Verificar que la excavación cumpla con las dimensiones, profundidad y cotas del proyecto, y que el fondo esté firme, limpio y húmedo.

- Transportar el cemento, los agregados y el bolo de río hasta el sitio de obra, protegiendo el cemento de la humedad.
- Preparar el concreto de 3000 psi con la dosificación aprobada, mezclando hasta lograr una masa uniforme.
- Colocar el concreto por capas y hundir a mano el bolo de río (cerca del 40% del volumen), de modo que cada piedra quede totalmente envuelta en concreto, sin tocar otras piedras ni los bordes de la excavación.
- El bolo de río debe ser duro, limpio y libre de tierra y materia orgánica.
- Compactar con barra o varilla para eliminar vacíos y dejar la superficie superior rugosa y a nivel.
- Curar con humedad durante mínimo siete (7) días.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Concreto ciclópeo (concreto de 3000 psi 60% y bolo de río 40%)

Medida y forma de pago:

La medida será por metro cúbico (m^3) de cimiento terminado, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de materiales, mezcla, colocación, compactación, curado, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. La excavación se paga por separado en el ítem de excavaciones.

4.6 EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR EN MATERIAL COMÚN

Descripción:

Consiste en la excavación manual, sin clasificar, en material común (tierra, arcilla, grava o piedra suelta), necesaria para alojar cimientos, estructuras y zanjas de tubería, hasta las dimensiones, cotas y niveles indicados en los planos o por la supervisión. Incluye el acopio del material y el retiro de los sobrantes.

Ejecución:

- Revisar el sitio y verificar localización, niveles y dimensiones de la excavación con la supervisión.
- Señalizar y delimitar la zona de trabajo para proteger al personal y a terceros.
- Excavar manualmente con pico y pala hasta las dimensiones y cotas del proyecto, con paredes estables y fondo nivelado y limpio.
- Ataludar o apuntalar las paredes cuando el terreno sea inestable o la profundidad lo exija, para evitar derrumbes.
- Acopiar el material de excavación a un lado, a más de 0,60 m del borde de la excavación, separando el que pueda reutilizarse en rellenos.
- Retirar los sobrantes y disponerlos en un sitio autorizado, alejado de cauces y fuentes de agua.
- Informar a la supervisión si se encuentra roca de gran tamaño, suelo blando u otra condición no prevista.
- Entregar la excavación limpia y recibida por la supervisión antes de iniciar la actividad siguiente.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- N/A

Medida y forma de pago:

La medida será por metro cúbico (m³) de excavación, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye mano de obra, herramientas, acopio y retiro de sobrantes, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. No se pagará sobreexcavación no autorizada.

4.7 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC PRESIÓN DE 1/2" (INCLUYE UNIONES, LIMPIADOR PVC, PEGANTE PVC)

Descripción:

Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC de presión de 1/2", RDE 21, incluyendo las uniones, el limpiador PVC y la soldadura (pegante) PVC necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar el trazado, los niveles y el estado de la zanja o del apoyo donde se instalará la tubería.
- Transportar la tubería, las uniones, el limpiador y la soldadura hasta el sitio, evitando deformaciones y golpes en el tubo.
- Cortar la tubería a escuadra y retirar las rebabas de los extremos.
- Limpiar con limpiador PVC los extremos del tubo y el interior de la unión, y aplicar uniformemente la soldadura PVC.
- Acoplar hasta el tope, mantener la unión unos segundos y retirar el exceso de pegante.
- Respetar el tiempo de secado recomendado por el fabricante antes de presurizar la línea.
- Verificar la alineación del tubo y, cuando quede enterrado, asentarlo sobre el fondo de la zanja libre de piedras filosas.
- Probar la tubería a la presión de servicio y verificar que no existan fugas antes de cubrirla.
- Cubrir la tubería con material fino, sin piedras, cuando quede enterrada, o asegurarla de forma firme cuando quede expuesta.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Tubería PVC presión 1/2" RDE 21
- Unión (copla) PVC presión 1/2"
- Soldadura líquida PVC
- Limpiador (removedor) PVC

Medida y forma de pago:

La medida será por metro lineal (ml) de tubería instalada y probada, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción,

al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de tubería, uniones, limpiador y soldadura PVC, mano de obra, herramientas, desperdicios, pruebas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

