Municipio de Arauca
NIT. 800.102.504-0

PROYECTO: "CONSTRUCCION DEL ALCANTARILLADO PLUVIAL Y ESTRUCTURAS SUPERFICIALES PARA LOS BARRIOS BRISAS DEL LLANO Y FLOR DE MI LLANO EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

Verificación de requisitos para el registro de proyectos diligenciado (FRT-GHP-001)				
ITEM	DOCUMENTO GENERAL REQUERIDA	SI	NO	N/A
29	Documento del proceso y/o procedimientos constructivos de la obra física a realizar, debidamente firmado.	✓		

ITEM 29.

PROCESO CONSTRUCTIVO

PROCESO CONSTRUCTIVO

"CONSTRUCCION DEL ALCANTARILLADO PLUVIAL Y ESTRUCTURAS SUPERFICIALES PARA LOS BARRIOS BRISAS DEL LLANO Y FLOR DE MI LLANO EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA"

ARAUCA, 2025

INTRODUCCIÓN

El proceso constructivo comprende el conjunto de fases sucesivas o traslapadas en un periodo de tiempo, necesarias para materializar el proyecto de infraestructura.

En este caso para la elaboración de estudios y diseños del alcantarillado pluvial y construcción de estructura superficial público en el Municipio de Arauca, Departamento de Arauca. Especificamente, cuya área de estudio, planificación y diseño se encuentra entre la calle 3 sur y calle 7 sur y la carrera 7 y carrera 9 en el municipio de Arauca, departamento de Arauca.

La metodología constructiva utilizada por el contratista para realizar las actividades que se le contraten deberá garantizar a la entidad contratante y a la obra los siguientes aspectos:

Las calidades previstas en planos y especificaciones que le sean entregados.

La estabilidad de la obra contratada.

El cumplimiento de las normas de calidad que reglamentan algunos materiales y elementos constructivos.

El cumplimiento de las normas de seguridad durante la ejecución de la obra.

No afectar el desarrollo de las otras actividades que no estén a cargo suyo y que se ejecuten simultáneamente.

Plazo de ejecución igual o menor al indicado en el Cronograma de Trabajo.

CONSIDERACIONES

Todos los materiales que sean necesarios para la construcción total de las obras deberán ser aportados por el contratista y colocados en el sitio de las obras. Así mismo, deberá considerar las diversas fuentes de materiales y tener en cuenta en su propuesta todos aquellos factores que indican en su suministro.

Todos los costos que demanden la compra, exploración, explotación, procesamiento, transporte, manejo, vigilancia, de dichos materiales serán por cuenta del contratista, quien a su vez deberá asumir los riesgos por perdida, deterioro y mala calidad de estos.

El contratista deberá suministrar a la interventoría y/o supervisión las muestras que se requieran y las pruebas o ensayos que se estimen pertinentes para verificar la calidad de los materiales que se desean utilizar para la correcta ejecución de la obra, si en dado caso el contratista omite este procedimiento interventoría y/o supervisión podrán ordenarle el descubrimiento de las obras no visibles; los gastos que tal operación demande serán por cuenta del constructor.

ALCANCE DEL PROYECTO

De acuerdo a los lineamientos de estudios y diseños del proyecto denominado " CONSTRUCCION DEL ALCANTARILLADO PLUVIAL Y ESTRUCTURAS SUPERFICIALES PARA LOS BARRIOS BRISAS DEL LLANO Y FLOR DE MI LLANO EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA". Se relacionan las actividades a realizar para alcanzar el objeto.

ASPECTOS GENERALES

A) Normas de Ensayo

En todo lo relacionado con ensayos de materiales y con especificaciones no contempladas en estos términos, regirán las normas respectivas del Código Colombiano de Diseños y Construcciones Sismo Resistentes (NSR-10) o la que esté vigente para la fecha de ejecución del proyecto; las normas del ICONTEC (Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación): la norma NTC (Norma Técnica Colombiana) o sus equivalentes que sean necesarias para la correcta ejecución de la obra. Para los ensayos no cubiertos por estas, se aplicarán las normas más recientes de la ASTM (American Society for Testing and Materials); las normas AISI (American Iron and Stell Institute); las normas AISC (American Institute of Steel Construction); las normas ANSI (American National Standards Intitute Inc.); las normas ISO (International Standards Organization) y las normas AWS (American Welding Society) aquí citadas así como las anteriormente mencionadas.

B) Documentos del contrato

Los datos sobre procedencia de materiales, diseños, planos, ensayos, condiciones locales, programación, condiciones climáticas, análisis de precios, presupuestos y, en general, el resultado de los estudios, son documentos del contrato; en consecuencia, deben aceptarse como documentos de la información que el CONSTRUCTOR debe adquirir directamente y con sus propios medios.

Por tanto, el CONSTRUCTOR será responsable de los errores que se puedan derivar de su defecto o negligencia en la consecución de todos los datos que afectan el contrato, al planeamiento y a la ejecución de las obras.

C) Contradicciones en documentos

En caso de contradicciones entre los planos y las especificaciones generales de construcción, prevalece lo prescrito en estas últimas.

Lo mencionado en las especificaciones generales y omitidas en los planos, o viceversa, habrá de ser ejecutado como si estuviese expuesto en ambos documentos siempre que, a juicio del INTERVENTOR y/o SUPERVISOR, quede suficientemente definida la unidad de obra correspondiente, y esta tenga precio en el contrato.

D) Aspectos de salubridad y ambientes

I. Programa de salud ocupacional

El CONSTRUCTOR, además de la obligación de establecer y ejecutar en forma permanente el programa de salud ocupacional según lo establecido en las normas vigentes sobre la materia, será responsable de los perjuicios ocasionados por la falta de medidas de salubridad en su ambiente de trabajo, aspecto ambiental.

El CONSTRUCTOR se obliga a ejecutar las obras de acuerdo con las disposiciones legales vigentes sobre el medio ambiente.

Los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental, que en algún momento se requieran, serán obtenidos por el CONSTRUCTOR, quien será responsable de su manejo y utilización, así como de los costos que demande su obtención.

II. Disposiciones sanitarias

El CONSTRUCTOR deberá proporcionar y mantener en satisfactorias condiciones sanitarias y de limpieza, todas las áreas de trabajo y de servicios de su personal, cumpliendo con los requisitos y reglamentos vigentes de sanidad pública y protección del medio ambiente.

E) Responsabilidades especiales del CONSTRUCTOR

I. Aseguramiento de calidad

La responsabilidad por la calidad de la obra es única y exclusivamente del CONSTRUCTOR y cualquier supervisión, revisión, comprobación e inspección que realice sus representantes, se hará para verificar su cumplimiento, y no exime al CONSTRUCTOR de su obligación sobre la calidad de las obras objeto del contrato.

II. Permisos y licencias

El CONSTRUCTOR deberá obtener todos los permisos y licencias que le correspondan según el contrato y pagar todos los impuestos y derechos de los que no esté exonerado, en lo que respecta a manejo, explotación, transporte, disposición, etc., de materiales.

III. Patentes y Regalías

El CONSTRUCTOR es el único responsable del uso y pago de regalías, y cualquier costo relacionado con el uso de patentes, marcas registradas y derechos reservados, ya sea de equipos, dispositivos, materiales, procedimientos u otros, deberá estar incluido en los precios de los ítems contractuales, ya que por estos conceptos la Alcaldía de Arauca no le reconocerá ningún pago.

IV. Responsabilidad por daños y reclamos

El CONSTRUCTOR, en su condición de patrono único, deberá cumplir con todas las disposiciones del Código Sustantivo de Trabajo, demás leyes del país y documentos contractuales, y dejar a salvo a la Alcaldía de Arauca de cualquier juicio, demanda o reclamo por cualquier daño o perjuicio que ocasione a cualquier persona o propiedad durante la ejecución de la obra contratada.

F) Supervisión y/o Interventor

I. Vigilancia de los trabajos

La coordinación y vigilancia de la ejecución y cumplimiento del contrato serán ejercidos por un INTERVENTOR, que representará la Alcaldía de Arauca ante el CONSTRUCTOR.

El INTERVENTOR está autorizado para impartir instrucciones u órdenes al CONSTRUCTOR sobre asuntos de responsabilidad de este y exigirle la información que considere necesaria y el CONSTRUCTOR estará obligado a suministrarla dentro de los términos del contrato, excepto lo que expresamente se estipule. El INTERVENTOR no tendrá autorización para exonerar al CONSTRUCTOR de ninguna de sus obligaciones o deberes contractuales. Tampoco podrá, sin autorización escrita previa de la Alcaldía de Arauca, ordenar trabajo alguno que traiga consigo variaciones en el plazo en el valor del contrato, no efectuar ninguna modificación de la concepción del diseño de las obras principales.

Todas las comunicaciones u órdenes del INTERVENTOR serán expedidas o ratificadas por escrito.

II. Reuniones de evaluación

Semanalmente o cada vez que se estime conveniente, se deberán celebrar reuniones con participación del Director de la Obra, el ingeniero Residente de la Obra, el Director de la Interventoría, el Ingeniero Residente de la Interventoría y el Coordinador o Director de la Alcaldía de Arauca o quien este delegue, con el fin de analizar los diferentes aspectos técnicos y administrativos relacionados con el Proyecto, sin perjuicio de que participen otros funcionarios que invite la Alcaldía de Arauca a dichas reuniones. De cada una de estas reuniones se levantará un acta, la cual será mantenida en custodia por la INTERVENTORIA.

III. Acceso a las zonas de las obras

Los representantes y empleados autorizados por la Alcaldía de Arauca, tendrán acceso permanente al lugar de los trabajos.

G) Desarrollo de la zona de las obras

I. Señalización de la Zona de las obras

Desde la orden de iniciación y entrega de las zonas de las obras al CONSTRUCTOR y hasta su entrega definitiva de las obras al Municipio de Arauca, el CONSTRUCTOR está en la obligación de señalizar y mantener el tránsito en el sector contratado como prevención de riesgos, de acuerdo con las estipulaciones y especificaciones vigentes sobre la materia. Desde tal momento, el CONSTRUCTOR es el único responsable de la señalización y el mantenimiento del tránsito en el sector objeto del contrato. El CONSTRUCTOR, deberá así mismo, señalar adecuadamente los sitios de almacenamiento de los materiales por utilizar en los diferentes procesos constructivos, deberá realizar un Plan de Manejo de Transito en caso de requerirlo.

II. Equipos

El CONSTRUCTOR deberá proveer los equipos adecuados a las características y magnitud de las obras y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones de construcción, programas de trabajo y dentro de los plazos previstos. El CONSTRUCTOR deberá mantener los equipos de construcción en óptimas condiciones, con el objeto de evitar demoras o interrupciones debidas a daños en los mismos. La mala calidad de los equipos o los daños que ellos puedan sufrir, no será causal que exima al CONSTRUCTOR del cumplimiento de sus obligaciones. El Municipio de Arauca se reserva el derecho de exigir el reemplazo o reparación, por cuenta del CONSTRUCTOR, de aquellos equipos qua a su juicio sean inadecuados o ineficientes o que por sus características no se ajustan a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato.

Las condiciones de operación de los equipos deberán ser tales, que no se presenten emisiones de sustancias nocivas que sobrepasen los límites permisibles de contaminación de los recursos naturales, de acuerdo con las disposiciones ambientales vigentes.

Los equipos deberán tener los dispositivos de señalización necesarios para prevenir accidentes de trabajo.

III. Organización de los Trabajos

En la organización de los trabajos se deberán considerar las recomendaciones establecidas en los estudios técnicos, las cuales estarán sujetas a la revisión y estricto cumplimiento por parte de la INTERVENTORIA como representante del Municipio de Arauca. El CONSTRUCTOR organizara los trabajos en tal forma que los procedimientos aplicados sean compatibles con los requerimientos técnicos necesarios, las medidas de manejo ambiental, y los permisos, autorizaciones y concesiones de carácter ambiental y administrativo y demás normas nacionales y regionales aplicables al desarrollo del proyecto.

Los trabajos se deberán ejecutar de manera que no causen molestias a personas, ni daños a estructuras, servicios públicos y otras propiedades cuya destrucción o menoscabo no estén previstos en los planos, si sean necesarios para la construcción de las obras. Igualmente, se minimizarán, de acuerdo con las medidas de manejo ambiental y los requerimientos establecidos por las autoridades ambientales, las afectaciones sobre recursos naturales y la calidad ambiental del área de influencia de los trabajos.

El avance físico de las obras en el tiempo deberá ajustarse al programa de trabajo aprobado, de tal manera que permita el desarrollo armónico de las etapas constructivas siguientes a la que se esté ejecutando.

Cualquier contravención a los preceptos anteriores será responsabilidad del CONSTRUCTOR. Por esta causa, el SUPERVISOR y/o INTERVENTOR podrá ordenar la modificación de procedimientos o la suspensión de los trabajos.

IV. Trabajos Nocturnos

Los trabajos nocturnos deberán ser previamente autorizador por el SUPERVISOR y/o INTERVENTOR y realizados solamente en las unidades de obra que él indique. El CONSTRUCTOR deberá instalar equipos de iluminación de tipo e intensidad satisfactorios para el SUPERVISOR y/o INTERVENTOR, y mantenerlos en perfecto estado mientras duren los trabajos nocturnos y tomas las medidas del caso para evitar cualquier tipo de accidente tanto al personal vinculado al proyecto como a los vecinos y transeúntes.

V. Limpieza del sitio de los trabajos

A la terminación de cada actividad, el CONSTRUCTOR deberá retirar del sitio de los trabajos todo el equipo de construcción, los materiales sobrantes, escombros y obras temporales de toda clase, dejando la totalidad de la obra y el sitio de los trabajos en un estado de limpieza satisfactorio para el SUPERVISOR y/o INTERVENTOR.

VI. Disposición de desechos y sobrantes

El CONSTRUCTOR deberá disponer mediante procedimientos adecuados, todos los desechos, escombros, sobrantes y demás residuos provenientes de los trabajos necesarios para la ejecución de las obras, en los sitios indicados por la Alcaldía de Arauca o por la SUPERVISIÓN y/o INTERVENTOR.

VII. Materiales

Los materiales necesarios para la ejecución de las obras serán suministrados por el CONSTRUCTOR, por lo tanto, será de su responsabilidad la selección de las fuentes por utilizar, teniendo en cuenta que los materiales deberán cumplir con todos los requisitos de calidad exigidos en las presentes especificaciones.

El CONTRUCTOR deberá conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y mantener permanentemente una cantidad suficiente de ellos para no retrasar el progreso de los trabajos.

Todos los materiales están sujetos a inspección, muestreo, pruebas, repetición de pruebas y rechazo, en cualquier momento, antes de la aceptación de los trabajos.

Los materiales suministrados y demás elementos que el CONSTRUCTOR emplee en la ejecución de las obras deberán ser de primera calidad y adecuados al objeto que se los destina. Los materiales y elementos que el CONSTRUCTOR emplee en la ejecución de las obras sin la aprobación del SUPERVISOR y/o INTERVENTOR, podrán ser rechazadas por este cuando no los encuentre adecuados. La aprobación del SUPERVISOR y/o INTERVENTOR a los materiales, no exonera la responsabilidad del CONSTRUCTOR por la calidad de la obra.

