



ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

PROCESO CONSTRUCTIVO

PAVIMENTACION EN CONCRETO RIGIDO DE VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE PALMITO, DEPARTAMENTO DE SUCRE, FASE 1

Peticionario:



MUNICIPIO DE PALMITOS

CARLOS ENRIQUE OROZCO BERTEL
Secretario De Planeación E Infraestructura
Alcaldía de Palmito

PALMITO- SUCRE
ENERO – 2026



ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

INTRODUCCIÓN

Para llevar a cabo la construcción de este proyecto se deberá trazar un plan de acción o proceso constructivo que se va ejecutando a lo largo del tiempo hasta finalizar las obras de manera satisfactoria, el proyecto consta de UNA (01) calle que deberán ser debidamente planificados previamente y organizados en un orden cronológico para conformar el cronograma de actividades y el proceso constructivo. Este procedimiento constructivo se fundamenta en la normatividad vigente, que para este tipo de proyectos corresponde a la INVIAS 2022, la cuales describen uno a uno que procedimientos son válidos para realizar la construcción de pavimento en concreto rígido. A continuación, se describirá ese procedimiento según la naturaleza del proyecto de inversión **“PAVIMENTACION EN CONCRETO RIGIDO DE VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE PALMITO, DEPARTAMENTO DE SUCRE, FASE 1”**

OBJETIVOS

Describir objetivamente el procedimiento constructivo a implementar en la ejecución del proyecto de inversión **“PAVIMENTACION EN CONCRETO RIGIDO DE VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE PALMITO, DEPARTAMENTO DE SUCRE, FASE 1”**

MARCO CONCEPTUAL

Es el conjunto de fases, sucesivas o traslapadas en el tiempo, necesarias para materializar un proyecto de infraestructura, en este caso la construcción de una vía con pavimento rígido en vías urbanas de bajo tránsito, que incluye el suministro e instalación de redes de alcantarillado, redes de acueducto y construcción de obras de artes para el manejo de las aguas lluvias. A continuación, se diagrama el proceso constructivo básico, el cual, en todo caso, deberá cumplir con las Especificaciones Generales de Construcción de Carreteras del INVIAS 2022, donde se estipulan los requisitos de calidad, establece estándares y recibo para los trabajos de ejecución habitual en la Red Nacional de Carreteras. Las especificaciones técnicas de construcción, son complementadas con los modelos de diseño, sus análisis de precios unitarios y el presupuesto. En todos los casos los Análisis de precios Unitarios (APU) y el presupuesto deben incluir los rendimientos de las actividades, cubrir los costos de materiales y sus desperdicios comunes, aditivos y los controles de calidad propios para cumplimiento de requisitos (ensayos y topografía), mano de obra, prestaciones sociales, impuestos, tasas y contribuciones decretados por el gobierno nacional, departamental o municipal, herramientas, maquinaria o equipos, transportes de materiales, regalías, obras temporales, obra falsa (formaletas), aceros de amarre y soporte, servidumbres y todos los demás gastos inherentes al cumplimiento del contrato, incluso los gastos de administración imprevistos, y



ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

utilidades del constructor. De igual forma, desde la orden de iniciación y entrega de la zona de las obras al constructor y hasta la entrega definitiva de las obras a la entidad territorial, el constructor está en la obligación de señalar las áreas correspondientes a lo contratado como prevención de riesgos a los usuarios y personal que trabajará en la obra, de acuerdo con las especificaciones vigentes sobre la materia. El constructor deberá mantener en los sitios de las obras los equipos adecuados a las características y magnitud de las mismas y en la cantidad requerida, de manera que se garantice su ejecución de acuerdo con los planos, especificaciones, 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.

La entidad contratante se debe reservar el derecho de exigir el reemplazo o reparación, por cuenta del constructor, de aquellos equipos que a su juicio sean inadecuados o ineficientes o que por sus características no se ajusten a los requerimientos de seguridad o sean un obstáculo para el cumplimiento de lo estipulado en los documentos del contrato. Los equipos deberán tener los dispositivos de señalización necesarios para prevenir accidentes de trabajo. Así mismo, el contratista debe demostrar que la obra que ejecuta cumple con todos los requisitos de calidad que se especifican y por ello debe realizar todas las mediciones y ensayos que así lo comprueben. Por su parte, el plan de calidad del constructor debe incluir la trazabilidad de los ensayos de control de calidad a su cargo. A continuación, se presenta las actividades a realizar en las obras preliminares y en la construcción de una vía, cambio de redes y construcción de las obras de artes.

Los aspectos técnicos que se describen a continuación, deberán ser corroborados con el resultado del estudio de suelos del área en donde se va a implementar el proyecto.



CAPITULO 1: EXPLANEACION

- **LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO TOPOGRAFICO** hace referencia a tres actividades clave en la planificación y ejecución de proyectos de construcción o ingeniería civil:

Localización: Es el proceso de determinar y establecer la posición exacta de un proyecto en el terreno, asegurándose de que esté ubicado en el lugar adecuado según los planos y estudios previos.

Trazado: Se refiere a la acción de marcar en el terreno las líneas y puntos clave que guiarán la construcción, como las dimensiones y la forma de las estructuras proyectadas. Este trazado se realiza sobre el terreno para reflejar con precisión las medidas y los diseños planificados.

Replanteo topográfico: Es la transferencia de los datos del proyecto (como las cotas, ángulos y distancias) al terreno, utilizando herramientas y equipos de medición precisos. Este proceso asegura que las dimensiones y la disposición del proyecto se ejecuten con exactitud.

