SAMC-017-2026

ANEXO 1

ANEXO 1— ANEXO TÉCNICO

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA PARA EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA VÍA EN ADOQUÍN DE LA JAC DE LA CUMBRE, EN EL MARCO DE LOS PRESUPUESTOS PARTICIPATIVOS DEL MUNICIPIO DE CAJICÁ, CUNDINAMARCA, BPIN 2024251260010.

1. DESCRIPCIÓN DEL PROYECTO:

Que el municipio de Cajicá ha presentado un crecimiento de su población en los últimos años, generando una necesidad importante en el desarrollo de nuevos proyectos que permitan mejorar la infraestructura vial necesaria para garantizar una movilidad con seguridad, confort y funcionalidad. De conformidad con lo establecido en jornadas de socialización y concertación, debidamente registradas en actas de reunión con el presidente de la Junta de Acción Comunal y miembros representativos de la comunidad, se identificaron y priorizaron, de mutuo acuerdo, las principales necesidades en materia de infraestructura vial rural.

En dichas reuniones, la comunidad manifestó la necesidad del mantenimiento y/o adecuación de la vía en adoquín ubicada al inicio del sector La Cumbre entre la Calle 19 con Cra 21 específicamente frente al condominio Balcones de Buena Vista, en el municipio de Cajicá, Cundinamarca. La intervención se desarrolla en zona rural y tiene como finalidad mejorar las condiciones de transitabilidad, seguridad vial y funcionalidad de la infraestructura existente.

El alcance del proyecto comprende la intervención de los tramos de vía que presentan deterioro, incluyendo actividades como el levantamiento de adoquín existente, revisión y mejoramiento de la base y subbase, reposición e instalación de adoquín, nivelación, compactación y adecuación de elementos complementarios como bordillos y sistemas de drenaje.

La zona de intervención corresponde a un sector rural consolidado, con presencia de tránsito vehicular y peatonal, por lo cual se deberán implementar medidas de manejo de tráfico y señalización durante la ejecución de las obras.

La localización específica del proyecto corresponde al sector La Cumbre, en los puntos definidos por la entidad, los cuales serán precisados en el presente proceso contractual, de acuerdo con las necesidades identificadas en campo.

Estas iniciativas se enmarcan en el desarrollo de los proyectos definidos bajo los Presupuestos Participativos del municipio de Cajicá, establecidos mediante el Acuerdo Municipal No. 02 de 2017.

2. DESCRIPCIÓN OBRA ACTUAL O ZONA A INTERVENIR

La vía en adoquín ubicada en el sector La Cumbre, en el municipio de Cajicá, Cundinamarca, presenta un estado de deterioro progresivo debido al tránsito vehicular, condiciones climáticas y la falta de mantenimiento periódico. Actualmente, se evidencian afectaciones como pérdida de confinamiento lateral, asentamientos diferenciales, desniveles en la superficie de rodadura, presencia de adoquines fracturados o sueltos, así como deterioro en la base y subbase granular, lo cual afecta las condiciones de movilidad y seguridad vial tanto para vehículos como para peatones.

Puntualmente frente al condominio Balcones de Buena Vista, se evidencia la ausencia de una cuneta debidamente conformada, lo cual impide la adecuada conducción de las aguas de escorrentía superficial. Esta situación genera el desvío incontrolado del flujo hídrico sobre la superficie de la vía, ocasionando procesos de socavación en el adoquín y afectaciones en la estructura de soporte, agravando el deterioro existente. La zona a intervenir corresponde a tramos específicos de la vía que presentan mayor grado de afectación, los cuales han sido identificados mediante inspección visual y diagnóstico previo realizado por la supervisión técnica.

En atención a lo anterior, se requiere la ejecución de actividades de mantenimiento y/o adecuación, que incluyen el levantamiento de adoquín existente, el mejoramiento de la estructura de soporte (base y subbase), la reposición e instalación de adoquín, la nivelación y compactación de la superficie, así como la instalación de elementos complementarios como bordillos y sistema de drenaje.

Estas actividades tienen como finalidad restablecer las condiciones funcionales de la vía, garantizando una adecuada transitabilidad, durabilidad de la estructura y seguridad para los usuarios.

a. Localización:

La vía en adoquín, objeto de intervención, se encuentra ubicada en el Municipio de Cajicá Cundinamarca, Sector la Cumbre, Calle 19 con Cra 21 (Via Molino – Manas), específicamente frente al Conjunto Balcones de Buenavista.