Todo trabajo rechazado por no cumplir con las especificaciones exigidas, por defecto en los materiales, en los elementos empleados, en la mano de obra o por deficiencia en los equipos de construcción, deberá ser reconstruido o reparado por cuenta del constructor y dentro del plazo que determine el INTERVENTOR mediante comunicación escrita.

Además, el CONSTRUCTOR quedará obligado a retirar del sitio respectivo los materiales o elementos defectuosos, a su costo, cuando así lo exija el SUPERVISOR.

Los materiales generados en el proceso constructivo, especialmente los provenientes de las demoliciones, se dispondrán en los sitios adecuados y previamente establecidos por el INTERVENTOR, para tal fin.

Si fuese preciso y a juicio de la supervisión y/o interventoría se podrán realizar ensayos diferentes a los planteados en los planes de calidad, los cuales serán responsabilidad del constructor y se pagaran de acuerdo a los precios ya establecidos en el contrato, así como aquellas pruebas en las cuales sus resultados reflejaron valores dudosos. Todos los ensayos realizados se considerarán válidos y aceptados una vez aprobados por la supervisión y/o interventoría.

La Alcaldía de Arauca no aceptará ningún reclamo de costos o ampliaciones de plazos por parte del CONSTRUCTOR, por falta o escasez de materiales o elementos de construcción.

- Transporte de materiales.
  Durante el acarreo de los materiales de construcción o generados durante el proceso constructivo, estos deberán ser protegidos con un recubrimiento debidamente asegurado a la carrocería del vehículo de tal manera que se impida su caída sobre las vías por donde se transportan, así como en las zonas aledañas a las obras.

- Personal
  Todos los empleados y obreros para la obra serán nombrados por el CONSTRUCTOR, quien deberá cumplir con todas las disposiciones legales sobre la contratación del personal colombiano o extranjero. Así mismo, se obliga al pago de todos los salarios y prestaciones sociales que se establezcan en relación con los trabajadores y empleados, en razón a que sus relaciones trabajador – empleador se rigen por lo dispuesto en el Código Sustantivo del Trabajo y demás disposiciones concordantes y complementarias. Ninguna obligación de tal naturaleza corresponde a la Alcaldía de Arauca y este no asume responsabilidad ni solidaridad alguna.

- Control
  El CONSTRUCTOR deberá tomar todas las disposiciones necesarias para facilitar el control por parte del INTERVENTOR. Este, a su vez, efectuará todas las medidas que estime convenientes, sin perjuicio del avance de los trabajos.

VIII. Medida y Pago

- Medida

El CONSTRUCTOR y el INTERVENTOR, medirán las cantidades de obra realizadas durante los periodos establecidos en el contrato, para todos los efectos estas unidades deberán ser verificables. Se medirán y pagarán exclusivamente las cantidades correspondientes a las obras previamente aceptadas por el INTERVENTOR, ejecutadas de acuerdo con sus instrucciones, los planos de construcción y las especificaciones de construcción. La medida que no se especifica en las actividades corresponde a metros.

- Pago

Los precios unitarios definidos para cada actividad, cubrirán el costo de todas las operaciones relacionadas con la correcta ejecución de las obras especificadas. Estos deben cubrir los costos de materiales, transportes, equipo, mano de obra en trabajos diurnos y nocturnos o en días feriados, administración sociales, impuestos, tasas, administración decretadas por el gobierno nacional, departamental o municipal, herramientas, maquinaria, ensayos de control de calidad, regalías, servidumbres y todos los demás gastos directos e indirectos inherentes al cumplimiento satisfactorio del contrato, incluyendo los correspondientes a imprevistos, gastos de administración y utilidades del CONSTRUCTOR.

En todo caso, las contradicciones, omisiones o errores que adviertan en estos documentos el INTERVENTOR o CONSTRUCTOR, deberán informarlas por escrito a la Alcaldía de Arauca.

IX. Planos de construcción

- El CONSTRUCTOR está en la obligación de mantener disponible en la obra un (1) juego completo de planos exclusivos para corregir y/o registrar, inmediatamente sobre ellos cualquier modificación que se haga al proyecto original. Las correcciones en dichos planos deberán llevar el visto bueno de la SUPERVISIÓN y del CONTRATANTE.

- Cualquier trabajo ejecutado antes de la aprobación de los planos, se hará por cuenta y riesgo del CONSTRUCTOR.

- La aprobación que se imparta a los planos de construcción, no exima al CONSTRUCTOR de su obligación de cumplir todos los requisitos de las normas y especificaciones o de su responsabilidad sobre la calidad de las obras.

- El propietario tendrá derecho de ordenar al CONSTRUCTOR todas las pruebas que considere oportunas para constatar la veracidad de los datos consignados en las carteras topográficas. El costo de estas pruebas será por cuenta del CONSTRUCTOR.

- En caso de que el CONSTRUCTOR no hiciera las pruebas solicitadas por el Propietario, este procederá a realizarlas deduciendo su costo de cualquier suma que adeudará al CONSTRUCTOR.

- La obra no será recibida finalmente, ni el contrato dado por terminado, sin que previamente de haya hecho las pruebas pertinentes.
- Antes de finalizar la obra, el CONSTRUCTOR entregará a la Alcaldía de Arauca, Una (1) copia del juego de planos "As Built" del proyecto con base a la copia del CD de los planos originales entregados en los pliegos de la presente licitación.

ACTIVIDADES PARA EL DESARROLLO DEL PROYECTO

1.0 PRELIMINARES

1.1 LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO TOPOGRAFICO

El contratista de obra definirá la ubicación en el terreno de manera precisa, de acuerdo con los planos suministrados o las indicaciones del Interventor. En el presente proyecto, todos los replanteos serán realizados por el contratista, según los métodos propuestos por él y aprobados por la Interventoría.
La interventoría comprobará estos replanteos y podrá supeditar el progreso de los trabajos a los resultados de estas comprobaciones, lo cual, en ningún caso, relevará al contratista de su total responsabilidad, ni en cuanto a la correcta configuración y nivelación de las obras, ni en relación con el cumplimiento de los plazos parciales. El contratista, en todos los casos, deberá efectuar el replanteo con la mayor exactitud, empleando para el personal experto en la materia y equipos de precisión. Antes de realizarlo, se verificará si el plano topográfico concuerda con el terreno, considerando ejes, cotas y niveles.
Previamente a la iniciación de cualquiera actividad que represente movimiento de tierras, o cualquiera otra obra, el interventor podrá ordenar al contratista que se levanten complementariamente los correspondientes perfiles que dejen constancia de la configuración del terreno natural, para lo cual conjuntamente se convendrá un método sistemático para realizar estos levantamientos, con precisión satisfactoria para ambos. Todos los gastos ocasionados por las actividades topográficas para el replanteo y localización de las obras, tales como: gastos técnicos, comisión de topografía, prestaciones sociales, administrativas, implementos, aparatos y demás que incurra el contratista correrán enteramente por su cuenta.
Las observaciones y los cálculos adelantados por el Contratista se registrarán en carteras adecuadas y/o formatos suministrados por la Interventoría y deberá ser enviada una (1) copia a la Interventoría cuando ésta lo solicite.
Toda la información recopilada por el Contratista durante el replanteo de la obra relacionada con la localización precisa de las interferencias, el perfil final de la línea, su localización planimétrica, secciones y cuadros explicativos, será grabada en un medio magnético y en un formato legible para el programa Autocad y enviada junto con las carteras, formatos y transparentes reproducibles a la Interventoría, cuando ésta lo solicite; sin embargo toda la información deberá ser entregada al final del Contrato.
El Contratista mantendrá en su organización el personal técnico necesario para la localización, replanteo y referenciación de las obras.

1.2 DESCAPOTE MANUAL INCLUYE RECOLECCION

Este ítem se refiere a la limpieza de terreno cuyo fin es eliminar la vegetación existente sobre un terreno, es parte importante de su habilitación para el desplante de una estructura y en la realización de una excavación; puede ejecutarse a mano o a máquina; el material sobrante debe llevarse a escombreras aprobadas por Las guías Ambientales.

Consiste en extraer los troncos, tocones y raíces, retirar la vegetación superficial (hierba, maleza o residuos de sembradíos), retirar fuera de la obra o terreno del producto de las actividades anteriores, determinar el nivel que va a servir de referencia, teniendo como base el andén o sardinel y trasládelo. Si la nivelación se hace con manguera, utilizar una manguera plástica y transparente; a mayor longitud mejor funciona (no menos de cinco metros de largo). La manguera no debe tener burbujas.

Colocar en ambos extremos un collar de alambre dulce; cuando no se utilice se dobla para que no se salga el agua.

1.3 CORTE DE PAVIMENTO RIGIDO E=0.20 M.

Este ítem comprende los cortes que se harán en el pavimento rigido, necesarios para dilatarlas. Se harán con máquina, chorro de agua y disco de diamante según lo plantee el Contratista y lo acepte la interventoría.

Los cortes se harán sobre los tramos especificados en los planos y/o de acuerdo con la interventoría y a una profundidad de más o menos 5 cm. El corte deberá cumplir los siguientes requisitos:

- La superficie de corte debe ser según lo plantee el diseño.
- El corte se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas.
- No se podrán usar maquinarias que produzcan ruidos excesivos.
- Se utilizará equipo especial de corte aprobado previamente por la interventoría.
- En lo posible, se evitará la utilización de equipos que presenten frecuencias de vibración que puedan ocasionar daños o perjuicios en estructuras adyacentes.
- Los daños en otras estructuras o en el piso por fuera de los límites del corte especificado por causa de procedimientos de corte inadecuados, a juicio del interventor, serán reparados por cuenta del Contratista.

1.4 DEMOLICION DE ELEMENTOS NO ESTRUCTURALES

Este trabajo consiste en demolición de elementos no estructurales en concreto tales como columnas, vigas, placas, zapatas, entre otros, para posibilitar la construcción de las nuevas obras o las ampliaciones de las existentes que se vayan a prolongar de acuerdo con los planos de diseño o las instrucciones del interventor.

Previamente a la realización de esta actividad, se debe considerar:

- Revisión de las estructuras existentes y elementos a demoler.
- Verificación de los equipos de demolición.
- Verificación de herramientas y equipos de seguridad industrial
- Verificación de los equipos de medición.

El procedimiento para ejecución corresponde a: Se determinará con exactitud el elemento de la estructura existente que se requiere demoler y retirar. Se realizará una medición previa hasta donde sea posible verificar. Se excavará alrededor del elemento a demoler, la excavación tendrá medida de acuerdo al ítem correspondiente. Retiro hasta sitio cercano para continuar demolición de los elementos estructurales. El alcance corresponde a la demolición de los elementos de concreto en estructuras existentes para posibilitar se adecuación o para dar campo a la construcción de una nueva.

No hay tolerancia en la demolición del elemento, debe ser total hasta el punto solicitado por la interventoría; en el tamaño resultante de los escombros demolidos no mayor a los indicados por la interventoría.

1.5 EXCAVACION MECANICA MATERIAL COMUN- ENTRE 0-2 M. DE PROFUNDIDAD CON TOPOGRAFÍA

La excavación se inicia con el replanteo del área, utilizando estacas o líneas de referencia que delimiten con precisión los ejes y cotas del terreno a intervenir, de acuerdo con los planos del proyecto. Una vez marcado el perímetro, se procede con el retiro de la capa vegetal si la hubiere.

A continuación, se utiliza maquinaria apropiada (retroexcavadora o excavadora hidráulica) para realizar la remoción del material común hasta la profundidad especificada, controlando las cotas mediante niveles topográficos o instrumentos de medición. El material excavado se deposita en un área previamente definida para su disposición temporal o definitiva, según corresponda.

Durante el proceso, se procura mantener taludes estables o ejecutar confinamientos laterales, si son necesarios por condiciones del suelo. Finalizada la excavación, se realiza limpieza del fondo para dejarlo uniforme y con la pendiente o nivel requeridos, dejándolo listo para las siguientes actividades constructivas.

1.6 CONFORMACION ADECUACION Y COMPACTACION DE LA BANCA -O SUB RASANTE

Una vez finalizada la excavación, se procede con la conformación de la banca o subrasante mediante el perfilado del terreno natural o del fondo de excavación, dándole la forma, nivel y pendiente transversal definidos en los planos del proyecto.

Se realiza la adecuación del material de la capa, eliminando elementos orgánicos, piedras sueltas, raíces u otros materiales no aptos, y en caso necesario, se adiciona material de préstamo debidamente seleccionado y aprobado, para garantizar la estabilidad y resistencia de la subrasante. Posteriormente, se procede a la compactación por capas del material conformado, utilizando equipo mecánico (como rodillos lisos, pata de cabra o vibratorios, según el tipo de suelo), hasta alcanzar el grado de compactación exigido en el diseño (por lo general no menor al 95% del Proctor Modificado). Durante el proceso se controla la humedad óptima del suelo para asegurar una compactación eficiente.
Finalmente, se verifica el perfil, nivelación y densidad mediante ensayos de laboratorio y topografía, dejando la subrasante en condiciones adecuadas para la colocación de capas superiores o estructuras proyectadas.

1.7 SUB-BASE GRANULAR CBR 30%- INSTALADA Y COMPACTADA CON TOPOGRAFÍA

Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos y de los Planos Estructurales.

- Verificar condiciones y niveles del terreno sobre el que se aplicará el relleno. Comprobar que el material escogido cumple con las especificaciones previstas en cuanto a calidad, gradación y limpieza.
- Determinar y aprobar métodos de compactación, especificando el tipo de equipos a utilizar de acuerdo con las condiciones del terreno y la magnitud del relleno.
- Verificar que los métodos de compactación no causen esfuerzos indebidos a ninguna estructura ni produzcan deslizamientos del relleno sobre el terreno donde se coloque.
- Garantizar suministro de agua y proveer equipos eficientes para riego.
- Ejecutar relleno en capas sucesivas hasta alcanzar los niveles previstos.
- Verificar y controlar el grado de humedad requerido del material a través de riego o secado garantizando la uniformidad.

- Compactar los materiales debidamente colocados, extendidos y nivelados en el sitio, hasta alcanzar el grado de compactación determinado en el Estudio de Suelos y en los Planos Estructurales.

- Llevar un registro, con base en pruebas de laboratorio, de la calidad, grado de compactación y estado general del relleno.

- Efectuar correcciones, ajustes y modificaciones de los métodos, materiales y contenidos de humedad en caso de ser requeridos.

- Verificar niveles finales y grados de compactación para aceptación.

- Corregir las áreas que no se encuentren dentro de las tolerancias establecidas.

1.8 TRASIEGO MECANICO DE MATERIAL DE EXCAVACION DISTANCIA MENOR A 500 M.

Una vez extraido el material en la zona de excavación, se procede con su cargue utilizando maquinaria apropiada como retroexcavadoras, cargadores frontales o minicargadores, segun el volumen y condiciones del terreno. El material es depositado sobre volquetas o equipos de acarreo con capacidad adecuada, procurando evitar la pérdida de material durante la operación.

El recorrido se realiza por caminos o accesos previamente definidos dentro del área del proyecto, procurando mantener la circulación libre y coordinada con otras actividades en ejecución. Durante el transporte, se controla que las volquetas no excedan su capacidad, se mantengan limpias sus partes externas y, de ser necesario, se cubra el material con lonas para evitar dispersión.