- **EXCAVACIÓN MECANICA SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES:** Se refiere a la nivelación y remoción de materiales varios que son necesarios para la construcción de las obras de construcción del pavimento y que son realizadas de acuerdo con lo indicado en los planos constructivos. Se escarificarán en el espesor y hasta la cota determinada en el diseño y se retirarán, transportarán, depositarán y conformarán en los sitios destinados para disposición de sobrantes o desechos. Normalmente, el equipo requerido para la conformación de la calzada incluye elementos para la explotación de materiales, equipos para el cargue, transporte, extensión, mezcla, humedecimiento y compactación del material, así como herramientas menores. Se debe tener especial cuidado con las redes de acueducto, alcantarillado, energía, gas, entre otras
- **TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXPLAN, CANAL, PRESTAMO MAS DE 1000 m.** Una vez se vaya realizando paulatinamente la demolición y excavación se transportará el material en volquetas de 6 metros cúbicos al autorizado por la entidad para la disposición final de materiales provenientes de todo tipo de excavaciones y demoliciones; no hay costos de manejo de residuos en el botadero autorizado por el municipio. El material proveniente de las excavaciones podrá ser depositado en predios de particulares con previa autorización de la INTERVENTORÍA y un mutuo acuerdo con los propietarios de los



ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

predios del costo de esta disposición de los materiales si así lo contemplan.

- **MEJORAMIENTO CON MATERIAL DE TERRAPLEN.** Se refiere a una técnica de acondicionamiento y estabilización del suelo utilizada en proyectos de construcción, como la preparación de terrenos para carreteras, plataformas o cimentaciones. Este proceso consiste en la colocación de material de terraplén seleccionado, el cual puede estar conformado por tierra excavada, arena o arcilla, que es extendido y compactado en capas controladas.

El objetivo principal de este mejoramiento es incrementar la capacidad portante, estabilidad y durabilidad del terreno, especialmente cuando el suelo natural no presenta las condiciones adecuadas para soportar las cargas estructurales previstas. Mediante una adecuada compactación y control de humedad, se logra reducir asentamientos, mejorar la uniformidad del suelo y garantizar un desempeño óptimo del terreno mejorado.

Este tipo de tratamiento es comúnmente empleado en la construcción de bases y subrasantes de carreteras, así como en la conformación de plataformas para edificaciones y obras de infraestructura, asegurando que el terreno cumpla con las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto.

CAPITULO 2: PAVIMENTO Y ANDENES

- **SUBBASE GRANULAR CLASE C.**

Es necesario verificar la calidad de los materiales que conformarán la subbase granular destinada a servir como capa estructural dentro del sistema de pavimento. Para tal efecto, se debe evaluar el material mediante ensayos de laboratorio que permitan determinar parámetros como el CBR, la granulometría y las características físico-mecánicas exigidas por la normativa vigente, asegurando que cumpla con las especificaciones establecidas para Subbase Granular Clase B.

La subbase granular Clase B tiene como función principal distribuir las cargas provenientes de las capas superiores del pavimento y transmitirlas de manera uniforme hacia la subrasante, contribuyendo a la estabilidad y durabilidad de la estructura vial. En caso de que el material no cumpla con los valores mínimos requeridos, se deberán realizar los correctivos necesarios, tales como la sustitución parcial o total del material inadecuado o la aplicación de procesos de mejoramiento mecánico, de acuerdo con lo indicado por el diseñador y la normativa aplicable (Artículo INV-330-22).

Previo a la colocación de la subbase granular, la superficie de la subrasante deberá estar debidamente conformada y compactada, garantizando una base uniforme que permita una correcta extensión del material granular. La ejecución de la subbase comprende las actividades de extendido, nivelación, humectación y compactación en capas de espesor controlado, hasta alcanzar la densidad y el espesor especificados. En caso de presentarse pérdidas de espesor o irregularidades, estas deberán corregirse utilizando material de características similares que asegure la continuidad y el desempeño estructural de la capa.

- **PAVIMENTO EN CONCRETO RIGIDO MR-42:** Este trabajo consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico MR 42 como estructura de un pavimento; la ejecución de juntas, el acabado, el curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto. Una vez nivelada, compactada y curada la base granular se procede a ubicar las formaletas en tramos de varias placas en forma lineal nivelándolas con la estación topográfica, luego se instalan las parrillas con las dovelas de transferencia de carga en las juntas transversales, posteriormente se procede a mezclar concreto según diseño de mezcla, se humedece la base para evitar pérdida de humedad de la mezcla y se deposita la mezcla de



ALCALDÍA MUNICIPAL DE **SAN ANTONIO DE PALMITO**

concreto (teniendo en cuenta el diseño de mezcla), distribuyéndolo en toda el área de cada placa uniformemente, se inyecta el vibrador neumático y se pasa la regla vibratoria para liberar las burbujas de aire y dar nivelación inicial a mezcla con las formaletas, luego se alisa la superficie del concreto con la llana metálica. Posteriormente, se procede a realizar el micro texturizado con el cepillo cuando se pierda el brillo de las placas lo que indica el punto de dureza ideal para el cepillado, y se aplica el anti sol para el curado de las placas, luego se deben cortar las placas en las juntas transversales a 1/3 del espesor de la placa seis u ocho horas después de fundida cada placa. Se procede a tomar muestras de concreto con vigas para el control de calidad del mismo y luego se deben quitar las formaletas 12 horas después, y aplicar el sello de juntas y dar en servicio a los 28 días del curado. El concreto hidráulico que se utilice para el pavimento rígido deberá cumplir con lo establecido en el artículo 500, "Pavimento de Concreto Hidráulico", de las Especificaciones del INVIAS, particularmente en lo que se refiere a cemento, agua, agregado fino, agregado grueso, reactividad, aditivos y acero