4.8 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRILLETE PERRO PARA GUAYAS Y ANCLAJES PARA MOJONES

Descripción:
Consiste en el suministro e instalación de grilletes tipo perro para la sujeción de las guayas, incluyendo el anclaje al mojón indicado en el proyecto. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar la posición de los mojones y anclajes, y el diámetro de la guaya que se va a sujetar.
- Transportar los grilletes y el material de anclaje hasta el sitio.
- Pasar la guaya por el anclaje del mojón y formar el ojal o lazo de sujeción.
- Instalar los grilletes tipo perro con la base del lado de la guaya que recibe la carga, y apretar las tuercas de manera uniforme.
- Verificar que la guaya no se deslice y que el anclaje quede firme y a plomo.
- Reapretar las tuercas una vez la guaya esté tensada.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Grillete tipo perro para guaya
- Anclaje o mojón

Medida y forma de pago:
La medida será por unidad (und) de grillete instalado, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro del grillete, anclaje, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

CAPITULO V. ACUEDUCTO BABILONIA

5.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MANGUERA DE RIEGO CALIBRE 40 DE 1 1/2 PULGADAS

Descripción:
Consiste en el suministro e instalación de manguera de riego de polietileno calibre 40, de 1 1/2 pulgadas, para la conducción del agua del acueducto. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar el trazado de la manguera con la supervisión.

- Transportar los rollos de manguera hasta el sitio, sin aplastarlos ni dañarlos.
- Desenrollar la manguera sin torcerla ni arrastrarla sobre piedras u objetos cortantes.
- Tender la manguera por el trazado aprobado, evitando dobleces que reduzcan la sección.
- Cuando quede enterrada, cubrirla con material fino, sin piedras; cuando quede expuesta, asegurarla de forma firme.
- Verificar el paso del agua y que no existan fugas ni obstrucciones.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Manguera de riego calibre 40 de 1 1/2"

Medida y forma de pago:
La medida será por metro lineal (ml) de manguera instalada, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de la manguera, mano de obra, herramientas, desperdicios y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

5.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GUAYA DE ACERO DE 3/8"

Descripción:
Consiste en el suministro e instalación de guaya de acero galvanizado de 3/8" para soporte de la tubería en pasos elevados, incluyendo su tendido, fijación y tensado entre los apoyos. Los grilletes y anclajes se pagan en su ítem correspondiente. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar la ubicación de los apoyos, mojones y anclajes, y la luz entre ellos, de acuerdo con el proyecto.
- Transportar la guaya en rollo hasta el sitio, sin dobleces ni daños en los hilos.
- Desenrollar la guaya sin enredarla ni arrastrarla sobre piedras o el suelo.
- Disponer el andamio y trabajar con las medidas de seguridad requeridas en alturas.
- Tender la guaya entre los apoyos y fijar sus extremos a los anclajes.
- Tensar la guaya dejando la flecha indicada en el diseño o por la supervisión.
- Verificar que no existan hilos rotos, torceduras ni zonas con óxido, y que la guaya quede firme en ambos extremos.
- Cortar los sobrantes y retirar los residuos.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)
- Andamio

Materiales:

- Guaya de acero galvanizado de 3/8"

Medida y forma de pago:
La medida será por metro lineal (ml) de guaya instalada y tensada, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de la guaya, mano de obra, herramientas, desperdicios y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

5.3 EXCAVACIONES VARIAS SIN CLASIFICAR EN MATERIAL COMÚN

Descripción:
Consiste en la excavación manual, sin clasificar, en material común (tierra, arcilla, grava o piedra suelta), necesaria para alojar cimientos, estructuras y zanjas de tubería, hasta las dimensiones, cotas y niveles indicados en los planos o por la supervisión. Incluye el acopio del material y el retiro de los sobrantes.

Ejecución:
- Revisar el sitio y verificar localización, niveles y dimensiones de la excavación con la supervisión.
- Señalizar y delimitar la zona de trabajo para proteger al personal y a terceros.
- Excavar manualmente con pico y pala hasta las dimensiones y cotas del proyecto, con paredes estables y fondo nivelado y limpio.
- Ataludar o apuntalar las paredes cuando el terreno sea inestable o la profundidad lo exija, para evitar derrumbes.
- Acopiar el material de excavación a un lado, a más de 0,60 m del borde de la excavación, separando el que pueda reutilizarse en rellenos.
- Retirar los sobrantes y disponerlos en un sitio autorizado, alejado de cauces y fuentes de agua.
- Informar a la supervisión si se encuentra roca de gran tamaño, suelo blando u otra condición no prevista.
- Entregar la excavación limpia y recibida por la supervisión antes de iniciar la actividad siguiente.

Equipo:
- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:
- N/A

Medida y forma de pago:
La medida será por metro cúbico (m³) de excavación, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye mano de obra, herramientas, acopio y retiro de sobrantes, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. No se pagará sobreexcavación no autorizada.