Al llegar al punto de disposición, el material es descargado en las zonas designadas para acopio temporal, relleno o disposición final. Si el material va a ser reutilizado, se extiende y conforma de acuerdo con las indicaciones del proyecto. En caso de ser material no aprovechable, se dispone de forma ordenada en el lugar destinado para su confinamiento.

Durante todo el proceso se mantiene una coordinación continua entre los frentes de excavación, transporte y disposición, garantizando eficiencia en el movimiento de tierras y evitando acumulación de material en el sitio de origen.

1.9 CARGUE, TRANSPORTE Y DISPOSICION FINAL DE MATERIAL DE LA EXCAVACION

Retirar todos los materiales sobrantes de la excavación.

Incluye cargue y retiro, transporte y disposición final del material hasta el botadero oficial que indiquen las autoridades pertinentes, medido en sitio, de acuerdo con la localización y las especificaciones contenidas dentro de los Planos de Detalle.

Consiste en:

Retirar todos los residuos provenientes de las respectivas excavaciones.

Utilizar los equipos, elementos y materiales adecuados para su correcta ejecución, siguiendo las recomendaciones y cuidando que estos no perjudiquen los acabados de los componentes de las edificaciones vecinas o de la misma obra en ejecución.

Hacer las reparaciones necesarias en las obras que se hayan deteriorado durante el proceso de cargue, transporte y disposición final de material de la excavación.

Las actividades aquí descritas, implican la utilización de equipo pesados, por lo cual siempre se debe considerar su correcta utilización, así como la implementación de un plan de tránsito apropiado que permita la salida y entrada de vehículos al sitio donde estan dispuestos los residuos.

El personal de obra encargado de las labores que corresponden a esta actividad, debe tener en todo momento, los elementos de seguridad industrial adecuados y dispuestos para su correcta utilización. No obstante, cualquier falta en temas de seguridad industrial, es responsabilidad directa del constructor. El interventor realizara las notificaciones del caso y tomará las medidas que estime conveniente, de manera que esta actividad se desarrolle cumpliendo con la normatividad vigente.

2.0 ALCANTARILLADO PLUVIAL Y ESTRUCTURAS SUPERFICIALES

2.1 CONTROL Y MANEJO TEMPORAL DE AGUAS

Este ítem se refiere a todas las operaciones necesarias para mantener en seco las excavaciones que se ejecuten para la construcción de las obras materia de este contrato. El Contratista debe manejar las aguas superficiales, subterráneas o simplemente de roturas de tuberías y desagües con el fin de hacer una correcta instalación de tuberías y construcción de cimentaciones y todas aquellas actividades requeridas para el cumplimiento de la actividad, de acuerdo con lo establecido en los planos constructivos de detalle y en los planos arquitectónicos.

El bombeo reduce el nivel piezométrico dentro de la excavación y la presión del agua en el fondo de esta, lo que evita que se alcancen condiciones inestables y que se produzca sifonamiento o levantamiento de fondo.

se controlará el flujo del agua en el subsuelo del predio mediante bombeo, tomando precauciones para limitar los efectos indeseables del mismo en el propio predio y en los colindantes.

Si en una excavación se mantiene constante el nivel de aguas freáticas, el agua contribuye con su empuje sobre la pared en los esfuerzos totales; por el contrario, el control o abatimiento del nivel de agua producirá un incremento en los esfuerzos efectivos y consolidación del suelo por lo tanto originará asentamientos. Los esfuerzos que actúen sobre la pared se deben estimar separando los componentes efectivos neutrales.

2.2 EXCAVACION MANUAL EN MATERIAL COMUN ENTRE 0-2 M DE PROFUNDIDAD

Corresponde al movimiento de tierras en volúmenes y a la profundidad necesaria para la ejecución de otras actividades que corresponden al objeto contractual. El material proveniente se dispondrá en un lugar especifico a un costado de la excavación.
Antes de iniciar las excavaciones: Consultar y verificar recomendaciones del Estudio de Suelos, consultar y verificar procesos constructivos de los elementos circundantes a la excavación y los propios, corroborar la conveniencia de realizar la excavación por medios manuales, verificar niveles y dimensiones expresados en los Planos, verificar posibles afectaciones a elementos y construcción existentes.

Para proceder con esta actividad, se debe realizar cortes verticales para excavaciones, sobre terrenos firmes o sobre materiales de relleno. Realizar cortes inclinados para mayores profundidades y sobre terrenos menos firmes. Depositar la tierra proveniente de las excavaciones mínimo a un metro del borde de la excavación. Determinar mediante autorización escrita de La Interventoría,

las cotas finales de excavación. Verificar niveles inferiores de excavación y coordinar con niveles de tuberías y estructuras. Verificar niveles finales.

Las excavaciones se ejecutarán como se especifica en este numeral de acuerdo con las líneas y pendientes que se muestran en los planos o como lo indique el Interventor. Se ejecutarán por métodos manuales de acuerdo con las normas establecidas o las indicaciones de la Interventoría. Durante el progreso del trabajo puede ser necesario o aconsejable variar las dimensiones de las excavaciones mostradas en los planos, contenidas en las especificaciones o recomendadas por la Interventoría y cualquier variación en las cantidades como resultado de esos cambios, se reconocerá al Contratista a los precios unitarios fijados en el contrato para cada uno de los ítems de excavación. Si los materiales encontrados a las cotas especificadas no son apropiados para el apoyo de las estructuras o tuberías, o sea necesario excavar a una profundidad adicional, la excavación se llevará hasta donde lo ordene el Interventor. Cuando se emplee material de préstamo para lleno, éste será aprobado por el Interventor.

Las excavaciones y sobre-excavaciones hechas para conveniencia del Contratista y las ejecutadas sin autorización escrita de la Interventoría, así como las actividades que sea necesario realizar para reponer las condiciones antes existentes, serán por cuenta y riesgo del Contratista. La Entidad no reconocerá ningún exceso sobre las líneas especificadas. Estas excavaciones y sobre-excavaciones deberán rellenarse con material aceptable, compactado y aprobado por el Interventor.

Antes de iniciar la excavación se precisará el sitio por donde pasan las redes existentes de servicios. Si es necesario remover alguna de estas instalaciones se deberán desconectar todos los servicios antes de iniciar el trabajo respectivo y proteger adecuadamente las instalaciones que van a dejarse en su lugar. También se hará un estudio de las estructuras adyacentes para determinar y asumir los posibles riegos que ofrezca el trabajo.

No se permitirán voladuras que puedan perjudicar los trabajos o estructuras vecinas. Cualquier daño resultante de voladuras indiscriminadas, incluyendo alteraciones o fracturas de materiales de fundación, o que estén fuera de las líneas de excavación, será reparado por el Contratista a su costo. Cuando las excavaciones presenten riesgos, sus bordes deberán ser suficientemente resguardados por medio de vallas. Durante la noche el área de riesgos potenciales quedará señalizada por medios luminosos y a distancias suficientes para prever el peligro.
Los materiales resultantes de las excavaciones son propiedad de La Entidad, igualmente las tuberías, cables, condulines (u otros que a juicio de éstas se consideren de provecho), que resulten en las zanjas con motivo de la construcción o reemplazo de redes para servicios públicos.
Al hacer excavaciones en zonas pavimentadas, no deberá mezclarse el afirmado con los demás materiales que se puedan extraer con el fin de buscar su futura reutilización.
El material de las excavaciones se depositará evitando, en todo momento, obstaculizar la entrada a edificaciones. A cada lado de la zanja se deberá dejar una faja de 0.60 m libre de tierra excavada, escombros, tubos, u otros materiales que obstruyan la misma.

2.3 RELLENO CON MATERIAL DE LA EXCAVACION

Consiste en reutilizar el material producto de la excavación, libre de elementos orgánicos, basura, piedras de gran tamaño u otros residuos no aptos, para rellenar las excavaciones una vez se hayan ejecutado las obras necesarias (como cimentaciones, redes o estructuras enterradas).

El material se deposita en capas sucesivas no mayores a 20 o 30 cm de espesor suelto, las cuales se compactan mediante equipo mecánico apropiado (como apisonadores, planchas vibratorias o rodillos, según el tipo de relleno y accesibilidad).

Cada capa debe alcanzar el grado de compactación especificado en los planos o estudios de suelos, normalmente expresado como un porcentaje del Proctor Modificado.

Se debe evitar el relleno en condiciones de humedad excesiva o en presencia de agua acumulada. En caso de ser necesario, se procederá a drenar o secar previamente la zona.

El proceso se repite hasta alcanzar el nivel de terreno requerido, asegurando una compactación uniforme y evitando asentamientos diferenciales que puedan afectar las estructuras superiores.

2.4 ARENA PARA CIMENTACION DE LA TUBERIA

Se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual y mecánica por capas, de arena autorizada por la Interventoría para la realización de la cama protectora o recubrimiento de las tuberías.
El encamado de arena se debe realizar con arena de río sin presencia de sobre tamaños piedras, guijarros, etc.
El CONSTRUCTOR deberá seleccionar la arena para atraque, de manera que se garantice que están libres de basuras, materia orgánica, raíces, escorias, terrones y piedras de diámetro mayor a 0.01 m. y que tendrán la humedad óptima para permitir su adecuada disposición, conformación y compactación.
Cuando a juicio exclusivo de la Interventoría, la arena suministrada por el Constructor, no sean aptos para su utilización en la cama de arena o atraque de tuberías, ésta autorizará al CONSTRUCTOR para que suministre en Obra arena proveniente de una Cantera de Préstamo, los cuales también deberán ser previamente aprobados por la Interventoría.
El CONSTRUCTOR será el responsable de gestionar en oportunidad las autorizaciones y permisos que se requieran para excavar, cargar, transportar y disponer los Materiales de préstamo para encamado de arena en el sitio autorizado de Obra. Por tanto, no habrá lugar a pagos adicionales al CONSTRUCTOR ni ampliación de los plazos del Contrato, por causa de dificultades y/o demoras en la consecución y aprobación de las Canteras de Préstamo. Independientemente de la aprobación inicial de la Cantera de Préstamo por parte de la Interventoría, ésta podrá rechazar en cualquier momento aquellos Materiales transportados a la Obra que no sean aptos para la cama de arena y el CONSTRUCTOR deberá asumir los costos respectivos, incluyendo los de su cargue, transporte y disposición en los sitios autorizados por la Entidad.
Previo a la iniciación de la cama de arena, el CONSTRUCTOR deberá obtener la autorización de la Interventoría y extraer todos los Materiales inadecuados o sobrantes que existan en su fundación y/o le solicite ésta y darle el tratamiento y perfilación a la fundación del Relleno que la Interventoría le defina. En el evento de que existan flujos permanentes o intermitentes de agua en la brecha o excavación a rellenar, la Interventoría ordenará las investigaciones que sean pertinentes para establecer el origen de los mismos y así poder definir las acciones que se requieran para su adecuada evacuación, con subdrenajes, o su eliminación, si es que se deben a un daño de Alcantarillado o Acueducto.
Una vez se hayan revisado y aprobado todas las Instalaciones Subterráneas por parte de la Interventoría de la Entidad y/o por las Interventorías de las otras Empresas de Servicios Públicos participantes en el Proyecto, se haya preparado la Subrasante o Fundación de acuerdo con lo definido en los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o por la Interventoría y ésta haya impartido la autorización correspondiente, se procederá con la instalación, conformación y compactación mecánica del Material de relleno que se haya autorizado. Se aclara que el costo de la revisión previa de cada una de las Instalaciones Subterráneas, estará incluido en el Costo Unitario de las respectivas canalizaciones y no tendrá pago por separado dentro de la Actividad de encamado de arena.
El encamado de arena se realizará por capas debidamente niveladas de espesor suelto máximo de 0.15 m., utilizando los Materiales autorizados que tengan una humedad igual o inferior a la óptima obtenida en el Ensayo del Proctor Modificado del Material de Relleno aprobado por la Interventoría. La compactación de cada capa se hará con los Medios y Equipos que autorice la Interventoría.

Cuando se trate del Relleno de Tuberías en Zanja, se deberá realizar de forma simultánea a cada lado de éstas, sin golpearlas y de forma manual y muy controlada durante los primeros 0.30 m. por encima de la clave de la Tubería. Por encima de este nivel y hasta enrasar con la Subrasante, la compactación también se hará por capas de máximo 0.15 m. de espesor suelto y mediante la utilización de Equipo mecánico del tipo Canguro.

2.5 SUB BASE GRANULAR TMN 2" PARA ATRAQUE DE TUBERIA

Se refiere a la selección, transporte interno, disposición, conformación y compactación manual y mecánica por capas, de sub-base granular autorizada por la Interventoría para la realización de atraque de las tuberías.
El CONSTRUCTOR deberá posterior a la excavación de las zanjas se empieza a realizar el relleno de atraque con el material designado por el diseñador del alcantarillado y con las profundidades establecidas en los documentos, una vez este el material en el sitio se compacta hasta tener una capa granular uniforme el cual servirá de soporte para la tubería..
Cuando a juicio exclusivo de la Interventoría, el material suministrado por el Constructor, no sean aptos para su utilización en la cama de arena o atraque de tuberías, ésta autorizará al CONSTRUCTOR para que suministre en Obra material que cumpla con las condiciones establecidas en los estudios, los cuales también deberán ser previamente aprobados por la Interventoría.
Una vez se hayan revisado y aprobado todas las Instalaciones Subterráneas por parte de la Interventoría de la Entidad y/o por las Interventorías de las otras Empresas de Servicios Públicos participantes en el Proyecto, se haya preparado la Subrasante o Fundación de acuerdo con lo definido en los Diseños, Planos, Especificaciones Particulares o por la Interventoría y ésta haya impartido la autorización correspondiente, se procederá con la instalación, conformación y compactación mecánica del Material de relleno que se haya autorizado. Se aclara que el costo de la revisión previa de cada una de las Instalaciones Subterráneas, estará incluido en el Costo Unitario de las respectivas canalizaciones y no tendrá pago por separado dentro de la Actividad de encamado de arena.
Cuando se trate del Relleno de Tuberías en Zanja, se deberá realizar de forma simultánea a cada lado de éstas, sin golpearlas y de forma manual y muy controlada.

2.6 TUBERIA PVC AGUAS LLUVIAS 4 PULG.

Este ítem hace referencia a la instalación de tubería PVC aguas lluvias 4 PULG".

Cuando los diseños definan que los conductos para los desagües sanitarios sean en tuberías y accesorios de PVC (poli cloruro de vinilo), aprobados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, deberán cumplir la siguiente normatividad:

- Norma Técnica Colombiana, NTC 3722-1, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado.
- Norma Técnica Colombiana, NTC 3721, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado. Métodos y ensayos.
- Norma ISO CD 9971-1 y 9971-2 (Antecedentes)
- Norma Técnica Colombiana NTC 5055 Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) PVC perfilados para uso en alcantarillado por gravedad, controlados por e diámetro interno, antecedentes ASTMF 794.
- Norma Técnica Colombiana NTC 5070, Tuberías y accesorios de poli (Cloruro de Vinilo) (PVC), fabricados con perfil cerrado para uso de alcantarillado, controlados por diámetro interior.
- Hidrosello de las tuberías bajo la especificación: 1/3 de SBR (Stireno Butadieno Rubber) + 2/3 de Caucho natural.
- Normas y recomendaciones del fabricante correspondiente a las uniones entre elementos y para la aplicación de la soldadura de los mismos.
- Norma Técnica Colombiana NTC 1500.