- **EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO:** Este trabajo consiste en el conjunto de las actividades de excavar, remover, cargar y transportar hasta el límite de acarreo libre, los materiales provenientes de los cortes requeridos para la construcción de andenes y bordillos, indicados en los planos y secciones transversales del proyecto, con las modificaciones que ordene el Interventor.
- **TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXPLAN, CANAL, PRESTAMO MAS DE 1000 m** Una vez se vaya realizando paulatinamente la demolición y excavación se transportará el material en volquetas de 6 metros cúbicos al autorizado por la entidad para la disposición final de materiales provenientes de todo tipo de excavaciones y demoliciones; no hay costos de manejo de residuos en el botadero autorizado por el municipio. El material proveniente de las excavaciones podrá ser depositado en predios de particulares con previa autorización de la INTERVENTORÍA y un mutuo acuerdo con los propietarios de los predios del costo de esta disposición de los materiales si así lo contemplan.
- **RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE CANTERA AL 95% DEL P.M:** Este trabajo consiste en el suministro, colocación a lo largo de la sección indicada y compactación del material de terraplén para lograr las cotas requeridas que cumplan con el Proctor modificado al 95% invias



- **PLANTILA PEATONAL EN CONCRETO DE 3000 PSI E=0,10 m (INC. REFUERZO).** Los andenes se construirán de las dimensiones, los alineamientos y en los sitios mostrados en los planos y supervisados por la Interventoría. Su pendiente transversal estará en 1,5% y el 3% hacia la calzada y la pendiente longitudinal con el eje de la vía.

Llevará una base de 0,20 m de material granular, esta base se compactará con equipo mecánico hasta una densidad del 95% Proctor modificado.

Las caras laterales tendrán 0,10 m de espesor en concreto. El vaciado de las placas será alternado. Las juntas de dilatación estarán espaciadas máximo cada 2 m y se realizarán utilizando biseles de madera o metálicos con un espesor de 1,5 cm y una profundidad de 5 cm; si los biseles son metálicos deberán ser galvanizados en caliente según la norma NTC 2076 y llevarán una capa de pintura anticorrosiva. Cuando se trate de reconstrucción, el acabado será tan similar como sea posible al andén adyacente existente. Se limpiará la superficie preservándola del tráfico hasta que se garantice su resistencia

- **SUMINISTRO E INSTALACION DE LOSETA CUADRADA TACTIL GUIA 200x2000x60mm Y/O LOSETA CUADRADA TOPEROLES 200x2000x60mm**

Comprende el suministro, transporte y colocación de losetas táctiles tipo guía y/o losetas táctiles con topeoles, fabricadas en dimensiones de 200 × 200 × 60 mm, destinadas a la orientación y advertencia para personas con discapacidad visual en espacios públicos y áreas de circulación peatonal. Estas losetas permiten mejorar la accesibilidad y seguridad, facilitando el desplazamiento autónomo mediante superficies perceptibles al tacto y al uso del bastón.

La instalación se realizará sobre una superficie previamente preparada, nivelada y compactada, garantizando una adecuada adherencia y alineación conforme al diseño del proyecto. Las losetas serán colocadas siguiendo el patrón, orientación y ubicación establecidos en los planos, asegurando continuidad, uniformidad y correcta señalización táctil. El proceso incluye el uso de materiales de fijación adecuados, control de niveles y juntas, así como la limpieza final del área intervenida, cumpliendo con las normas técnicas de accesibilidad vigentes.



ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

- **SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO PREFABRICADO 80X15X45**

Comprende el suministro, transporte y colocación de bordillos prefabricados de concreto con dimensiones de 80 × 15 × 45 cm, destinados a la delimitación, confinamiento y protección de calzadas, veredas y áreas peatonales. Estos elementos cumplen la función de separar superficies, encauzar aguas superficiales y contribuir a la estabilidad de las capas estructurales adyacentes.

La instalación se realizará sobre una base previamente preparada y nivelada, asegurando una adecuada alineación, cota y pendiente conforme a los planos del proyecto. Los bordillos se asentarán sobre una cama de mortero o concreto simple, garantizando su correcta fijación y estabilidad. El proceso incluye el relleno y compactación de los espacios laterales, así como el acabado y limpieza final, cumpliendo con las especificaciones técnicas y normas vigentes para obras de infraestructura vial y urbana.

- **ACERO DE REFUERZO $F_y=420$ Mpa. 60000psi.**

Este trabajo consiste en el suministro, transporte, almacenamiento, corte, doblamiento y colocación de barras de acero en las losas de pavimento que lo requieran, en concordancia con los planos del proyecto, de esta especificación y de las instrucciones y recomendaciones dadas por el Interventor