5.4 CONSTRUCCIÓN DE CIMIENTOS EN CONCRETO CICLÓPEO (60% CONCRETO 40% PIEDRA) PARA SOSTENIMIENTO DE PASOS ELEVADOS, PROFUNDIDAD DE 1,5 M

Descripción:
Consiste en la construcción de cimientos en concreto ciclópeo (60% concreto y 40% piedra) para el reforzamiento o el sostenimiento de las estructuras indicadas, con las dimensiones y profundidades señaladas en los planos. El precio

incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar que la excavación cumpla con las dimensiones, profundidad y cotas del proyecto, y que el fondo esté firme, limpio y húmedo.
- Transportar el cemento, los agregados y el bolo de río hasta el sitio de obra, protegiendo el cemento de la humedad.
- Disponer el andamio donde se requiera para trabajar de forma segura y para colocar el concreto en los apoyos.
- Preparar el concreto de 3000 psi con la dosificación aprobada, mezclando hasta lograr una masa uniforme.
- Colocar el concreto por capas y hundir a mano el bolo de río (cerca del 40% del volumen), de modo que cada piedra quede totalmente envuelta en concreto, sin tocar otras piedras ni los bordes de la excavación.
- El bolo de río debe ser duro, limpio y libre de tierra y materia orgánica.
- Compactar con barra o varilla para eliminar vacíos y dejar la superficie superior rugosa y a nivel.
- Curar con humedad durante mínimo siete (7) días.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)
- Andamio

Materiales:

- Concreto ciclópeo (concreto de 3000 psi 60% y bolo de río 40%)

Medida y forma de pago:

La medida será por metro cúbico (m^3) de cimiento terminado, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de materiales, mezcla, colocación, compactación, curado, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. La excavación se paga por separado en el ítem de excavaciones.

5.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRILLETE PERRO PARA GUAYAS Y ANCLAJES PARA MOJONES

Descripción:

Consiste en el suministro e instalación de grilletes tipo perro para la sujeción de las guayas, incluyendo el anclaje al mojón indicado en el proyecto. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar la posición de los mojones y anclajes, y el diámetro de la guaya que se va a sujetar.
- Transportar los grilletes y el material de anclaje hasta el sitio.
- Pasar la guaya por el anclaje del mojón y formar el ojal o lazo de sujeción.
- Instalar los grilletes tipo perro con la base del lado de la guaya que recibe la carga, y apretar las tuercas de manera uniforme.
- Verificar que la guaya no se deslice y que el anclaje quede firme y a plomo.

- Reapretar las tuercas una vez la guaya esté tensada.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Grillete tipo perro para guaya
- Anclaje o mojón

Medida y forma de pago:

La medida será por unidad (und) de grillete instalado, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro del grillete, anclaje, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

CAPITULO VI. ACUEDUCTO MONTECHIQUITO

6.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DE 2" RDE 21 (INCLUYE UNIONES, LIMPIADOR PVC, PEGANTE PVC)

Descripción:

Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC de presión de 2", RDE 21, incluyendo las uniones, el limpiador PVC y la soldadura (pegante) PVC necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar el trazado, los niveles y el estado de la zanja o del apoyo donde se instalará la tubería.
- Transportar la tubería, las uniones, el limpiador y la soldadura hasta el sitio, evitando deformaciones y golpes en el tubo.
- Cortar la tubería a escuadra y retirar las rebabas de los extremos.
- Limpiar con limpiador PVC los extremos del tubo y el interior de la unión, y aplicar uniformemente la soldadura PVC.
- Acoplar hasta el tope, mantener la unión unos segundos y retirar el exceso de pegante.
- Respetar el tiempo de secado recomendado por el fabricante antes de presurizar la línea.
- Verificar la alineación del tubo y, cuando quede enterrado, asentarlo sobre el fondo de la zanja libre de piedras filosas.
- Probar la tubería a la presión de servicio y verificar que no existan fugas antes de cubrirla.
- Cubrir la tubería con material fino, sin piedras, cuando quede enterrada, o asegurarla de forma firme cuando quede expuesta.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Tubería PVC presión 2" RDE 21
- Unión (copla) PVC presión 2"
- Soldadura líquida PVC
- Limpiador (removedor) PVC

Medida y forma de pago:
La medida será por metro lineal (ml) de tubería instalada y probada, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de tubería, uniones, limpiador y soldadura PVC, mano de obra, herramientas, desperdicios, pruebas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

6.2 EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMÚN

Descripción:
Consiste en la excavación manual, sin clasificar, en material común (tierra, arcilla, grava o piedra suelta), necesaria para alojar cimientos, estructuras y zanjas de tubería, hasta las dimensiones, cotas y niveles indicados en los planos o por la supervisión. Incluye el acopio del material y el retiro de los sobrantes.