Para la ejecución de esta actividad el contratista deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Excavación mecánica o manual (si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente el descapote y los entibados).
- Alistado de la cama o cimentación para la tubería.
- Suministro e instalación de tubería.
- Suministro e instalación de accesorios.
- Suministro de soldadura especifica.

Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación. (Si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente la Compactación de material de relleno.)

- Empradización.
- Prueba de estanqueidad y flujo.
- Limpieza.
- Trasiego de materiales y equipos
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

Antes de poner en servicio los sistemas de tuberías se deben realizar los siguientes procedimientos:

- Limpieza.
- Inspección visual: Verificación de alineamientos y ausencia de obstrucciones.
- Prueba de estanqueidad y flujo: Se realizará el correspondiente procedimiento de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC 1500, numerales 8.12.1 y 8.12.2, respectivamente.

El Contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante con relación al transporte y almacenamiento de las tuberías.

Para las sub actividades de:

Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo; Descapote; Excavación mecánica o manual, Entibados; Alistado de la cama o cimentación para la tubería; Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación; compactación de material de relleno; Empradización, el Contratista debe atender las especificaciones indicadas en los capítulos correspondientes a estas actividades.

La prueba de estanqueidad puede hacerse con aire a baja presión, prueba de infiltración y exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión según la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático este por encima del lomo de la tubería a probarse.

2.7 TUBERIA PVC AGUAS LLUVIAS 6 PULG.

Este ítem hace referencia a la instalación de tubería PVC aguas lluvias 6 PULG".

Cuando los diseños definan que los conductos para los desagües sanitarios sean en tuberías y accesorios de PVC (poli cloruro de vinilo), aprobados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, deberán cumplir la siguiente normatividad:

- Norma Técnica Colombiana, NTC 3722-1, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado.
- Norma Técnica Colombiana, NTC 3721, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado. Métodos y ensayos.
- Norma ISO CD 9971-1 y 9971-2 (Antecedentes)
- Norma Técnica Colombiana NTC 5055 Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) PVC perfilados para uso en alcantarillado por gravedad, controlados por e diámetro interno, antecedentes ASTMF 794.
- Norma Técnica Colombiana NTC 5070, Tuberías y accesorios de poli (Cloruro de Vinilo) (PVC), fabricados con perfil cerrado para uso de alcantarillado, controlados por diámetro interior.
- Hidrosello de las tuberías bajo la especificación: 1/3 de SBR (Stireno Butadieno Rubber) + 2/3 de Caucho natural.
- Normas y recomendaciones del fabricante correspondiente a las uniones entre elementos y para la aplicación de la soldadura de los mismos.
- Norma Técnica Colombiana NTC 1500.

Para la ejecución de esta actividad el contratista deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Excavación mecánica o manual (si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente el descapote y los entibados).
- Alistado de la cama o cimentación para la tubería.
- Suministro e instalación de tubería.
- Suministro e instalación de accesorios.
- Suministro de soldadura especifica.

Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación. (Si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente la Compactación de material de relleno.)

- Empradización.
- Prueba de estanqueidad y flujo.
- Limpieza.
- Trasiego de materiales y equipos
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

Antes de poner en servicio los sistemas de tuberías se deben realizar los siguientes procedimientos:

- Limpieza.
- Inspección visual: Verificación de alineamientos y ausencia de obstrucciones.
- Prueba de estanqueidad y flujo: Se realizará el correspondiente procedimiento de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC 1500, numerales 8.12.1 y 8.12.2, respectivamente.

El Contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante con relación al transporte y almacenamiento de las tuberías.

Para las sub actividades de:

Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo; Descapote; Excavación mecánica o manual, Entibados; Alistado de la cama o cimentación para la tubería; Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación; compactación de material de relleno; Empradización, el Contratista debe atender las especificaciones indicadas en los capitulos correspondientes a estas actividades.

La prueba de estanqueidad puede hacerse con aire a baja presión, prueba de infiltración y exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión según la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático este por encima del lomo de la tubería a probarse.

2.8 TUBERIA PVC AGUAS LLUVIAS 10 PULG. INSTALADA

Este ítem hace referencia a la instalación de tubería PVC aguas lluvias 10 PULG".

Cuando los diseños definan que los conductos para los desagües sanitarios sean en tuberías y accesorios de PVC (poli cloruro de vinilo), aprobados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, deberán cumplir la siguiente normatividad:

- Norma Técnica Colombiana, NTC 3722-1, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado.
- Norma Técnica Colombiana, NTC 3721, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado. Métodos y ensayos.
- Norma ISO CD 9971-1 y 9971-2 (Antecedentes)
- Norma Técnica Colombiana NTC 5055 Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) PVC perfilados para uso en alcantarillado por gravedad, controlados por e diámetro interno, antecedentes ASTMF 794.
- Norma Técnica Colombiana NTC 5070, Tuberías y accesorios de poli (Cloruro de Vinilo) (PVC), fabricados con perfil cerrado para uso de alcantarillado, controlados por diámetro interior.
- Hidrosello de las tuberías bajo la especificación: 1/3 de SBR (Stireno Butadieno Rubber) + 2/3 de Caucho natural.
- Normas y recomendaciones del fabricante correspondiente a las uniones entre elementos y para la aplicación de la soldadura de los mismos.
- Norma Técnica Colombiana NTC 1500.

Para la ejecución de esta actividad el contratista deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Excavación mecánica o manual (si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente el descapote y los entibados).
- Alistado de la cama o cimentación para la tubería.
- Suministro e instalación de tubería.
- Suministro e instalación de accesorios.
- Suministro de soldadura especifica.

Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación. (Si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente la Compactación de material de relleno.)

- Empradización.
- Prueba de estanqueidad y flujo.
- Limpieza.
- Trasiego de materiales y equipos
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

Antes de poner en servicio los sistemas de tuberías se deben realizar los siguientes procedimientos:

- Limpieza.
- Inspección visual: Verificación de alineamientos y ausencia de obstrucciones.
- Prueba de estanqueidad y flujo: Se realizará el correspondiente procedimiento de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC 1500, numerales 8.12.1 y 8.12.2, respectivamente.

El Contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante con relación al transporte y almacenamiento de las tuberías.

Para las sub actividades de:

Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo; Descapote; Excavación mecánica o manual, Entibados; Alistado de la cama o cimentación para la tubería; Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación; compactación de material de relleno; Empradización, el Contratista debe atender las especificaciones indicadas en los capítulos correspondientes a estas actividades.

La prueba de estanqueidad puede hacerse con aire a baja presión, prueba de infiltración y exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión según la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático este por encima del lomo de la tubería a probarse.

2.9 TUBERIA PVC AGUAS LLUVIAS 12 PULG. INSTALADA

Este ítem hace referencia a la instalación de tubería PVC aguas lluvias 12 PULG".

Cuando los diseños definan que los conductos para los desagües sanitarios sean en tuberías y accesorios de PVC (poli cloruro de vinilo), aprobados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, deberán cumplir la siguiente normatividad:

- Norma Técnica Colombiana, NTC 3722-1, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado.
- Norma Técnica Colombiana, NTC 3721, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado. Métodos y ensayos.
- Norma ISO CD 9971-1 y 9971-2 (Antecedentes)
- Norma Técnica Colombiana NTC 5055 Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) PVC perfilados para uso en alcantarillado por gravedad, controlados por e diámetro interno, antecedentes ASTMF 794.
- Norma Técnica Colombiana NTC 5070, Tuberías y accesorios de poli (Cloruro de Vinilo) (PVC), fabricados con perfil cerrado para uso de alcantarillado, controlados por diámetro interior.
- Hidrosello de las tuberías bajo la especificación: 1/3 de SBR (Stireno Butadieno Rubber) + 2/3 de Caucho natural.
- Normas y recomendaciones del fabricante correspondiente a las uniones entre elementos y para la aplicación de la soldadura de los mismos.
- Norma Técnica Colombiana NTC 1500.

Para la ejecución de esta actividad el contratista deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Excavación mecánica o manual (si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente el descapote y los entibados).
- Alistado de la cama o cimentación para la tubería.
- Suministro e instalación de tubería.
- Suministro e instalación de accesorios.
- Suministro de soldadura especifica.

Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación. (Si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente la Compactación de material de relleno.)

- Empradización.
- Prueba de estanqueidad y flujo.
- Limpieza.
- Trasiego de materiales y equipos
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

Antes de poner en servicio los sistemas de tuberías se deben realizar los siguientes procedimientos:

- Limpieza.
- Inspección visual: Verificación de alineamientos y ausencia de obstrucciones.
- Prueba de estanqueidad y flujo: Se realizará el correspondiente procedimiento de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC 1500, numerales 8.12.1 y 8.12.2, respectivamente.

El Contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante con relación al transporte y almacenamiento de las tuberías.

Para las sub actividades de:

Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo; Descapote; Excavación mecánica o manual, Entibados; Alistado de la cama o cimentación para la tubería; Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación; compactación de material de relleno; Empradización, el Contratista debe atender las especificaciones indicadas en los capítulos correspondientes a estas actividades.

La prueba de estanqueidad puede hacerse con aire a baja presión, prueba de infiltración y exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión según la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático este por encima del lomo de la tubería a probarse.

2.10 TUBERIA PVC AGUAS LLUVIAS 16 PULG. INSTALADA

Este ítem hace referencia a la instalación de tubería PVC aguas lluvias 16 PULG".

Cuando los diseños definan que los conductos para los desagües sanitarios sean en tuberías y accesorios de PVC (poli cloruro de vinilo), aprobados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, deberán cumplir la siguiente normatividad:

- Norma Técnica Colombiana, NTC 3722-1, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado.
- Norma Técnica Colombiana, NTC 3721, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado. Métodos y ensayos.
- Norma ISO CD 9971-1 y 9971-2 (Antecedentes)
- Norma Técnica Colombiana NTC 5055 Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) PVC perfilados para uso en alcantarillado por gravedad, controlados por e diámetro interno, antecedentes ASTMF 794.
- Norma Técnica Colombiana NTC 5070, Tuberías y accesorios de poli (Cloruro de Vinilo) (PVC), fabricados con perfil cerrado para uso de alcantarillado, controlados por diámetro interior.
- Hidrosello de las tuberías bajo la especificación: 1/3 de SBR (Stireno Butadieno Rubber) + 2/3 de Caucho natural.
- Normas y recomendaciones del fabricante correspondiente a las uniones entre elementos y para la aplicación de la soldadura de los mismos.
- Norma Técnica Colombiana NTC 1500.

Para la ejecución de esta actividad el contratista deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Excavación mecánica o manual (si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente el descapote y los entibados).
- Alistado de la cama o cimentación para la tubería.
- Suministro e instalación de tubería.
- Suministro e instalación de accesorios.
- Suministro de soldadura especifica.

Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación. (Si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente la Compactación de material de relleno.)

- Empradización.
- Prueba de estanqueidad y flujo.
- Limpieza.
- Trasiego de materiales y equipos
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

Antes de poner en servicio los sistemas de tuberías se deben realizar los siguientes procedimientos:

- Limpieza.
- Inspección visual: Verificación de alineamientos y ausencia de obstrucciones.
- Prueba de estanqueidad y flujo: Se realizará el correspondiente procedimiento de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC 1500, numerales 8.12.1 y 8.12.2, respectivamente.

El Contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante con relación al transporte y almacenamiento de las tuberías.

Para las sub actividades de:

Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo; Descapote; Excavación mecánica o manual, Entibados; Alistado de la cama o cimentación para la tubería; Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación; compactación de material de relleno; Empradización, el Contratista debe atender las especificaciones indicadas en los capítulos correspondientes a estas actividades.

La prueba de estanqueidad puede hacerse con aire a baja presión, prueba de infiltración y exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión según la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático este por encima del lomo de la tubería a probarse.

2.11 TUBERIA PVC AGUAS LLUVIAS 24 PULG. INSTALADA

Este ítem hace referencia a la instalación de tubería PVC aguas lluvias 24 PULG".

Cuando los diseños definan que los conductos para los desagües sanitarios sean en tuberías y accesorios de PVC (poli cloruro de vinilo), aprobados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, deberán cumplir la siguiente normatividad:

- Norma Técnica Colombiana, NTC 3722-1, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado.
- Norma Técnica Colombiana, NTC 3721, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado. Métodos y ensayos.
- Norma ISO CD 9971-1 y 9971-2 (Antecedentes)
- Norma Técnica Colombiana NTC 5055 Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) PVC perfilados para uso en alcantarillado por gravedad, controlados por e diámetro interno, antecedentes ASTMF 794.
- Norma Técnica Colombiana NTC 5070, Tuberías y accesorios de poli (Cloruro de Vinilo) (PVC), fabricados con perfil cerrado para uso de alcantarillado, controlados por diámetro interior.
- Hidrosello de las tuberías bajo la especificación: 1/3 de SBR (Stireno Butadieno Rubber) + 2/3 de Caucho natural.
- Normas y recomendaciones del fabricante correspondiente a las uniones entre elementos y para la aplicación de la soldadura de los mismos.
- Norma Técnica Colombiana NTC 1500.

Para la ejecución de esta actividad el contratista deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Excavación mecánica o manual (si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente el descapote y los entibados).
- Alistado de la cama o cimentación para la tubería.
- Suministro e instalación de tubería.
- Suministro e instalación de accesorios.
- Suministro de soldadura especifica.

Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación. (Si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente la Compactación de material de relleno.)

- Empradización.
- Prueba de estanqueidad y flujo.
- Limpieza.
- Trasiego de materiales y equipos
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

Antes de poner en servicio los sistemas de tuberías se deben realizar los siguientes procedimientos:

- Limpieza.
- Inspección visual: Verificación de alineamientos y ausencia de obstrucciones.
- Prueba de estanqueidad y flujo: Se realizará el correspondiente procedimiento de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC 1500, numerales 8.12.1 y 8.12.2, respectivamente.

El Contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante con relación al transporte y almacenamiento de las tuberías.

Para las sub actividades de:

Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo; Descapote; Excavación mecánica o manual, Entibados; Alistado de la cama o cimentación para la tubería; Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación; compactación de material de relleno; Empradización, el Contratista debe atender las especificaciones indicadas en los capítulos correspondientes a estas actividades.

La prueba de estanqueidad puede hacerse con aire a baja presión, prueba de infiltración y exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión según la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático este por encima del lomo de la tubería a probarse.

2.12 TUBERIA PVC AGUAS LLUVIAS 30 PULG. INSTALADA

Este ítem hace referencia a la instalación de tubería PVC aguas lluvias 30 PULG".

Cuando los diseños definan que los conductos para los desagües sanitarios sean en tuberías y accesorios de PVC (poli cloruro de vinilo), aprobados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, deberán cumplir la siguiente normatividad:

- Norma Técnica Colombiana, NTC 3722-1, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado.
- Norma Técnica Colombiana, NTC 3721, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado. Métodos y ensayos.
- Norma ISO CD 9971-1 y 9971-2 (Antecedentes)
- Norma Técnica Colombiana NTC 5055 Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) PVC perfilados para uso en alcantarillado por gravedad, controlados por e diámetro interno, antecedentes ASTMF 794.
- Norma Técnica Colombiana NTC 5070, Tuberías y accesorios de poli (Cloruro de Vinilo) (PVC), fabricados con perfil cerrado para uso de alcantarillado, controlados por diámetro interior.
- Hidrosello de las tuberías bajo la especificación: 1/3 de SBR (Stireno Butadieno Rubber) + 2/3 de Caucho natural.
- Normas y recomendaciones del fabricante correspondiente a las uniones entre elementos y para la aplicación de la soldadura de los mismos.
- Norma Técnica Colombiana NTC 1500.