CAPITULO 3: ACUEDUCTO

- **LOCALIZACIÓN TRAZADO Y REPLANTEO PARA REDES DE ACUEDUCTO:** Se debe realizar la localización, trazado y replanteo del proyecto en el terreno de las obras a ejecutar, a partir de la información contenida en los planos de detalle y basándose en las directrices entregadas por el contratante, , mediante elementos de referencia o amarre claramente visibles en la zona intervenida, como, por ejemplo: BM (banco de marca), estacas, cintas, marcaciones y mojones, los cuales deben ser repuestos en caso de sufrir deterioro. Adicionalmente, se deben referenciar, cada vez que se encuentren, elementos singulares como postes, sumideros, cajas de inspección, cajas de válvulas, puentes u otros. Se debe realizar un levantamiento topográfico de todos los elementos que se construirán usando equipos de precisión. Se debe verificar la ubicación de la zona a intervenir en el terreno, de manera que los puntos de referencia o amarre, tanto en el plano horizontal como vertical, estén de ubicados de acuerdo a lo especificado en los planos. Adicionalmente, la interventoría debe verificar y aprobar el replanteo de las obras previo al inicio de la construcción, lo anterior incluye: ejes, cotas de referencia, linderos del predio de manera que no se interfieran o invadan otros predios, niveles de rasantes y claves de tuberías, desagües, evaluación de movimientos de tierra, y en general, la geometría requerida para las obras debe quedar plasmada en el terreno según las indicaciones de los planos y los diseños del proyecto. En caso de hallar diferencias con lo indicado en los planos, al realizar la revisión de medidas y cotas existentes, se debe informar a la interventoría y proceder a hacer las correcciones pertinentes antes del inicio de las obras
- **EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO:** esta excavación consiste en la construcción de la zanja donde se va a instalar la tubería principal de acueducto, hasta la profundidad que el diseño demande, estas redes se tratan de ubicar en el andén y lo ancho de la zanja es de 0,6 metros y de profundidad es de 1,15 metros.
- **TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXPLAN, CANAL, PRESTAMO MAS DE 1000 m:** Una vez se vaya realizando paulatinamente la demolición y excavación se transportará el material en volquetas de 6 metros cúbicos al autorizado por la entidad para la disposición final de materiales provenientes de todo tipo de excavaciones y demoliciones; no hay costos de manejo de residuos en el botadero autorizado por el municipio. El material proveniente de las excavaciones podrá ser depositado en predios de particulares con previa autorización de



ALCALDÍA MUNICIPAL DE **SAN ANTONIO DE PALMITO**

la INTERVENTORÍA y un mutuo acuerdo con los propietarios de los predios del costo de esta disposición de los materiales si así lo contemplan.

- **RELLENO CON ARENA:** Esto se lleva a cabo antes de colocar la tubería con el fin de mejorar la cota del perfil del terreno o restituir el nivel después de la excavación, también para apoyar la tubería sobre una estructura suave evitando cortes en la parte inferior del tubo
- **RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE CANTERA AL 95% DEL P.M:** Este trabajo consiste en el suministro, colocación a lo largo de la sección indicada y compactación del material de terraplén para lograr las cotas requeridas que cumplan con el Proctor modificado al 95% in vias
- **RETIRO DE TUBERIA DE ACUEDUCTO EXISTENTE:** Los materiales producto de la excavación como restos de tubería, escombros materiales inertes sobrantes, deben ser retirados de los frentes de trabajo hasta que se tenga un completo estado de limpieza. Estos elementos sobrantes serán transportados y dispuestos en sitios determinados para escombreras por la corporación medio-ambiental correspondiente o en su defecto a lugares previamente seleccionados, los cuales pueden ser terrenos de particulares que deseen elevar la cota de su predio. Antes de iniciar las excavaciones el ejecutor debe definir las zonas en las cuales se puede desarrollar esta actividad. El material regado debe disponerse de tal forma que impida su arrastre por el agua lluvia. Después de regado el material la superficie deberá quedar nivelada y sin protuberancias o depresiones bruscas
- **INSTALACION DE TUBERIA PEAD 3" D=90MM PE 100 PN 10(INCLUYE EXTENDIDO, COLOCACIÓN DE LA TUBERIA Y PUESTA DE ACCESORIOS):** Las redes principales de acueducto se colocan luego de haber finalizado la excavación y haber extendido una capa de arena de espesor según lo demande el diseño. Esta se coloca a mano y se empalma con máquina de termofusión. Los diámetros de las tuberías principales varían según el diseño. Por lo general dentro del casco urbano del municipio de Palmito las tuberías de Acueducto van desde los 2" en adelante. El material de dichos tubos puede ser POLIETILENO DE ALTA DENSIDAD.



- **INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ACUEDUCTO DE TUBERÍA PEAD 3" D=90MM EN TUBERÍA PEAD 16 mm PN 10 SOBRE TUBERÍA DE PEAD (INCLUYE EXTENDIDO, COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA Y PUESTA DE ACCESORIOS):** Luego de instaladas las redes principales de acueducto se instalan las respectivas domiciliarias con los elementos complementarios para las mismas. En el caso del acueducto se instala una Unión tipo silleta 90mmx16mm pegada con termofusión sobre la tubería de 3" de POLIETILEDO y la tubería de 16mm hasta el contador principal de cada vivienda. Luego de tener todas acometidas instaladas se finaliza la optimización de la red con los empalmes a las redes existentes. Estos varían según los diámetros y los accesorios del sistema
- **INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE EXTREMO BRIDADO, DIAMETRO 3 PULG BRIDA UNIVERSAL):** luego ya de haber instalado la tubería principal de acueducto y su domiciliaria se procede a la instalación de los accesorios BRIDADOS, que son para realizar el empalme con la tubería existente, y son en material HD
- **EMPALME A TUBERÍA DE ACUEDUCTO EXISTENTE:** luego de la instalación de los accesorios BRIDADOS en la tubería de polietileno se procede a realizar el empalme con la tubería existente,
- **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TAPÓN 3" DN = 90 mm EN PEAD, PE 100 PN 10:** Comprende el suministro, transporte y colocación de tapón de 3 pulgadas (DN = 90 mm) fabricado en polietileno de alta densidad (PEAD), calidad PE 100, clase de presión PN 10, destinado al cierre y sellado hermético de tuberías en sistemas de conducción de agua. Este elemento garantiza la continuidad y seguridad del sistema, evitando fugas y permitiendo el correcto funcionamiento de la red.