Ejecución:

- Revisar el sitio y verificar localización, niveles y dimensiones de la excavación con la supervisión.
- Señalizar y delimitar la zona de trabajo para proteger al personal y a terceros.
- Excavar manualmente con pico y pala hasta las dimensiones y cotas del proyecto, con paredes estables y fondo nivelado y limpio.
- Ataludar o apuntalar las paredes cuando el terreno sea inestable o la profundidad lo exija, para evitar derrumbes.
- Acopiar el material de excavación a un lado, a más de 0,60 m del borde de la excavación, separando el que pueda reutilizarse en rellenos.
- Retirar los sobrantes y disponerlos en un sitio autorizado, alejado de cauces y fuentes de agua.
- Informar a la supervisión si se encuentra roca de gran tamaño, suelo blando u otra condición no prevista.
- Entregar la excavación limpia y recibida por la supervisión antes de iniciar la actividad siguiente.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- N/A

Medida y forma de pago:
La medida será por metro cúbico (m³) de excavación, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye mano de obra, herramientas, acopio y retiro de sobrantes, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. No se pagará sobreexcavación no autorizada.

6.3 CONSTRUCCIÓN DE CIMIENTOS EN CONCRETO CICLÓPEO (60% CONCRETO 40% PIEDRA) PARA SOSTENIMIENTO DE PASOS ELEVADOS, PROFUNDIDAD DE 1,5 M

Descripción:
Consiste en la construcción de cimientos en concreto ciclópeo (60% concreto y 40% piedra) para el reforzamiento o el sostenimiento de las estructuras indicadas, con las dimensiones y profundidades señaladas en los planos. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:
- Verificar que la excavación cumpla con las dimensiones, profundidad y cotas del proyecto, y que el fondo esté firme, limpio y húmedo.
- Transportar el cemento, los agregados y el bolo de río hasta el sitio de obra, protegiendo el cemento de la humedad.
- Preparar el concreto de 3000 psi con la dosificación aprobada, mezclando hasta lograr una masa uniforme.
- Colocar el concreto por capas y hundir a mano el bolo de río (cerca del 40% del volumen), de modo que cada piedra quede totalmente envuelta en concreto, sin tocar otras piedras ni los bordes de la excavación.
- El bolo de río debe ser duro, limpio y libre de tierra y materia orgánica.
- Compactar con barra o varilla para eliminar vacíos y dejar la superficie superior rugosa y a nivel.
- Curar con humedad durante mínimo siete (7) días.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:
- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:
- Concreto ciclópeo (concreto de 3000 psi 60% y bolo de río 40%)

Medida y forma de pago:
La medida será por metro cúbico (m^3) de cimiento terminado, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de materiales, mezcla, colocación, compactación, curado, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias. La excavación se paga por separado en el ítem de excavaciones.

6.4 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GUAYA DE ACERO DE 3/8"

Descripción:
Consiste en el suministro e instalación de guaya de acero galvanizado de 3/8" para soporte de la tubería en pasos elevados, incluyendo su tendido, fijación y tensado entre los apoyos. Los grilletes y anclajes se pagan en su ítem correspondiente. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:
- Verificar la ubicación de los apoyos, mojones y anclajes, y la luz entre ellos, de acuerdo con el proyecto.
- Transportar la guaya en rollo hasta el sitio, sin dobleces ni daños en los hilos.

- Desenrollar la guaya sin enredarla ni arrastrarla sobre piedras o el suelo.
- Tender la guaya entre los apoyos y fijar sus extremos a los anclajes.
- Tensar la guaya dejando la flecha indicada en el diseño o por la supervisión.
- Verificar que no existan hilos rotos, torceduras ni zonas con óxido, y que la guaya quede firme en ambos extremos.
- Cortar los sobrantes y retirar los residuos.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Guaya de acero galvanizado de 3/8"

Medida y forma de pago:

La medida será por metro lineal (ml) de guaya instalada y tensada, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de la guaya, mano de obra, herramientas, desperdicios y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

6.5 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GRILLETE PERRO PARA GUAYAS Y ANCLAJES PARA MOJONES

Descripción:

Consiste en el suministro e instalación de grilletes tipo perro para la sujeción de las guayas, incluyendo el anclaje al mojón indicado en el proyecto. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar la posición de los mojones y anclajes, y el diámetro de la guaya que se va a sujetar.
- Transportar los grilletes y el material de anclaje hasta el sitio.
- Pasar la guaya por el anclaje del mojón y formar el ojal o lazo de sujeción.
- Instalar los grilletes tipo perro con la base del lado de la guaya que recibe la carga, y apretar las tuercas de manera uniforme.
- Verificar que la guaya no se deslice y que el anclaje quede firme y a plomo.
- Reapretar las tuercas una vez la guaya esté tensada.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Grillete tipo perro para guaya
- Anclaje o mojón

Medida y forma de pago:

La medida será por unidad (und) de grillete instalado, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro del grillete, anclaje, mano de obra, herramientas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

CAPITULO VII. ACUEDUCTO EL REPOSO

7.1 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERÍA PVC DE 1" RDE 21 (INCLUYE UNIONES, LIMPIADOR PVC, PEGANTE PVC)

Descripción:
Consiste en el suministro e instalación de tubería PVC de presión de 1", RDE 21, incluyendo las uniones, el limpiador PVC y la soldadura (pegante) PVC necesarios para su correcta instalación y funcionamiento. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar el trazado, los niveles y el estado de la zanja o del apoyo donde se instalará la tubería.
- Transportar la tubería, las uniones, el limpiador y la soldadura hasta el sitio, evitando deformaciones y golpes en el tubo.
- Cortar la tubería a escuadra y retirar las rebabas de los extremos.
- Limpiar con limpiador PVC los extremos del tubo y el interior de la unión, y aplicar uniformemente la soldadura PVC.
- Acoplar hasta el tope, mantener la unión unos segundos y retirar el exceso de pegante.
- Respetar el tiempo de secado recomendado por el fabricante antes de presurizar la línea.
- Verificar la alineación del tubo y, cuando quede enterrado, asentarlo sobre el fondo de la zanja libre de piedras filosas.
- Probar la tubería a la presión de servicio y verificar que no existan fugas antes de cubrirla.
- Cubrir la tubería con material fino, sin piedras, cuando quede enterrada, o asegurarla de forma firme cuando quede expuesta.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Tubería PVC presión 1" RDE 21
- Unión (copla) PVC presión 1"
- Soldadura líquida PVC
- Limpiador (removedor) PVC

Medida y forma de pago:
La medida será por metro lineal (ml) de tubería instalada y probada, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de tubería, uniones, limpiador y soldadura PVC, mano

de obra, herramientas, desperdicios, pruebas y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

7.2 SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GUAYA DE ACERO DE 1/4"

Descripción:
Consiste en el suministro e instalación de guaya de acero galvanizado de 1/4" para soporte de la tubería en pasos elevados, incluyendo su tendido, fijación y tensado entre los apoyos. Los grilletes y anclajes se pagan en su ítem correspondiente. El precio incluye el transporte de los materiales desde Bucaramanga (y desde Matanza para arena y triturado) en vehículo tipo turbo hasta donde llega el carreteable y a lomo de mula hasta el sitio de obra.

Ejecución:

- Verificar la ubicación de los apoyos, mojones y anclajes, y la luz entre ellos, de acuerdo con el proyecto.
- Transportar la guaya en rollo hasta el sitio, sin dobleces ni daños en los hilos.
- Desenrollar la guaya sin enredarla ni arrastrarla sobre piedras o el suelo.
- Tender la guaya entre los apoyos y fijar sus extremos a los anclajes.
- Tensar la guaya dejando la flecha indicada en el diseño o por la supervisión.
- Verificar que no existan hilos rotos, torceduras ni zonas con óxido, y que la guaya quede firme en ambos extremos.
- Cortar los sobrantes y retirar los residuos.
- Limpieza final del área intervenida y retiro de sobrantes y residuos a un sitio autorizado, lejos de quebradas y nacimientos.

Equipo:

- Herramienta menor (5% M.O)

Materiales:

- Guaya de acero galvanizado de 1/4"

Medida y forma de pago:
La medida será por metro lineal (ml) de guaya instalada y tensada, medido en sitio de acuerdo con la obra ejecutada y lo indicado por la supervisión. El pago se realizará por la cantidad efectivamente ejecutada y recibida a satisfacción, al precio unitario estipulado en el contrato, e incluye suministro de la guaya, mano de obra, herramientas, desperdicios y transporte hasta el sitio, sin reconocimiento adicional por actividades complementarias.

Ing. Efrain Andres Rios Calderon
Secretario de Planeación, Infraestructura y Obras Publicas