Para la ejecución de esta actividad el contratista deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Excavación mecánica o manual (si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente el descapote y los entibados).
- Alistado de la cama o cimentación para la tubería.
- Suministro e instalación de tubería.
- Suministro e instalación de accesorios.
- Suministro de soldadura especifica.

Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación. (Si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente la Compactación de material de relleno.)

- Empradización.
- Prueba de estanqueidad y flujo.
- Limpieza.
- Trasiego de materiales y equipos
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

Antes de poner en servicio los sistemas de tuberías se deben realizar los siguientes procedimientos:

- Limpieza.
- Inspección visual: Verificación de alineamientos y ausencia de obstrucciones.
- Prueba de estanqueidad y flujo: Se realizará el correspondiente procedimiento de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC 1500, numerales 8.12.1 y 8.12.2, respectivamente.

El Contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante con relación al transporte y almacenamiento de las tuberías.

Para las sub actividades de:

Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo; Descapote; Excavación mecánica o manual, Entibados; Alistado de la cama o cimentación para la tubería; Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación; compactación de material de relleno; Empradización, el Contratista debe atender las especificaciones indicadas en los capítulos correspondientes a estas actividades.

La prueba de estanqueidad puede hacerse con aire a baja presión, prueba de infiltración y exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión según la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático este por encima del lomo de la tubería a probarse.

2.13 TUBERIA PVC AGUAS LLUVIAS 33 PULG. INSTALADA

Este ítem hace referencia a la instalación de tubería PVC aguas lluvias 33 PULG".

Cuando los diseños definan que los conductos para los desagües sanitarios sean en tuberías y accesorios de PVC (poli cloruro de vinilo), aprobados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, deberán cumplir la siguiente normatividad:

- Norma Técnica Colombiana, NTC 3722-1, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado.
- Norma Técnica Colombiana, NTC 3721, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado. Métodos y ensayos.
- Norma ISO CD 9971-1 y 9971-2 (Antecedentes)
- Norma Técnica Colombiana NTC 5055 Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) PVC perfilados para uso en alcantarillado por gravedad, controlados por e diámetro interno, antecedentes ASTMF 794.
- Norma Técnica Colombiana NTC 5070, Tuberías y accesorios de poli (Cloruro de Vinilo) (PVC), fabricados con perfil cerrado para uso de alcantarillado, controlados por diámetro interior.
- Hidrosello de las tuberías bajo la especificación: 1/3 de SBR (Stireno Butadieno Rubber) + 2/3 de Caucho natural.
- Normas y recomendaciones del fabricante correspondiente a las uniones entre elementos y para la aplicación de la soldadura de los mismos.
- Norma Técnica Colombiana NTC 1500.

Para la ejecución de esta actividad el contratista deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Excavación mecánica o manual (si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente el descapote y los entibados).
- Alistado de la cama o cimentación para la tubería.
- Suministro e instalación de tubería.
- Suministro e instalación de accesorios.
- Suministro de soldadura especifica.

Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación. (Si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente la Compactación de material de relleno.)

- Empradización.
- Prueba de estanqueidad y flujo.
- Limpieza.
- Trasiego de materiales y equipos
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

Antes de poner en servicio los sistemas de tuberías se deben realizar los siguientes procedimientos:

- Limpieza.
- Inspección visual: Verificación de alineamientos y ausencia de obstrucciones.
- Prueba de estanqueidad y flujo: Se realizará el correspondiente procedimiento de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC 1500, numerales 8.12.1 y 8.12.2, respectivamente.

El Contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante con relación al transporte y almacenamiento de las tuberías.

Para las sub actividades de:

Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo; Descapote; Excavación mecánica o manual, Entibados; Alistado de la cama o cimentación para la tubería; Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación; compactación de material de relleno; Empradización, el Contratista debe atender las especificaciones indicadas en los capítulos correspondientes a estas actividades.

La prueba de estanqueidad puede hacerse con aire a baja presión, prueba de infiltración y exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión según la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático este por encima del lomo de la tubería a probarse.

2.14 TUBERIA PVC AGUAS LLUVIAS 36 PULG. INSTALADA

Este ítem hace referencia a la instalación de tubería PVC aguas lluvias 36 PULG".

Cuando los diseños definan que los conductos para los desagües sanitarios sean en tuberías y accesorios de PVC (poli cloruro de vinilo), aprobados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, deberán cumplir la siguiente normatividad:

- Norma Técnica Colombiana, NTC 3722-1, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado.
- Norma Técnica Colombiana, NTC 3721, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado. Métodos y ensayos.
- Norma ISO CD 9971-1 y 9971-2 (Antecedentes)
- Norma Técnica Colombiana NTC 5055 Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) PVC perfilados para uso en alcantarillado por gravedad, controlados por e diámetro interno, antecedentes ASTMF 794.
- Norma Técnica Colombiana NTC 5070, Tuberías y accesorios de poli (Cloruro de Vinilo) (PVC), fabricados con perfil cerrado para uso de alcantarillado, controlados por diámetro interior.
- Hidrosello de las tuberías bajo la especificación: 1/3 de SBR (Stireno Butadieno Rubber) + 2/3 de Caucho natural.
- Normas y recomendaciones del fabricante correspondiente a las uniones entre elementos y para la aplicación de la soldadura de los mismos.
- Norma Técnica Colombiana NTC 1500.

Para la ejecución de esta actividad el contratista deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Excavación mecánica o manual (si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente el descapote y los entibados).
- Alistado de la cama o cimentación para la tubería.
- Suministro e instalación de tubería.
- Suministro e instalación de accesorios.
- Suministro de soldadura especifica.

Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación. (Si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente la Compactación de material de relleno.)

- Empradización.
- Prueba de estanqueidad y flujo.
- Limpieza.
- Trasiego de materiales y equipos
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

Antes de poner en servicio los sistemas de tuberías se deben realizar los siguientes procedimientos:

- Limpieza.
- Inspección visual: Verificación de alineamientos y ausencia de obstrucciones.
- Prueba de estanqueidad y flujo: Se realizará el correspondiente procedimiento de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC 1500, numerales 8.12.1 y 8.12.2, respectivamente.

El Contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante con relación al transporte y almacenamiento de las tuberías.

Para las sub actividades de:

Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo; Descapote; Excavación mecánica o manual, Entibados; Alistado de la cama o cimentación para la tubería; Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación; compactación de material de relleno; Empradización, el Contratista debe atender las especificaciones indicadas en los capítulos correspondientes a estas actividades.

La prueba de estanqueidad puede hacerse con aire a baja presión, prueba de infiltración y exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión según la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático este por encima del lomo de la tubería a probarse.

2.15 TUBERIA PVC AGUAS LLUVIAS 45 PULG. INSTALADA

Este ítem hace referencia a la instalación de tubería PVC aguas lluvias 45 PULG".

Cuando los diseños definan que los conductos para los desagües sanitarios sean en tuberías y accesorios de PVC (poli cloruro de vinilo), aprobados por el Instituto Colombiano de Normas Técnicas, deberán cumplir la siguiente normatividad:

- Norma Técnica Colombiana, NTC 3722-1, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado.
- Norma Técnica Colombiana, NTC 3721, Tubos y accesorios de pared estructural para sistemas de drenaje subterráneo y alcantarillado. Métodos y ensayos.
- Norma ISO CD 9971-1 y 9971-2 (Antecedentes)
- Norma Técnica Colombiana NTC 5055 Tubos y accesorios de poli (cloruro de vinilo) PVC perfilados para uso en alcantarillado por gravedad, controlados por e diámetro interno, antecedentes ASTMF 794.
- Norma Técnica Colombiana NTC 5070, Tuberías y accesorios de poli (Cloruro de Vinilo) (PVC), fabricados con perfil cerrado para uso de alcantarillado, controlados por diámetro interior.
- Hidrosello de las tuberías bajo la especificación: 1/3 de SBR (Stireno Butadieno Rubber) + 2/3 de Caucho natural.
- Normas y recomendaciones del fabricante correspondiente a las uniones entre elementos y para la aplicación de la soldadura de los mismos.
- Norma Técnica Colombiana NTC 1500.

Para la ejecución de esta actividad el contratista deberá tener en cuenta las siguientes actividades:

- Lineamientos generales y particulares.
- Localización y replanteo.
- Excavación mecánica o manual (si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente el descapote y los entibados).
- Alistado de la cama o cimentación para la tubería.
- Suministro e instalación de tubería.
- Suministro e instalación de accesorios.
- Suministro de soldadura especifica.

Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación. (Si dicha actividad se define en el formulario y descripción de los ítems del presupuesto lo que incluye adicionalmente la Compactación de material de relleno.)

- Empradización.
- Prueba de estanqueidad y flujo.
- Limpieza.
- Trasiego de materiales y equipos
- Mano de obra.
- Equipos y herramientas.

Antes de poner en servicio los sistemas de tuberías se deben realizar los siguientes procedimientos:

- Limpieza.
- Inspección visual: Verificación de alineamientos y ausencia de obstrucciones.
- Prueba de estanqueidad y flujo: Se realizará el correspondiente procedimiento de acuerdo a la Norma Técnica Colombiana NTC 1500, numerales 8.12.1 y 8.12.2, respectivamente.

El Contratista debe seguir las recomendaciones dadas por el fabricante con relación al transporte y almacenamiento de las tuberías.

Para las sub actividades de:

Lineamientos generales y particulares, Localización y replanteo; Descapote; Excavación mecánica o manual, Entibados; Alistado de la cama o cimentación para la tubería; Relleno de la zanja con material seleccionado producto de la excavación; compactación de material de relleno; Empradización, el Contratista debe atender las especificaciones indicadas en los capítulos correspondientes a estas actividades.

La prueba de estanqueidad puede hacerse con aire a baja presión, prueba de infiltración y exfiltración. Es recomendable, efectuar la prueba con aire a baja presión según la norma ASTM F 1417. La prueba de infiltración es aceptable siempre que el nivel freático este por encima del lomo de la tubería a probarse.

2.16 CONCRETO DE LIMPIEZA 2000 PSI E=0,05 MT

Concreto pobre de limpieza de f'c=2000 psi que se aplica al fondo de las excavaciones con el fin de proteger el piso de cimentación y el refuerzo de cualquier tipo de contaminación o alteración de las condiciones naturales del terreno. Espesor capa de concreto de 5 cm.

Concreto común de 2000 PSI (14 MPa) y Equipo para transporte horizontal y vertical del concreto • Equipo para vaciado del concreto

Consultar Estudio de Suelos.

• Consultar Cimentación en Planos Estructurales.

• Verificar excavaciones.

• Verificar cotas de cimentación.

• Aprobación del suelo por la interventoría

• Limpiar fondo de la excavación.

• Retirar materias orgánicas.

• Cubrir el fondo de la excavación con concreto.

• Verificar y controlar espesor de la capa de concreto.

• Nivelar superficie.

• Verificar cotas inferiores de cimentación.

2.17 ACERO FY=60000 PSI-INCLUYE CORTE-FIGURADO Y AMARRE

ACTIVIDADES ALCANTARILLADO PLUVIAL
Suministro, corte, figuración, amarre y colocación del refuerzo de acero de 60.000Psi para elementos en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. El refuerzo y su colocación deben cumplir con la norma NSR 10.
Para la ejecución de este item, se debe considera que:
El proceso constructivo del acero de refuerzo para las cajas sumidero del sistema pluvial inicia con la selección y verificación del material conforme a las especificaciones del diseño estructural. Posteriormente, se realiza el corte y doblado de las varillas de acero de acuerdo con los detalles, longitudes y configuraciones indicadas en las memorias de cantidades y en la planimetría del proyecto. El armado se lleva a cabo siguiendo el esquema de refuerzo establecido para muros, fondo y bordes de la caja, garantizando la correcta posición de las varillas mediante el uso de separadores y alambres de amarre. Una vez conformada la armadura, esta se dispone dentro del encofrado, asegurando los recubrimientos mínimos exigidos por la norma, antes de proceder con el vaciado del concreto que conformará la estructura final del sumidero.

ACTIVIDADES DE ESTRUCTURA SUPERFICIAL
El proceso constructivo del acero de refuerzo para la transferencia de la estructura superficial inicia con la recepción y verificación del material conforme a las especificaciones del diseño estructural. Posteriormente, se procede al corte del acero según las longitudes establecidas en los planos, sin necesidad de realizar dobleces ni conformaciones especiales. Cada varilla se corta a una longitud de 0.85 m y se dispone de manera transversal cada 1.20 m en el eje de la vía, garantizando su correcta ubicación y alineación. Estas se apoyan sobre calzas que aseguran el recubrimiento adecuado y permanecen firmes durante el vaciado del concreto, permitiendo una correcta transferencia de cargas entre las placas estructurales y contribuyendo a la continuidad y estabilidad del sistema superficial.
Las tolerancias que se manejan para este item, son; tolerancias para colocación del refuerzo NSR 10 y diámetros mínimos de doblamiento. NSR 10.

2.18 PLACA FONDO POZO EN CONCRETO 3000 PSI E=0.20 M.CON TOPOGRAFIA-CONSTRUIDA

Limpieza del Área: Limpia el área donde se va a colocar la placa, eliminando cualquier material
• suelto, escombros y vegetación.
• Marcación: Marca el área donde se va a verter el concreto con estacas y cuerdas para definir los límites.
• Preparación de mezcla de concreto
• Aplicación de mezcla en concreto según espesor de 20cm.

2.19 ANILLO EN CONCRETO REFORZADO 3000 PSI D=1.20 M.E=0.20 M.-CONSTRUIDO E INSTALADO

Limpieza del Área: Limpia el área donde se va a colocar la placa, eliminando cualquier material
• suelto, escombros y vegetación.
• Marcación: Marca el área donde se va a verter el concreto con estacas y cuerdas para definir los límites.
• Preparación de mezcla de concreto
• Aplicación de mezcla en concreto según espesor de 20cm.

2.20 PLACA EN CONCRETO 4000 PSI D=1.20 M. E=0.20 M. PARA CUBIERTA DE POZO DE INSPECCION-CONSTRUIDA.

• Limpieza del Área: Limpia el área donde se va a colocar la placa, eliminando cualquier material suelto, escombros y vegetación.
• Marcación: Marca el área donde se va a verter el concreto con estacas y cuerdas para definir los límites.
• Preparación de mezcla de concreto
• Aplicación de mezcla en concreto sobre tapa.