CAPITULO 4: ALCANTARILLADO

- **LOCALIZACIÓN TRAZADO Y REPLANTEO PARA REDES DE ALCANTARILLADO:** Se debe realizar la localización, trazado y replanteo del proyecto en el terreno de las obras a ejecutar, a partir de la información contenida en los planos de detalle y basándose en las directrices entregadas por el contratante, , mediante elementos de referencia o amarre claramente visibles en la zona intervenida, como, por ejemplo: BM (banco de marca), estacas, cintas, marcaciones y mojones, los cuales deben ser repuestos en caso de sufrir deterioro. Adicionalmente, se deben referenciar, cada vez que se encuentren, elementos singulares como postes, sumideros, cajas de inspección, cajas de válvulas, puentes u otros. Se debe realizar un levantamiento topográfico de todos los elementos que se construirán usando equipos de precisión. Se debe verificar la ubicación de la zona a intervenir en el terreno, de manera que los puntos de referencia o amarre, tanto en el plano horizontal como vertical, estén de ubicados de acuerdo a lo especificado en los planos. Adicionalmente, la interventoría debe verificar y aprobar el replanteo de las obras previo al inicio de la construcción, lo anterior incluye: ejes, cotas de referencia, linderos del predio de manera que no se interfieran o invadan otros predios, niveles de rasantes y claves de tuberías, desagües, evaluación de movimientos de tierra, y en general, la geometría requerida para las obras debe quedar plasmada en el terreno según las indicaciones de los planos y los diseños del proyecto. En caso de hallar diferencias con lo indicado en los planos, al realizar la revisión de medidas y cotas existentes, se debe informar a la interventoría y proceder a hacer las correcciones pertinentes antes del inicio de las obras
- **EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO:** Este trabajo consiste en la excavación necesaria para las domiciliarias de alcantarillado con los alineamientos, pendientes y cotas indicadas en los planos u ordenados por el Interventor, también para realizar las excavaciones de los manholes y registros sanitarios.
- **EXCAVACION A MAQUINA EN MATERIAL COMUN:** Estas se realizan según la profundidad. Aquellas que son mayores a 1 m se realizan con un retrocargador o retroexcavadora, hasta la profundidad que demande la pendiente del diseño de la red. Las redes de alcantarillado se ubican al centro de la calzada y los anchos de las zanjas van desde 0,6 m hasta 1 m según el diámetro de la tubería. Los anchos de zanjas para las redes principales para el acueducto van desde los 0,6 m en adelante según el diámetro de la tubería. Cuando el material de la subrasante es inestable,



ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

es necesario entibar estas excavaciones con tableros metálicos o en madera

- **TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXPLAN, CANAL, PRESTAMO MAS DE 1000 m:** Una vez se vaya realizando paulatinamente la demolición y excavación se transportará el material en volquetas de 6 metros cúbicos al autorizado por la entidad para la disposición final de materiales provenientes de todo tipo de excavaciones y demoliciones; no hay costos de manejo de residuos en el botadero autorizado por el municipio. El material proveniente de las excavaciones podrá ser depositado en predios de particulares con previa autorización de la INTERVENTORÍA y un mutuo acuerdo con los propietarios de los predios del costo de esta disposición de los materiales si así lo contemplan.
- **RETIRO DE TUBERIA DE ALCANTARILLADO EXISTENTE:** Los materiales producto de la excavación como restos de tubería, escombros materiales inertes sobrantes, deben ser retirados de los frentes de trabajo hasta que se tenga un completo estado de limpieza. Estos elementos sobrantes serán transportados y dispuestos en sitios determinados para escombreras por la corporación medio-ambiental correspondiente o en su defecto a lugares previamente seleccionados, los cuales pueden ser terrenos de particulares que deseen elevar la cota de su predio. Antes de iniciar las excavaciones el ejecutor debe definir las zonas en las cuales se puede desarrollar esta actividad. El material regado debe disponerse de tal forma que impida su arrastre por el agua lluvia. Después de regado el material la superficie deberá quedar nivelada y sin protuberancias o depresiones bruscas
- **RELLENO CON ARENA:** Esto se lleva a cabo antes de colocar la tubería con el fin de mejorar la cota del perfil del terreno o restituir el nivel después de la excavación, también para apoyar la tubería sobre una estructura suave evitando cortes en la parte inferior del tubo
- **RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE CANTERA AL 95% DEL P.M:** Este trabajo consiste en el suministro, colocación a lo largo de la sección indicada y compactación del material de terraplén para lograr las cotas requeridas que cumplan con el Proctor modificado al 95% in vias
- **RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO:** Este trabajo consiste en el suministro, colocación a lo largo de la sección indicada y compactación del material del sitio para lograr las cotas requeridas.



- **EMPALME DE REDES:** Se refiere al suministro, transporte, ubicación, instalación de todos los Materiales y Accesorios requeridos para el correcto empalme de la Red de Alcantarillado construida por el CONTRATISTA con la red del municipio existente en el sector, según identificación, definición de puntos de empalme y asesoría técnica del personal calificado asignado por la dirección de redes de alcantarillado.