2.21 SOLADO Y CAÑUELA EN CONCRETO DE 3000 PSI E=0.10 M - CONSTRUIDA

• Limpieza del Área: Limpia el área donde se va a colocar la placa, eliminando cualquier material suelto, escombros y vegetación.
• Marcación: Marca el área donde se va a verter el concreto con estacas y cuerdas para definir los límites.
• Preparación de la formaleta metálica
• Preparacion de la mezcla de solado para cañuela

2.22 SUMIDERO DE REJILLA EN CONCRETO DE 3000 PSI DE 1.50*1.20 M. E=0.15 M.

El concreto de la caja sumidero debe tener una resistencia a la compresión 3500 psi. Adicionalmente, los muros y la losa de fondo deben contar con malla electrosoldada con varillas de diámetro 6 mm y una separación de 0.15 m en ambas direcciones, dicha malla debe tener un recubrimiento mínimo de 0.05 m

En el fondo de la caja se deben conformar las cañuelas cuya forma debe ser semicircular, con pendiente uniforme y altura hasta medio tubo. Todas las superficies interiores se deben esmaltar con una pasta de cemento. RAS Capitulo A.11.3 Sistema de recolección y evaluación de aguas

residuales domésticas y pluviales, en el apéndice A.11.3.20 Cámaras de inspección vaciadas en sitio, se presentan los requisitos técnicos para la conformación de las cañuelas.

Ubicar el lugar de trabajo. Se procede a realizar las actividades sin limitarse a las siguientes instrucciones:

- Revisar los planos s para localizar los puntos donde deben ir las cajas recolectoras.
- Excavar según las dimensiones y profundidad de la caja.
- Pisar con un pisón el fondo de la caja para asegurarse de tener una superficie lisa y nivelada.
- Para cimentar la caja recolectora, el fondo de la excavación se cubrirá con una capa de material seleccionado recebo B400 compactado, no menor a 20 cm.
- Sobre la capa de recebo compactado, se funde una base de concreto, reforzada con una malla electro soldada. El espesor de esta base puede variar de 5 a 7 cm.
- Con concreto de mezcla 1:2:2 se realiza el piso y paredes de la caja.
- La superficie interior de la caja debe ser esmaltada con pasta de cemento puro.
- Los ángulos o cambios de cara se frisan en forma redondeada o de media caña.
- La base de la caja se hace en concreto simple de mezcla 1:2:2, con cañuela semicircular de profundidad igual a 2/3 del diámetro del tubo que sale.
- El piso de las cajas debe tener una pendiente mínima del 5% hacia las cañuelas y se esmaltara con pasta cemento puro en fresco.

2.23 REJILLA EN ANGULO PARA SUMIDERO D=1.50X0.30 M INCLUYE INSTALACION

Cuando las rejillas se utilicen como tapas de sumideros se deberán ajustar con exactitud sobre las aberturas y deben tener suficiente tolerancia para fácil colocación y remoción. Las rejillas deberán descansar en una forma pareja sobre los marcos embebidos y deberán apoyarse con uniformidad para evitar movimiento bajo carga.

Los pisos de rejillas deberán quedar uniformes, con las barras portantes y de amarre completamente alineadas. Todos los bordes (a excepción de los de terminación de paneles diseñados por el fabricante) quedarán enmarcados con platinas de dimensiones iguales a las del tamaño normal de la rejilla.

Cada tramo de rejilla se fijará a la estructura por medio de grapas especiales, atornilladas y que permitan la remoción fácil de los pisos. Las rejillas se pintarán de acuerdo con lo especificado la sección de pinturas.

El acero estructural para la fabricación de estos elementos deberá estar de acuerdo con la especificación A-36 de la ASTM; el galvanizado se hará de acuerdo con la norma A-123 de la ASTM.

Por tratarse de elementos que se integran a estructuras de concreto, se recomienda la utilización de equipos de perforación y/o sistemas de anclaje tales que no afecten la calidad y durabilidad de dichos concretos.

2.24 AROTAPA METALICA TIPO BASCULANTE PARA POZO DE INSPECCION - INSTALADA

Posterior a la construcción del pavimento se dispone a realizar la instalación de las tapas basculantes, para hacerlo se debe cuadrar la tapa de tal manera que encaje con el diámetro del pozo la cual debe quedar totalmente nivelada.

2.25 SARDINEL PREF.CCTO 3500 PSI-20*50*80 CMS (A-10) INCLUYE TOPOGRAFIA

Construcción de sardineles o bordillos destinados a la contención lateral de los pavimentos, afirmados y andenes

· Consultar Planos arquitectónicos y de detalle.
· Verificar niveles y pendientes de pisos acabados y sub-bases de recebo.
· Respetar dimensiones y perfiles señalados en los planos de detalle. La cara adyacente al andén será vertical y la cara adyacente a la calzada será inclinada. La arista externa superior se deberá redondear con un radio de 2.5 cms.
· Construir los sardineles sobre una base formada por una capa fuertemente apisonada de suelos seleccionados descritos anteriormente. La base se colocará sobre el terreno natural previamente apisonado.
· Antes de colocar el hormigón, la base se deberá humedecer ligeramente.
· Usar formaletas de lámina metálica debidamente aceitada o engrasada antes de fundir el concreto. Las formaletas serán colocadas sobre la base apisonada y se comprobará su correcto alineamiento y cotas de la corona por medio de tránsito y de nivel de precisión.
· Fijar las formaletas metálicas en sus correctos alineamientos y niveles.
· Vaciar el concreto dentro de ellas, compactar con vibrador o con varilla de acero provista de punta cónica, para eliminar vacios y obtener superficies lisas.
Curado
· Colocar papel húmedo sobre la corona al terminar de moldear los sardineles.
· Rodear de arena o de tierra húmeda el sardinel, para protegerlo y mantenerlo con la debida humedad de curación al retirar las formaletas. Este tratamiento se prolongará durante todo el tiempo que indique la Interventoría.
· Retirar las formaletas antes de que el hormigón haya fraguado completamente.
· Afinar las caras superior y adyacente a la cuneta con una llana o palustre; para la curva de arista se aplicará una llana especial sobre el concreto fresco. No se permitirá cortar los sardineles.
· Emplear bloques de longitud apropiada para el extremo de los tramos. Los sardineles de esquina serán en curva o en chaflán según se indique en los planos respectivos. Los sardineles en curva llevaran en su borde superior externo, si expresamente se especifica en el respectivo contrato de construcción, un guarda sardinel de acero embebido en su parte superior.

2.26 SARDINEL PREF.CCTO 3500PSI-.35*.20*.80 M (A-70)-CON TOPOGRAFIA

Previamente debe estar explanada la zona donde se trabajará.

Luego, ya abierta la zanja para la ubicación del cimiento de bordillo, se procede a colocar clavos cada 5 cm. aproximadamente, excepto en las curvas, donde deberán colocarse a menor distancia. Dichos clavos se ajustarán en alineación y rasante mediante aparatos topográficos a los datos del

proyecto. Una vez ejecutada la zanja del cimiento y alineados los clavos, se unirán éstos con una cuerda, que marcará la rasante del bordillo. A continuación, se extiende el hormigón del cimiento en el exterior de los clavos y hasta la altura de la rasante de la cuerda menos altura de bordillo, y menos 3 cm. aproximadamente.
Se extenderá una capa de mortero como asiento de los bordillos. Colocar los bordillos con juntas entre ellos de 1 cm. como máximo. La elevación del bordillo sobre la rasante del firme podrá variar de 1 cm. a 1,5 cm. y deberá ir enterrado al menos en la mitad de su canto. El bordillo de tipo acanalado deberá quedar totalmente enterrado, de manera que queden niveladas sus dos caras superiores con la acera y la calzada respectivamente. Seguidamente se procederá al refuerzo posterior del bordillo con una capa de 1,5cm de altura y 1 cm. de espesor de mortero o de hormigón, según determine el proyecto. Finalmente, se rellenarán las juntas con mortero, teniendo la precaución de que queden perfectamente rellenas.

2.27 SARDINEL PREFABRICADO 0.20*0.50*0.35 L=0.40 M. INSTALADO

Construcción de sardineles o bordillos destinados a la contención lateral de los pavimentos, afirmados y andenes

· Consultar Planos arquitectónicos y de detalle.

· Verificar niveles y pendientes de pisos acabados y sub-bases de recebo.

· Respetar dimensiones y perfiles señalados en los planos de detalle. La cara adyacente al andén será vertical y la cara adyacente a la calzada será inclinada. La arista externa superior se deberá redondear con un radio de 2.5 cms.

· Construir los sardineles sobre una base formada por una capa fuertemente apisonada de suelos seleccionados descritos anteriormente. La base se colocará sobre el terreno natural previamente apisonado.

· Antes de colocar el hormigón, la base se deberá humedecer ligeramente.

· Usar formaletas de lámina metálica debidamente aceitada o engrasada antes de fundir el concreto. Las formaletas serán colocadas sobre la base apisonada y se comprobará su correcto alineamiento y cotas de la corona por medio de tránsito y de nivel de precisión.

· Fijar las formaletas metálicas en sus correctos alineamientos y niveles.

· Vaciar el concreto dentro de ellas, compactar con vibrador o con varilla de acero provista de punta cónica, para eliminar vacíos y obtener superficies lisas.

Curado

· Colocar papel húmedo sobre la corona al terminar de moldear los sardineles.

· Rodear de arena o de tierra húmeda el sardinel, para protegerlo y mantenerlo con la debida humedad de curación al retirar las formaletas. Este tratamiento se prolongará durante todo el tiempo que indique la Interventoría.

· Retirar las formaletas antes de que el hormigón haya fraguado completamente.

· Afinar las caras superior y adyacente a la cuneta con una llana o palustre; para la curva de arista se aplicará una llana especial sobre el concreto fresco. No se permitirá cortar los sardineles.

· Emplear bloques de longitud apropiada para el extremo de los tramos. Los sardineles de esquina serán en curva o en chaflán según se indique en los planos respectivos. Los sardineles en curva llevaran en su borde superior externo, si expresamente se especifica en el respectivo contrato de construcción, un guarda sardinel de acero embebido en su parte superior.

2.28 CUNETA EN CONCRETO 3000 PSI TIPO (V) 0.30*0.15 M -CONSTRUIDA

Se deben considerar las diferentes especificaciones que contemplen la fabricación e instalado de concreto. La superficie de instalación debe estar debidamente compactada y alineada, así como referenciar claramente los niveles que permitirán el correcto funcionamiento de la cuneta dispuesta.
Se construirán cunetas de concreto vaciado en el sitio o de elementos prefabricados atendiendo lo especificado en la norma NTC 4109. Estarán localizadas donde lo indique la interventoría, de acuerdo con los planos según el diseño que en ellos aparezca o donde se requiera su construcción o reconstrucción, respetando en lo posible el diseño, materiales, secciones y dimensiones de las estructuras existentes, según las instrucciones de la Interventoría, acogiéndose a las especificaciones y ensayos para concretos. La resistencia del concreto para las cunetas será el indicado en el diseño de mezcla y el curado se hará manteniéndolo húmedo por lo menos durante siete (7) días.
Se conformará el terreno de apoyo excavando o llenando hasta la cota indicada para cumplir con la pendiente, dimensiones y diseño señalados en el plano. Todo el material inadecuado será retirado y sustituido por un material granular apropiado, previamente aprobado por la Interventoría. El material de apoyo o base, se compactará dando un acabado fino y firme a la superficie.
La base para la cuneta será humedecida y apisonada por métodos manuales o mecánicos hasta que quede firme antes de vaciar el concreto
Las juntas de dilatación serán del tipo planas sin mortero. En casos especiales se indicará en los planos del proyecto el tipo de junta a utilizar. Las juntas deben construirse formando ángulo recto con el eje longitudinal.
El recorrido de las aguas lluvias por las cunetas no excederá de 80 m. La posición de las obras de captación de éstas serán las indicadas en los planos o las definidas por la Interventoría.
Las cunetas deben presentar alineamientos y pendientes uniformes, sin que se presenten quiebres que den mal aspecto o causen empozamientos.
Los criterios de recepción, ensayo y aceptación serán los establecidos en la norma NTC 4109.
Las formaletas para su construcción garantizarán caras uniformes, compactas, rectas y lisas en la superficie de concreto y se colocarán siguiendo los alineamientos y pendientes de acuerdo con las dimensiones requeridas, para garantizar un drenaje efectivo.

El vaciado se hará en módulos, máximo de 3 m de longitud, y en forma alterna.

2.29 CORTE PARA DILATACION CON CORTADORA DE DISCO E=0.05 M.

Este ítem comprende los cortes que se harán en el concreto, necesarios para dilatarlas. Se harán con máquina, chorro de agua y disco de diamante según lo plantee el Contratista y lo acepte la interventoría.

Los cortes se harán sobre los tramos especificados en los planos y/o de acuerdo con la interventoría y a una profundidad de más o menos 5 cm.

El corte deberá cumplir los siguientes requisitos:

- La superficie de corte debe ser según lo plantee el diseño.

- El corte se hará según líneas rectas y figuras geométricas definidas.
- No se podrán usar maquinarias que produzcan ruidos excesivos.
- Se utilizará equipo especial de corte aprobado previamente por la interventoría.
- En lo posible, se evitará la utilización de equipos que presenten frecuencias de vibración que puedan ocasionar daños o perjuicios en estructuras adyacentes.
- Los daños en otras estructuras o en el piso por fuera de los límites del corte especificado por causa de procedimientos de corte inadecuados, a juicio del interventor, serán reparados por cuenta del Contratista.

2.30 DILATACION POLIURETANO IMPERMEABILIZADA A NIVEL

Este ítem comprende el suministro e instalación de materiales necesarios para la dilatación poliuretano a nivel. Precedido de los cortes sobre el pavimento. Consiste en sellar el corte realizado en el pavimento, mediante la utilización de espuma continua sobre dicho corte, de manera que, al aplicar el sellante de poliuretano, este no se pegue a la base del corte realizado.

Al momento de aplicar el sellante, las paredes de la junta deben estar limpias, secas, libres de polvo, aceites y grasas. Se debe verter el sellante y permitir que alcance el nivel necesario. La profundidad máxima del sellante no debe ser mayor a 12 mm y mínima 6 mm. Se debe evitar atrapar aire durante la aplicación del sellante. Se deben utilizar guantes para manipular el sellante.

2.31 MALLA |ELECTROSOLDADA 5MM. INCLUYE INSTALACION

Este ítem comprende la instalación de malla electrosoldada de 5 mm y todo lo necesario para la adecuación de esta en el terreno según lo plantee el Contratista y lo acepte la interventoría.

Esta malla deberá ser cortada según los planos y así mismo, serán instalados en las placas y/o elementos estructurales que el proyecto lo requiera.

2.32 DOVELA EN VARILLA LISA DE 1 PULG.- INCLUYE INSTALACION

El proceso constructivo para la instalación de dovelas inicia con la recepción y verificación de los materiales, asegurando que las dovelas cumplan con las especificaciones del diseño y se encuentren en buen estado, libres de óxido, grasa o deformaciones. Luego, se realiza el trazado en el encofrado, marcando las juntas transversales y ubicando las dovelas según la separación establecida en el diseño, para este caso concreto, cada 30cm. Posteriormente, se fijan las dovelas sobre soportes que garanticen su alineación horizontal y su ubicación a media altura del espesor de la losa, quedando centradas en la junta, con la mitad embebida en la losa a vaciar y la otra mitad libre hacia la siguiente. Para permitir el movimiento de la losa adyacente, se aplica grasa industrial o se instala una manga plástica en la mitad libre de la dovela, evitando así la adherencia del concreto. Finalmente, antes del vaciado, se realiza una verificación general del nivel, la alineación y la ubicación de las dovelas, corrigiendo cualquier desviación para asegurar su correcto funcionamiento estructural.

2.33 CANASTILLA PASAJUNTAS PREFABRICADA 1 PULG.- INCLUYE INSTALACION

El proceso constructivo para la instalación de dovelas inicia con la recepción y verificación de los materiales, asegurando que las dovelas cumplan con las especificaciones del diseño y se encuentren en buen estado, libres de óxido, grasa o deformaciones. Luego, se realiza el trazado en el encofrado, marcando las juntas transversales y ubicando las dovelas según la separación establecida en el diseño, comúnmente entre 30 y 40 cm. Posteriormente, se fijan las dovelas sobre soportes que garanticen su alineación horizontal y su ubicación a media altura del espesor de la losa, quedando centradas en la junta, con la mitad embebida en la losa a vaciar y la otra mitad libre hacia la siguiente. Para permitir el movimiento de la losa adyacente, se aplica grasa industrial o se instala una manga plástica en la mitad libre de la dovela, evitando así la adherencia del concreto. Finalmente, antes del vaciado, se realiza una verificación general del nivel, la alineación y la ubicación de las dovelas, corrigiendo cualquier desviación para asegurar su correcto funcionamiento estructural.

2.34 LOSA O PLACA DE CONCRETO MR=4.0 MPA E=0.17M- CONSTRUIDA

Una vez finalizadas las actividades de instalación de dovelas y canastillas pasajuntas prefabricadas en las juntas transversales, se procede con la conformación y vaciado de la placa de concreto hidráulico. Este proceso inicia con la preparación de la superficie de apoyo, asegurando que la subbase esté debidamente compactada, nivelada y humedecida sin generar encharcamientos, lo cual garantiza una base uniforme que permita la adecuada distribución del concreto y prevenga asentamientos diferenciales. A continuación, se instalan las formaletas laterales con la pendiente y alineación indicadas en el diseño geométrico de la vía, verificando su correcta disposición mediante el uso de nivel óptico o estación total. También se colocan las guías metálicas que asegurarán el espesor constante de la losa, que en este caso es de 17 cm. Seguidamente, se procede a la colocación del concreto hidráulico con una resistencia a la flexión de MR = 4.0 MPa, asegurando un vaciado continuo y uniforme desde el punto más alejado hacia la salida, respetando los tiempos de trabajabilidad del material. El concreto se compacta mediante vibrado interno con agujas y/o reglas vibratorias, prestando especial atención a las zonas cercanas a las juntas y bordes, evitando al mismo tiempo una vibración excesiva sobre las dovelas para no alterar su posición. Una vez alcanzado el nivel deseado y lograda la compactación, se realiza el acabado superficial con llana metálica o regla alisadora. Si el diseño lo requiere, se aplica una textura superficial mediante cepillado o estriado longitudinal para mejorar la adherencia de los neumáticos. El curado del concreto debe comenzar de inmediato después del acabado, utilizando membrana de curado, lámina plástica o riego constante con agua por un período mínimo de siete días, dependiendo de las condiciones climáticas, con el fin de prevenir fisuración temprana y garantizar el desarrollo de la resistencia final. Finalmente, se llevan a cabo los controles de calidad establecidos, los cuales incluyen la verificación de la temperatura y asentamiento del concreto fresco, la toma de muestras para ensayos de resistencia a la flexión (MR), la revisión del espesor de la losa y del acabado superficial, así como la inspección visual para identificar fisuras, verificar la textura y asegurar la continuidad del proceso de curado.

2.35 CONCRETO 3000 PSI CON FORMALETA

El proceso constructivo del concreto de 3000 psi con formaleta, aplicado a las cajas comunicantes y cunetas rectangulares, inicia con la limpieza y preparación del terreno, garantizando una superficie firme y nivelada donde se ubicarán las estructuras. Seguidamente, se procede al armado de la formaleta en madera o metálica, según las dimensiones y secciones definidas en la planimetría, cuidando su correcta alineación y rigidez para evitar desplazamientos durante el vaciado. Una vez instalada la formaleta, se dispone el acero de refuerzo conforme a los planos estructurales y se aplica agente desmoldante en las superficies internas de la formaleta. Posteriormente, se realiza el vaciado del concreto de 3000 psi, previamente mezclado y controlado para asegurar su resistencia y trabajabilidad, garantizando una adecuada compactación mediante vibrador interno para eliminar vacíos y lograr una estructura homogénea. Finalmente, se efectúa el desencofrado una vez

alcanzada la resistencia mínima requerida, realizando el curado húmedo durante al menos siete días para asegurar el desarrollo óptimo de la resistencia y durabilidad del concreto.

2.36 REJILLA EN ANGULO 3X1/4 Y 2+1/2 X ¼ PULG – INCLUYE ORNAMENTACION E INSTALACION

Se procede con la fabricación de la rejilla metálica utilizando ángulos de 3"x1/4" para el marco y 2½"x1/4" para los elementos internos, conformando el entramado ornamental según el diseño especificado. Posteriormente, se realiza la limpieza y preparación del área de instalación, asegurando nivelación y firmeza en el soporte. Finalmente, se instala la rejilla mediante anclajes metálicos o sistema de fijación soldada, garantizando estabilidad, alineación y acabado estético conforme a las especificaciones del proyecto.

3.0 OBRAS COMPLEMENTARIAS

3.1 TALA DE ARBOL DE MEDIANO PORTE CON EXTRACCIÓN DE RAIZ SECTOR BRISAS DEL LLANO

La tala de un árbol de mediano porte es un proceso que requiere cuidado y precisión. En primer lugar, se evalúa el entorno cercano al árbol para identificar posibles obstáculos y determinar la dirección de la caída controlada. Previa a la tala, se deberá realizar una poda y disminución de las ramificaciones del árbol con el fin de evitar daños colaterales, luego, se realizan cortes estratégicos en la base del tronco para debilitar su estructura y orientar la caída hacia la dirección deseada.

Una vez que el árbol está inclinado en la dirección adecuada, se procede a hacer un corte final para derribarlo. Es importante que el operador tenga experiencia en el control de la caída para evitar daños a las estructuras cercanas y asegurar la seguridad.

En cuanto a la extracción de la raíz con una máquina tipo retrocargador, se sigue un enfoque específico. Después de talar el árbol, se utilizan herramientas manuales para excavar alrededor de las raíces y exponerlas gradualmente. Luego, el retrocargador se utiliza para aplicar fuerza y extraer las raíces del suelo. Esto se hace con cuidado para evitar daños al suelo circundante y a las raíces mismas.

Es esencial que el operador del retrocargador tenga habilidades en el manejo de la maquinaria y sea capaz de controlar la extracción de las raíces de manera segura y eficiente. Una vez que se han extraído las raíces, se procede a llenar el hueco resultante con tierra adecuada y se compacta para restaurar el terreno.

Este proceso asegura una tala segura y una extracción de raíces eficiente, minimizando el impacto en el entorno y garantizando la seguridad de las personas y las propiedades circundantes.

Durante la ejecución de la actividad, el personal deberá contar con los respectivos equipos de protección personal para evitar accidentes, debido a que se utilizarán herramientas de corte como motosierras, cierras manuales, machetes, entre otros.

Así mismo, se deberán seguir todas las indicaciones necesarias para el correcto manejo de la actividad, así mismo, se deben seguir los parámetros establecidos por Corporinoquia, entidad encargada del manejo y/o permisos ambientales en el municipio.

3.2 TALA DE ARBOL DE GRAN PORTE CON EXTRACCIÓN DE RAIZ SECTOR BRISAS DEL LLANO

La tala de un árbol de gran porte es un proceso que requiere cuidado y precisión. En primer lugar, se evalúa el entorno cercano al árbol para identificar posibles obstáculos y determinar la dirección de la caída controlada. Previa a la tala, se deberá realizar una poda y disminución de las ramificaciones del árbol con el fin de evitar daños colaterales, luego, se realizan cortes estratégicos en la base del tronco para debilitar su estructura y orientar la caída hacia la dirección deseada.

Una vez que el árbol está inclinado en la dirección adecuada, se procede a hacer un corte final para derribarlo. Es importante que el operador tenga experiencia en el control de la caída para evitar daños a las estructuras cercanas y asegurar la seguridad.

En cuanto a la extracción de la raíz con una máquina tipo retrocargador, se sigue un enfoque específico. Después de talar el árbol, se utilizan herramientas manuales para excavar alrededor de las raíces y exponerlas gradualmente. Luego, el retrocargador se utiliza para aplicar fuerza y extraer las raíces del suelo. Esto se hace con cuidado para evitar daños al suelo circundante y a las raíces mismas.

Es esencial que el operador del retrocargador tenga habilidades en el manejo de la maquinaria y sea capaz de controlar la extracción de las raíces de manera segura y eficiente. Una vez que se han extraído las raíces, se procede a llenar el hueco resultante con tierra adecuada y se compacta para restaurar el terreno.

Este proceso asegura una tala segura y una extracción de raíces eficiente, minimizando el impacto en el entorno y garantizando la seguridad de las personas y las propiedades circundantes.

Durante la ejecución de la actividad, el personal deberá contar con los respectivos equipos de protección personal para evitar accidentes, debido a que se utilizarán herramientas de corte como motosierras, cierras manuales, machetes, entre otros.

Así mismo, se deberán seguir todas las indicaciones necesarias para el correcto manejo de la actividad, así mismo, se deben seguir los parámetros establecidos por Corporinoquia, entidad encargada del manejo y/o permisos ambientales en el municipio.

3.3 PODA DE ARBOLES DE MEDIANO PORTE

Se debe iniciar por la identificación de los árboles requeridos para la presente actividad, con la información suministrada por la entidad, así mismo, una vez tramitado el permiso ambiental ante la entidad competente y este sea aprobado por interventoría se procese a identificar en campo.

Una vez identificada la arborización correspondiente, se debe realizar un cierre preventivo si se encuentran agentes externos a la obra que puedan incurrir en lesiones.

Posteriormente se realiza la poda del árbol, tomando como prioridad, áreas de riesgo para el tránsito de peatones.

Finalmente, se debe realizar la disposición del material vegetal restante en los lugares designados por la entidad competente.

3.4 LIMPIEZA DE ARBOLES DE MEDIANO PORTE

El proceso de limpieza de árboles comienza con una evaluación exhaustiva de la zona, identificando los árboles que requieren intervención. Se inicia con la delimitación del área de trabajo y la instalación

de las medidas de seguridad necesarias. El siguiente paso implica la poda selectiva de ramas muertas, enfermas o que representen riesgos para las estructuras circundantes.

Se procede a la eliminación de hojas secas, ramitas y otros desechos acumulados en las copas y alrededor de los árboles. En caso de árboles frutales, se realiza la recolección y disposición adecuada de los frutos caídos. La limpieza también puede incluir la remoción de enredaderas u otras plantas no deseadas que afecten la salud del árbol.

Es esencial la utilización de herramientas especializadas, como podadoras, serruchos y equipos de seguridad personal. Además, se debe considerar la disposición adecuada de los residuos vegetales, ya sea mediante compostaje o su transporte a lugares designados.

3.5 TRATAMIENTO Y RECUPERACION DE ARBOLES

Inicialmente, se realiza una inspección detallada para identificar árboles podados o enfermos que requieren tratamiento. Se toma nota de los síntomas, como ramas descoloridas, presencia de plagas o signos de enfermedades.

Con base en la evaluación, se eligen las vitaminas y nutrientes específicos necesarios para fortalecer la salud de los árboles. Esto puede incluir una combinación de micronutrientes, minerales y compuestos orgánicos diseñados para estimular el crecimiento y combatir enfermedades.

Se prepara una solución concentrada de las vitaminas seleccionadas, asegurando la proporción adecuada para maximizar la absorción por parte de los árboles. La mezcla se disuelve en agua para facilitar su aplicación.

La solución de vitaminas se aplica alrededor de la base de cada árbol, asegurando que el suelo absorba los nutrientes. En algunos casos, se utiliza un sistema de inyección directa en el tronco para una absorción más rápida.

3.6 TRASLADO DE EPIFITAS NO VASCULARES

El traslado de epífitas no vasculares, como líquenes y musgos, es un proceso delicado que requiere atención especial para preservar estas especies. Antes de realizar el traslado, es crucial identificar y evaluar las epífitas presentes en el área, conociendo la diversidad y cantidad de estas especies para planificar su traslado de manera efectiva.

Elegir cuidadosamente el nuevo entorno es esencial; debe ser compatible con las condiciones ambientales que estas especies necesitan para su crecimiento, como niveles de humedad y exposición a la luz solar.

En la preparación del sustrato, se debe asegurar que sea similar al que las epífitas tenían originalmente, utilizando musgo, corteza de árboles o sustratos específicos para epífitas, capaces de retener la humedad.

La extracción de las epífitas se realiza con sumo cuidado para no dañar sus estructuras, utilizando herramientas suaves, como pinceles o espátulas, para despegarlas del sustrato original.

Durante el transporte, es importante colocar las epífitas en contenedores que proporcionen protección, evitando la exposición directa al sol y manteniendo un ambiente húmedo para preservar su salud.

En el nuevo entorno, se fijan las epífitas al sustrato preparado, ya sea asegurándolas con hilo, malla o simplemente presionándolas suavemente contra el sustrato.

Tras el traslado, se realiza un riego inicial para proporcionar la humedad necesaria, y se lleva a cabo un monitoreo continuo del estado de las epífitas trasplantadas. Se observan posibles cambios en su salud y se realizan ajustes en el cuidado según sea necesario.

Este procedimiento busca minimizar el impacto en las epífitas durante el traslado, permitiendo su adaptación exitosa a un nuevo entorno propicio para su desarrollo.

3.7 SEÑALES VERTICAL SR-SP-SI- 60*60 CMS. INCLUYE INSTALACION

Esta actividad consiste en la instalación de señales verticales.

El material reflectivo para las señales verticales, delineadores y demás dispositivos, deberán cumplir con las especificaciones contenidas en la Norma Técnica Colombiana NTC4739. Las entidades contratantes deberán exigir a los fabricantes de las señales las certificaciones de cumplimiento de dicha norma, la cual deberá ser expedida por el proveedor del material. Las señales verticales contenidas en este Manual deberán elaborarse en lámina reflectiva Tipo I o de características superiores.

Los tableros para todas las señales, delineadores y demás dispositivos deberán estar constituidos por lámina de aluminio, acero galvanizado o poliéster reforzado con fibra de vidrio modificada con acrílico y estabilizador ultravioleta. En las señales informativas de destino (a excepción de la señal SI-05C), de información en ruta y elevadas, se utilizará únicamente la lámina de acero galvanizado.

En material de lámina de acero galvanizado, deberá cumplir con las siguientes especificaciones técnicas:

Material: Lámina de acero galvanizado calibre dieciséis (16), revestida por ambas caras con una capa de zinc, aplicada por inmersión en caliente o por electrólisis.

Material base: Lámina de acero laminado en frío.

Espesor: De un milímetro y cinco décimas de milímetro, con una tolerancia de más o menos quince centésimas de milímetro (1,5+0,15 mm). La medida se podrá efectuar en cualquier parte de la lámina, a una distancia no menor de diez milímetros (10 mm) del borde.

Resistencia al doblez: Una probeta cuadrada de cinco centímetros (5 cm) de lado, no sometida a tratamientos térmicos previos, no deberá presentar desprendimiento de zinc, cuando se dobla girando ciento ochenta grados (180 º), con una luz igual al espesor de la lámina.

aplicándose seguidamente una pintura base (wash primer o epoxipoliamida), para finalmente colocar una capa de esmalte sintético blanco.