Con una antelación mínima de tres (3) días, el CONTRATISTA, conjuntamente con el supervisor de redes de acueducto del CONTRATANTE, revisará los materiales y accesorios conseguidos y solicitará a la dirección de redes y/o al ingeniero coordinador del proyecto que programen la suspensión del servicio y el personal calificado del CONTRATANTE que prestará la asesoría técnica al contratista para la correcta y oportuna ejecución de los empalmes con la red existente de alcantarillado. El CONTRATISTA será el responsable de lo siguiente: programar, conseguir y mantener disponibles todos los materiales, equipos, herramientas, accesorios y mano de obra calificada, necesarios para la correcta y oportuna ejecución de esta actividad; realizar adecuada y oportunamente los empalmes de cada una de las acometidas domiciliarias con sus correspondientes medidores; construir todos los anclajes y empotramientos que definan el supervisor de redes del alcantarillado y/o la interventoría y verificar, al final de los trabajos de empalme, que cada uno de los usuarios del sector intervenido tenga satisfactoriamente el servicio de acueducto. El despiece propuesto para las conexiones y empalmes del presente proyecto están indicados en el plano de detalle o en el análisis de precio unitario

- **REGISTRO DE INSPECCIÓN DE 0,6mx0,6m CONCRETO DE 21MPa (INCLUYE TAPA):** Primeramente, se revisan los planos de las redes sanitarias para localizar los puntos donde deben ir las cajas de inspección, posteriormente se empieza la construcción de los registros con las dimensiones dadas en los planos y memorias de cantidades. Se realiza el fondo de la caja debidamente reforzada, las paredes del mismo. Es necesario tener en cuenta que las cajas de inspección domiciliarias deben poseer una pendiente mínima del 5% hacia cañuelas y se esmaltara con pasta de cemento puro en fresco



- **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO D=200mm (8Pulg), (INCLUYE EXTENDIDO Y COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA):** Las redes principales de alcantarillado se colocan luego de haber finalizado la excavación y haber extendido una capa de arena de espesor según lo demande el diseño. Esta se coloca a mano y se instala a lo largo de la zanja. Los diámetros de las tuberías principales varían según el diseño. Por lo general dentro del casco urbano del municipio de Palmito las tuberías de alcantarillado van desde los 8" en adelante. El material de dichos tubos puede ser PVC.
- **SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO D=400mm (16Pulg), (INCLUYE EXTENDIDO Y COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA),** Comprende el suministro, transporte, extendido y colocación de tubería de PVC para alcantarillado con diámetro nominal de 400 mm (16 pulgadas), destinada a la conducción de aguas residuales dentro del sistema de saneamiento. La tubería deberá cumplir con las especificaciones técnicas y normas vigentes, garantizando resistencia estructural, durabilidad y adecuada capacidad hidráulica.
La instalación se realizará sobre una zanja previamente excavada y preparada, con una cama de apoyo debidamente nivelada y compactada, asegurando la alineación y pendiente establecidas en los planos del proyecto. El proceso incluye el acople correcto de los tubos mediante juntas herméticas, control de niveles, relleno lateral y superior con material adecuado, así como la compactación por capas, garantizando la estabilidad y correcto funcionamiento del sistema de alcantarillado.
- **SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO D=160mm(6Pulg.), (INCLUYE EXTENDIDO Y COLOCACIÓN DE LA TUBERIA Y LOS ACCESORIOS):** Luego de instaladas las redes principales de alcantarillado se instalan las respectivas domiciliarias con los elementos complementarios para las mismas. En el caso del alcantarillado se instala una Unión tipo Y y la tubería de 6" hasta un registro principal que varía sus dimensiones según el diseño del sistema. Luego de tener todas acometidas instaladas se finaliza la optimización de la red con los empalmes a las redes existentes. Estos varían según los diámetros y los accesorios del sistema



ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

- **SUMINISTRO E INSTALACION DE SILLA YEE Ø400mmx160mm CxCxC:** Este es un accesorio utilizado para unir la tubería principal de alcantarillado con la tubería domiciliaria
- **DEMOLICION DE POZO DE INSPECCION EXISTENTE:** Inicialmente se deberá ubicar el pozo a demoler y posteriormente se demuele el revestimiento existente, se retira la tapa del pozo, se demuelen las losas laterales del pozo en su total y así el fondo de la misma.
- **POZO DE INSPECCIÓN $H \leq 1,8m$ DE PROFUNDIDAD Y DIAMETRO INTERIOR DE 1,2m EN CONCRETO DE 24.5 MPa IMPERMEABILIZADO, ELABORADO EN OBRA (INCLUYE TAPA DE HIERRO):** Una vez se localiza los puntos donde se van a realizar este tipo de obra, se proceded a realizar la excavación hasta la cota de la tubería, luego se coloca una capa de solado, se figura el acero de refuerzo y se procede a realizar el baseo de la losa inferior, luego se instala el acero de refuerzo en la parte lateral de los pozos de inspección se encofra con la formaleta de manholes y se procede al baseo del anillo del pozo de inspección, por ultimo se instala el acero para el cono, luego se coloca la formaleta de manholes para la parte del cono y se procede al baseo del cono, por ultimo una vez se halla realizado la fundida de los pavimento alrededor de los pozos de inspección se instala la tapa de hierro se nivela con respecto con la rasante que estipula del diseño geométrico, y se procede a realizar la fundida de la losa superior del pozo de inspección.



ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

IMÁGENES DEL PROCESO CONSTRUCTIVO EN ORDEN CRONOLÓGICO

LOCALIZACIÓN, TRAZADO Y REPLANTEO TOPOGRAFICO



EXCAVACIÓN MECANICA SIN CLASIFICAR DE LA EXPLANACIÓN Y CANALES.





ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXPLAN, CANAL,
PRESTAMO MAS DE 1000 m.



MEJORAMIENTO CON MATERIAL DE TERRAPLEN





ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

SUBBASE GRANULAR CLASE B



PAVIMENTO EN CONCRETO RIGIDO MR-42



EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO.





ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXPLAN, CANAL,
PRESTAMO MAS DE 1000 m.



RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE CANTERA AL 95% DEL P.M.



PLANTILA PEATONAL EN CONCRETO DE 3000 PSI (INC. REFUERZO)





ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

SUMINISTRO E INSTALACION DE LOSETA CUADRADA TACTIL GUIA
200x2000x60mm Y/O LOSETA CUADRADA TOPEROLES 200x2000x60mm



SUMINISTRO E INSTALACION DE BORDILLO PREFABRICADO 80X15X45





ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

ACERO DE REFUERZO $F_y=420$ Mpa. 60000psi





ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

LOCALIZACIÓN TRAZADO Y REPLANTEO PARA REDES DE ACUEDUCTO.



EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO



TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXPLAN, CANAL,
PRESTAMO MAS DE 1000 m.





ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

RELLENO CON ARENA



RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE CANTERA AL 95% DEL P.M.





ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

RETIRO DE TUBERIA DE ACUEDUCTO EXISTENTE



INSTALACION DE TUBERIA PEAD 3" D=90MM PE 100 PN 10 (INCLUYE
EXTENDIDO, COLOCACIÓN DE LA TUBERIA Y PUESTA DE ACCESORIOS).





ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

INSTALACIÓN DE ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ACUEDUCTO DE TUBERIA
PEAD 3" D=90MM SOBRE TUBERÍA DE PEAD (INCLUYE EXTENDIDO,
COLOCACIÓN DE LA TUBERIA Y PUESTA DE ACCESORIOS)



INSTALACIÓN DE ACCESORIOS DE EXTREMO BRIDADO, DIAMETRO 3 PULG
BRIDA UNIVERSAL)





ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

EMPALME A TUBERIA DE ACUEDUCTO EXISTENTE.



Tapon 3" DN=90mm PEAD, PE 100 PN 10





ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

LOCALIZACIÓN TRAZADO Y REPLANTEO PARA REDES DE ALCANTARILLADO



EXCAVACIONES VARIAS EN MATERIAL COMUN EN SECO A MANO



EXCAVACION A MAQUINA EN MATERIAL COMUN



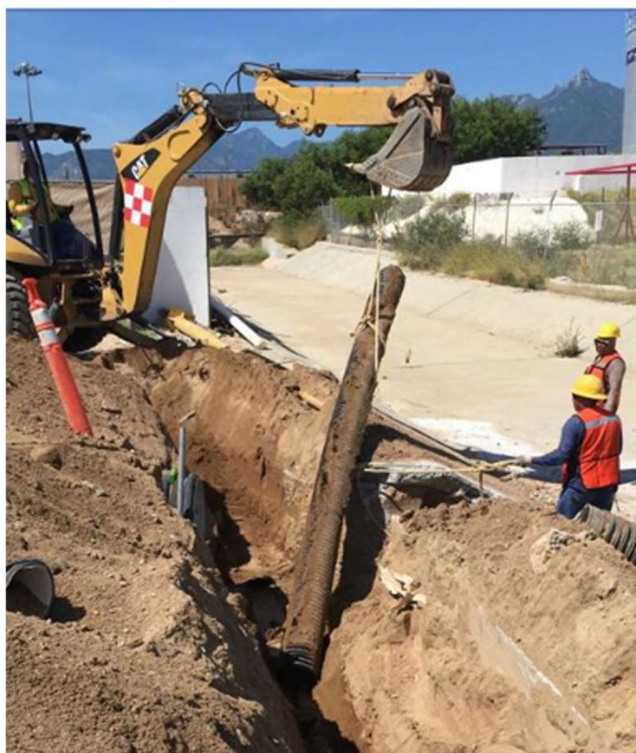


ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE LA EXPLAN, CANAL,
PRESTAMO MAS DE 1000 m.



RETIRO DE TUBERIA DE ALCANTARILLADO EXISTENTE





ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

RELLENO CON ARENA



RELLENO CON MATERIAL SELECCIONADO DE CANTERA AL 95% DEL P.M.





ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

RELLENO CON MATERIAL DEL SITIO COMPACTADO



REGISTRO DE INSPECCIÓN DE 0,6mx0,6m CONCRETO DE 21MPa (INCLUYE TAPA)





ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO
D=200mm (8Pulg), (INCLUYE EXTENDIDO Y COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA)



SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO
D=400mm (16Pulg), (INCLUYE EXTENDIDO Y COLOCACIÓN DE LA TUBERÍA)





ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC ALCANTARILLADO D=160mm(6Pulg.), (INCLUYE EXTENDIDO Y COLOCACIÓN DE LA TUBERIA Y LOS ACCESORIOS)



SUMINISTRO E INSTALACION DE SILLA YEE Ø400mmx160mm CxCxC





ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

DEMOLICION DE POZO DE INSPECCION EXISTENTE



POZO DE INSPECCIÓN $H \leq 1,8\text{m}$ DE PROFUNDIDAD Y DIAMETRO INTERIOR DE 1,2m EN CONCRETO DE 24.5 MPa IMPERMEABILIZADO, ELABORADO EN OBRA (INCLUYE TAPA DE HIERRO)





OPERACIÓN Y MANTENIMIENTO

El mantenimiento garantizará que los objetivos e impactos de un proyecto perduren en el tiempo después de la fecha de terminación de la obra. Para garantizar la sostenibilidad de los proyectos hay que asegurarse, que los encargados de su mantenimiento (gobierno, comunidad, individuos, etc.) disponen de:

- Capacidad técnica y de gestión necesaria para mantener las actividades.
- bienes generados por el proyecto.
- Recursos suficientes para financiar los gastos de operación (salarios de personal, mantenimientos) que generará a mediano y largo plazo.

Asegurar la sostenibilidad de las actividades y beneficios del proyecto más allá de la vida del mismo, incrementará las posibilidades de igualar los costos de mantenimiento con los beneficios generados por el uso de la infraestructura ofrecida. De la mano de las intervenciones, se deberá considerar incluir el mantenimiento de las obras a construir a través del tiempo. Las actividades a considerar para el mantenimiento de las obras de pavimento rígido, se pueden ordenar en tres grupos específicos: Mantenimiento Preventivo, Periódico y Correctivo (Atención de Emergencias). El mantenimiento no se encuentra dentro de las actividades a financiar con Los recursos del Sistema General de Regalías.

Mantenimiento Preventivo o rutinario

Este mantenimiento comprende obras programadas con intervalos variables de tiempo, destinadas a mantener las condiciones y especificaciones del nivel de servicio original de la vía. Puede incluir: limpieza de obras de drenaje, sellos de juntas, reparación de menor escala como tratamientos superficiales para desprendimientos, etc.

Mantenimiento Periódico

Corresponde todas las actividades necesarias para solucionar los problemas de fallas superficiales y en algunas ocasiones aumentar la vida útil de los elementos del pavimento. Puede incluir sello de fisuras en elementos de placa de concreto hidráulico.

Mantenimiento Correctivo (Atención de Emergencias)

Para atender las emergencias y conservar las obras construidas, se hace necesaria la ejecución de trabajos tendientes a superar situaciones que no permitan el uso del



tramo de vía rehabilitado en condiciones de seguridad física para el tránsito, en el menor tiempo posible y llevar a cabo las actividades que sean del caso para evitar o minimizar las restricciones al uso de la vía. Las actividades generales de atención de emergencias pueden ser necesarias por pérdida de banca por sismo, falla, evento de lluvia o inundación o avalancha, derrumbes, sobrecargas (cargas extradimensionadas) y puede incluir demolición y reconstrucción de la placa de concreto, reparación o reconstrucción de obras de drenaje, reconstrucción de capa granular, entre otras. Para el presente proyecto, se construyó un escenario de conservación en el cual se involucra para el periodo estudiado dos tipos de intervención: El mantenimiento rutinario que se estima debe realizarse dos veces al año e interviniendo el 100% de la vía y el mantenimiento periódico se asume que se realizará una vez al año interviniendo el 25% de la vía. A continuación, se presentan los costos asociados a este mantenimiento para pavimento rígido.

DESARROLLO DE LAS OBRAS DEL PROCESO “PAVIMENTACION EN CONCRETO RIGIDO DE VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE PALMITO, DEPARTAMENTO DE SUCRE, FASE 1”

Como bien sabemos el proyecto mencionado se desarrollará en varias calles ubicadas en diferentes puntos del casco urbano del municipio de Palmito, Sucre, más exactamente, en los tramos de calles:

TRAMOS	ABSCISA INICIAL	ABSCISA FINAL	COORDENADAS INICIALES		COORDENADAS FINALES		LONGITUD
			NORTE	ESTE	NORTE	ESTE	
CALLE 5 HACIA LA VIA DE PALMITO A VARSOVIA	K0+000	K0+289.642	1524630.732	839070.285	1524920.04	839083.977	289.642
							289.642

Como la obra acumula dentro de su alcance más de 289.642 metros de calles distribuidas en el casco urbano del municipio de Palmito, se deben tener siempre 1 frentes de trabajo ubicados ya sea en una misma zona o en diferentes zonas. Estos frentes de trabajo pueden estar ejecutando la misma actividad o combinando actividades según lo solicite la ruta crítica de la programación de la obra, de tal forma que se permita avanzar significativamente en la ejecución de actividades. Esto se debe realizar coordinando con el Plan de Manejo de Tránsito, buscando con ello, disminuir una posible accidentalidad en los sectores, mitigar las afectaciones de la movilidad y no generar atrasos en el avance del proyecto. Teniendo en cuenta la zonificación y el cronograma de obra así se ejecutarán las



ALCALDÍA MUNICIPAL DE
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**

actividades propias del proceso constructivo del proyecto **“PAVIMENTACION EN CONCRETO RIGIDO DE VIAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE PALMITO, DEPARTAMENTO DE SUCRE, FASE 1.”** Por ejemplo, si se apertura las excavaciones de los 1 frentes de trabajo que mínimo debe tener el proyecto, estas podrían realizarse en una zona específica para

finalizar rápidamente los trabajos en la misma, esto debe hacerse cuando esta zona contenga un área de intervención significativa. De igual manera el contratista no se limita a tener mínimo 1 frentes de trabajo, según la disponibilidad de materiales y equipos puede abrir más frentes de trabajo los cuales pueden estar cercanos o lejanos, eso sim teniendo en cuenta el PMT y el estado del clima del momento.

De igual manera estos frentes de trabajo pueden ir combinando actividades del proceso constructivo, según vaya siendo el avance dentro de las zonas de trabajo, por ejemplo: la excavación, mejoramiento y extensión de subbase, se pueden ir ejecutando dentro de un mismo sector o en varios sectores, según sea el avance de las actividades de ruta crítica, la programación de obra y la disponibilidad de equipos, materiales y mano de obra.

El proyecto debe ejecutarse de esta manera para poder alcanzar la meta física en los meses a los que se está programando el desarrollo de la obra.

CARLOS ENRIQUE OROZCO BERTEL
Secretario De Planeación E Infraestructura
ALCALDIA DE PALMITO