La señal se instalará de manera que el poste presente absoluta verticalidad y que se obtenga la altura libre mínima indicada. El tablero deberá fijarse al poste mediante tornillos de dimensiones mínimas de cinco dieciseisavos de pulgada (5/16") por una pulgada (1"), rosca ordinaria, arandelas y tuercas, todo galvanizado, a los cuales se les deberá dar golpes para dañar su rosca y evitar que puedan ser retirados fácilmente. Además, se deberán instalar cuatro (4) remaches a diez centímetros (10 cm) de distancia, medidos desde los tornillos hacia el centro de la cruceta. También podrán utilizarse otros sistemas de aseguramiento que impidan el retiro del tornillo o elemento de fijación.

No se permitirá la instalación de señales de tránsito en instantes de lluvia, ni cuando haya agua retenida en la excavación o el fondo de ésta se encuentre muy húmedo, a juicio del Interventor. Toda el agua retenida deberá ser removida antes de efectuar el anclaje e instalar la señal. Durante la ejecución de los trabajos, el Interventor adelantará los siguientes controles principales:

- Verificar el estado y funcionamiento de todo el equipo empleado por el Constructor.
- Comprobar que todos los materiales cumplan los requisitos exigidos en este Manual.

- Efectuar mediciones de reflectividad con un retrorreflectómetro que mida directamente los valores en las unidades candela/candela-pie/pie² indicadas la norma técnica colombiana NTC - 4739.

- Comprobar la correcta instalación de las señales, de acuerdo con los diseños suministrados.

- Contar y medir, para efectos de pago, las señales correctamente elaboradas e instaladas.

3.8 DEMARCACION DE VIAS-CEBRAS-FLECHAS,PARES

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación para DEMARCACION DE VIAS-CEBRAS-FLECHAS-PARES de acuerdo con las dimensiones y colores que indiquen los planos del proyecto o establezca el Interventor.

Se podrán utilizar pinturas de aplicación en frío, resinas termoplásticas, materiales prefabricados de larga duración o plásticos de dos componentes de aplicación en frío. La selección del material para utilizar para un caso especifico se hará de acuerdo al criterio descrito en las especificaciones técnicas.

Se considerará que la pintura se clasifica en dos grupos: (i) de base de agua y (ii) de base de solventes. El agua utilizada para la disolución de la pintura, deberá poseer las condiciones mínimas especificadas por el fabricante; los solventes utilizados en pinturas deberán cumplir con la cantidad máxima indicada en la NTC 1102 de benceno, metanol, y compuestos organoclorados. Todo envase de pintura deberá estar rotulado según los requerimientos mínimos de la norma NTC 1360-1

Blanco o amarillo, que cumplan con los requerimientos de color y patrones indicados en la norma NTC 1360-1 o la Tabla siguiente.

El cambio de color debe cumplir para pinturas blancas que $\Delta E \leq 6$, y para pinturas amarillas que $\Delta E \leq 10$, cuando el tiempo de ensayo sea de 300 horas para ambos casos. La medición del color debe ser efectuada de acuerdo a la norma ASTM D 1535, la determinación de la estabilidad del color después de realizar el ensayo de acuerdo a la norma ASTM G 53, y se calcula la diferencia de color de acuerdo con la norma ASTM D 2244.

- Al tráfico: máximo treinta (30) minutos, sin transferencia de pintura a ninguna de las llantas de un vehículo.

- No "pick up": tiempo menor o igual a quince (15) minutos para capas de treinta y ocho centésimas de milímetro (0.38 mm) (15 mils), a una temperatura de veinte más o menos dos grados Celsius (20 oC ± 2oC) y una humedad relativa de sesenta más o menos cinco por ciento (60%± 5%).

Se considera tiempo de secado no "pick up" cuando una película de pintura ha llegado a una fase donde no se adhiere a la cubierta de un neumático que pase sobre ella; el ensayo se hace de acuerdo con el método de la norma ASTM D-711.

La pintura seleccionada para homologación, al cabo de seis (6) meses de la fecha de fabricación, habiendo permanecido al interior y con temperatura entre cinco y treinta y cinco grados Celsius (5 °C y 35 °C), no mostrará sedimentación excesiva en envase lleno y recientemente abierto. Se deberá poder dispersar a un estado homogéneo por agitación con espátula, después de lo cual no presentará coágulos, natas, depósitos duros, ni separación de color. En todo cuñete o envase de pintura deberá aparecer la marca del fabricante y la fecha de producción. Nunca se aplicarán pinturas con más de un año de elaboración o sin etiqueta de fecha de producción.

Al secarse sobre la superficie de un pavimento, la pintura no deberá oscurecerse con la acción del sol, ni presentar decoloración apreciable con el tiempo. Una película delgada de pintura esparcida en una placa de vidrio y dejada secar completamente, no deberá oscurecerse, ni tampoco decolorarse cuando se la someta a la acción de los rayos ultravioletas por un período de sesenta (60) minutos.

3.9 DEMARCACION LINEAS CENTRALES O LATERALES

Este trabajo consiste en el suministro, almacenamiento, transporte y aplicación de pintura de tráfico o resina termoplástica de aplicación en caliente, reflectorizada con microesferas de vidrio para líneas y marcas viales sobre un pavimento, de acuerdo con las dimensiones y colores que indiquen los planos del proyecto o establezca el Interventor.

Se podrán utilizar pinturas de aplicación en frío, resinas termoplásticas, materiales prefabricados de larga duración o plásticos de dos componentes de aplicación en frío. La selección del material para utilizar para un caso específico se hará de acuerdo al criterio descrito en las especificaciones técnicas.

Se considerará que la pintura se clasifica en dos grupos: (i) de base de agua y (ii) de base de solventes. El agua utilizada para la disolución de la pintura, deberá poseer las condiciones mínimas especificadas por el fabricante; los solventes utilizados en pinturas deberán cumplir con la cantidad máxima indicada en la NTC 1102 de benceno, metanol, y compuestos organoclorados. Todo envase de pintura deberá estar rotulado según los requerimientos mínimos de la norma NTC 1360-1

Blanco o amarillo, que cumplan con los requerimientos de color y patrones indicados en la norma NTC 1360-1 o la Tabla siguiente.

El cambio de color debe cumplir para pinturas blancas que $\Delta E \leq 6$, y para pinturas amarillas que $\Delta E \leq 10$, cuando el tiempo de ensayo sea de 300 horas para ambos casos. La medición del color debe ser efectuada de acuerdo a la norma ASTM D 1535, la determinación de la estabilidad del color después de realizar el ensayo de acuerdo a la norma ASTM G 53, y se calcula la diferencia de color de acuerdo con la norma ASTM D 2244.

- Al tráfico: máximo treinta (30) minutos, sin transferencia de pintura a ninguna de las llantas de un vehículo.

- No "pick up": tiempo menor o igual a quince (15) minutos para capas de treinta y ocho centésimas de milímetro (0.38 mm) (15 mils), a una temperatura de veinte más o menos dos grados Celsius (20 oC ± 2oC) y una humedad relativa de sesenta más o menos cinco por ciento (60%± 5%).

Se considera tiempo de secado no "pick up" cuando una película de pintura ha llegado a una fase donde no se adhiere a la cubierta de un neumático que pase sobre ella; el ensayo se hace de acuerdo con el método de la norma ASTM D-711.

La pintura seleccionada para homologación, al cabo de seis (6) meses de la fecha de fabricación, habiendo permanecido al interior y con temperatura entre cinco y treinta y cinco grados Celsius (5 °C y 35 °C), no mostrará sedimentación excesiva en envase lleno y recientemente abierto. Se deberá poder dispersar a un estado homogéneo por agitación con espátula, después de lo cual no

presentará coágulos, natas, depósitos duros, ni separación de color. En todo cuñete o envase de pintura deberá aparecer la marca del fabricante y la fecha de producción. Nunca se aplicarán pinturas con más de un año de elaboración o sin etiqueta de fecha de producción.

Al secarse sobre la superficie de un pavimento, la pintura no deberá oscurecerse con la acción del sol, ni presentar decoloración apreciable con el tiempo. Una película delgada de pintura esparcida en una placa de vidrio y dejada secar completamente, no deberá oscurecerse, ni tampoco decolorarse cuando se la someta a la acción de los rayos ultravioletas por un periodo de sesenta (60) minutos.

Firma:_____
Nombre: ING. NELSON JAVIER CELY CALIXTO
M.P: 54202-136452 NTS

250

CARTA DE CESIÓN DE DERECHOS

NELSON JAVIER CELY CALIXTO, identificado con **C.C.: 88.248.537 DE CUCUTA**, en calidad de **INGENIERO CIVIL** con Matrícula Profesional **No. 54202-136452 NTS**, certifico que realicé los **PROCESOS CONSTRUCTIVOS** para el proyecto cuyo objeto es: **"CONSTRUCCION DEL ALCANTARILLADO PLUVIAL Y ESTRUCTURAS SUPERFICIALES PARA LOS BARRIOS BRISAS DEL LLANO Y FLOR DE MI LLANO EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.".**

Por lo anterior, manifiesto ceder plenamente los derechos a la Alcaldía de Arauca.

La duración de los derechos cedidos será por término indefinido a partir de la fecha de la firma de la presente carta de cesión de derechos.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional, certificado de vigencia de la misma y copia de la cédula de ciudadanía.

Se expide a los tres (03) días del mes de octubre de 2025.

Cordialmente,

NELSON JAVIER CELY CALIXTO
C.C.: 88.248.537 DE CUCUTA
M.P 54202-136452 NTS

CARTA DE RESPONSABILIDAD

NELSON JAVIER CELY CALIXTO, identificado con **C.C.: 88.248.537 DE CUCUTA**, en calidad de **INGENIERO CIVIL** con Matrícula Profesional **No. 54202-136452 NTS**, certifico que realicé los **PROCESOS CONSTRUCTIVOS** para el proyecto cuyo objeto es: **"CONSTRUCCION DEL ALCANTARILLADO PLUVIAL Y ESTRUCTURAS SUPERFICIALES PARA LOS BARRIOS BRISAS DEL LLANO Y FLOR DE MI LLANO EN EL MUNICIPIO DE ARAUCA, DEPARTAMENTO DE ARAUCA.".**

Por lo anterior, manifiesto que asumo toda responsabilidad referente a los perjuicios que puedan deducirse a causa de este estudio y exonero al Municipio de Arauca ante terceros de cualquier responsabilidad civil, penal o administrativa por cualquier falta u omisión del presente estudio.

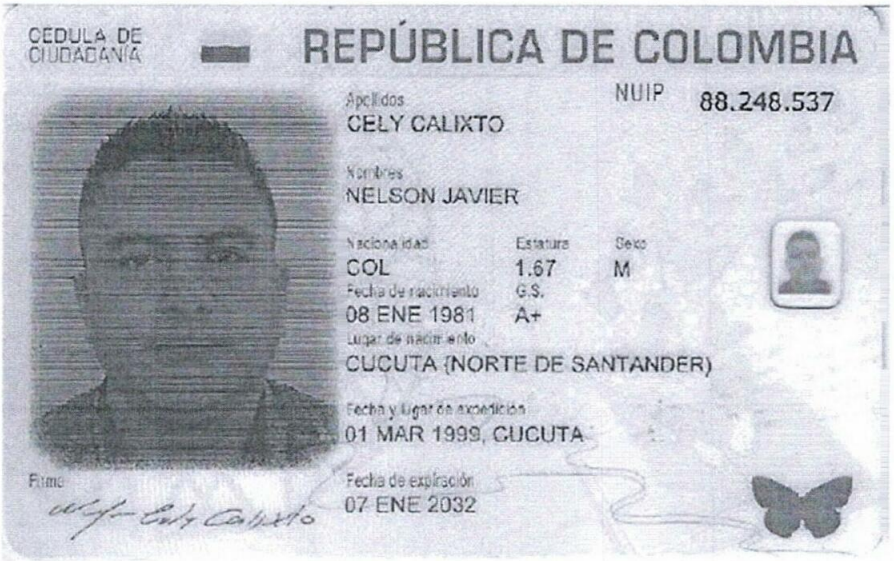
Acepto y reconozco que la revisión efectuada por la Secretaría de Infraestructura Municipal no constituye una aprobación del estudio, sino una verificación.

Para los fines pertinentes, anexo copia de mi Tarjeta o Matrícula Profesional, certificado de vigencia de la misma y copia de la cédula de ciudadanía.

Se expide a los tres (03) días del mes de octubre de 2025.

Cordialmente,

NELSON JAVIER CELY CALIXTO
C.C.: 88.248.537 DE CUCUTA
M.P 54202-136452 NTS



CEDULA DE CIUDADANÍA

REPÚBLICA DE COLOMBIA

NUIP 88.248.537

Apellidos
CELY CALIXTO

Nombres
NELSON JAVIER

Nacionalidad
COL

Estatura
1.67

Sexo
M

Fecha de nacimiento
08 ENE 1981

G.S.
A+

Lugar de nacimiento
CUCUTA (NORTE DE SANTANDER)

Fecha y lugar de expedición
01 MAR 1999, CUCUTA

Firma

Fecha de expiración
07 ENE 2032

.00

0015897 82

REGISTRADOR NACIONAL
Alexandra Vega Rocha

ICCOL0015897824250O1<<<<<<<<<<
8101084M3201071COL88248537<<<1
CELY<CALIXTO<<NELSON<JAVIER<<<

REPUBLICA DE COLOMBIA

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERIA

COPNIA



MATRICULA PROFESIONAL No.

54202136452NTS

INGENIERO CIVIL

DE FECHA 19/10/2006

NELSON JAVIER

CELY CALIXTO

C.C. 88248537

UNIVERSIDAD FRANCISCO DE PAULA SANTANDER

PRESIDENTE DEL CONSEJO

25A

REPÚBLICA DE COLOMBIA
COPNIA
Consejo Profesional Nacional de Ingeniería

Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2026-4439553]

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que NELSON JAVIER CELY CALIXTO, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 88248537, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 54202-136452 desde el 19 de Octubre de 2006, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 517.

2. Que el(la) MATRICULA PROFESIONAL es la autorización que expide el Estado para que el titular ejerza su profesión en todo el territorio de la República de Colombia, de conformidad con lo dispuesto en la Ley 842 de 2003.

3. Que el(la) referido(a) MATRICULA PROFESIONAL se encuentra **VIGENTE**

4. Que el profesional no tiene antecedentes disciplinarios ético-profesionales.

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los treinta (30) días del mes de Abril del año dos mil veintiseis (2026).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firma del titular (*)

(*)Con el fin de verificar que el titular autoriza su participación en procesos estatales de selección de contratistas. La falta de firma del titular no invalida el Certificado
El presente es un documento público expedido electrónicamente con firma digital que garantiza su plena validez jurídica y probatoria según lo establecido en la Ley 527 de 1999. Para verificar la firma digital, consulte las propiedades del documento original en formato .pdf.
Para verificar la integridad e inalterabilidad del presente documento consulte en el sitio web https://tramites.copnia.gov.co/Copnia_Microsite/CertificateOfGoodStanding/CertificateOfGoodStandingStart indicado el número del certificado que se encuentra en la esquina superior derecha de este documento.