Figura 1.1. Localización de la vía en adoquin

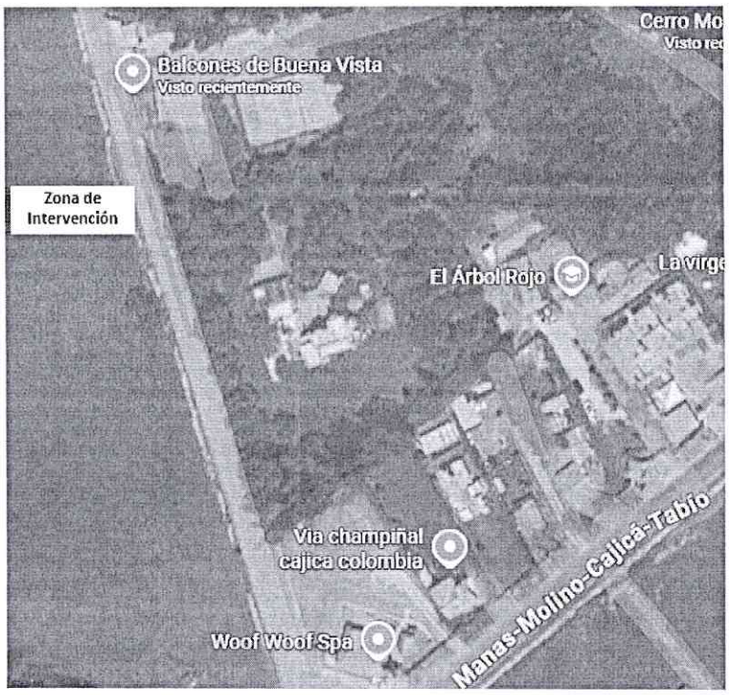


Figura 1.2. Localización del tramo a intervenir

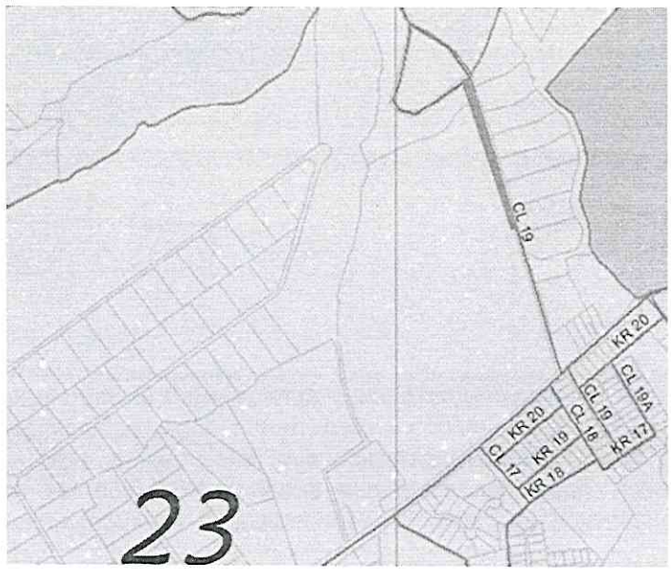


Figura 1.4. Localización según nomenclatura de la JAC



Figura 1.5. Fotografía de la vía en adoquín

3. ACTIVIDADES POR EJECUTAR Y ALCANCE:

La secretaria de Infraestructura y Obras Públicas para la actualización del presupuesto, se apoyó en los análisis Unitarios realizados por el ICCU 2026, precios de la región, del sector, Precios del municipio soportados por los APU's realizados por la Secretaría de Infraestructura, precios del Instituto Desarrollo Urbano - IDU, utilizados para la realización de sus proyectos, y con base en el estudio del sector el cual incluye las contrataciones realizadas dentro de la región en anteriores vigencias, así mismo de conformidad con las cotizaciones efectuadas y que soportan el Análisis del Sector y el presente estudio previo, el cual hace parte integral del expediente del presente proceso.

Las actividades u obras a ejecutar son las siguientes:

3.1. CAMPAMENTO 18 M2

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la instalación de un campamento provisional de 18 m², el cual servirá como espacio auxiliar durante la ejecución de la obra. Incluye la adecuación de una estructura liviana con cubierta en teja y cerramiento en tabla de madera, así como el suministro de los elementos necesarios para garantizar la funcionalidad del espacio.

MATERIALES

Mano de obra AA

- Bisagra común 3"
- Gancho teja
- Portacandado 4"
- Puntilla con cabeza 2"
- Concreto 1500 PSI
- Tabla chapa ordinario 0.30
- Teja Eternit No. 6
- Vara clavo

MEDIDA DE PAGO

El pago se efectuará por unidad (UN) instalada y aprobada por la Supervisión. El valor de este ítem incluye el suministro de materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transporte y cualquier otra actividad o elemento exigido por la Supervisión que, a su criterio, sean necesarios para ejecutar debidamente esta labor; Todos los materiales deben cumplir con las especificaciones técnicas establecidas por la Supervisión. La instalación debe realizarse de acuerdo con las normas de seguridad y calidad aplicables.

3.2. DEMOLICIÓN ADOQUÍN SOBRE ARENA, H=0.15 M, INC RETIRO

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la demolición, levantamiento y retiro de pavimento en adoquín sobre capa de arena, con un espesor aproximado de 0.15 m, incluyendo la recolección, cargue, transporte y disposición final del material resultante, de acuerdo con los lineamientos del proyecto y la interventoría.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La demolición se realizará de forma manual o mecánica, evitando afectar las estructuras o elementos adyacentes.

Incluye:

- Retiro de adoquines
- Remoción de capa de arena de asiento
- Limpieza del área intervenida

El material producto de la demolición deberá:

- Ser retirado oportunamente del sitio
- Transportarse a botaderos o sitios autorizados
- Cumplir con la normatividad ambiental vigente

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

La unidad de medida será el metro cuadrado (m^2) de área demolida y retirada, debidamente aprobada por la supervisión.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Señalizar y aislar el área de trabajo
- Retirar manualmente o mecánicamente los adoquines
- Clasificar material reutilizable (si aplica)

- Remover la capa de arena de asiento
- Cargar y transportar el material resultante
- Disponer los residuos en sitio autorizado
- Limpiar y dejar el área en condiciones adecuadas

ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

MATERIALES

No aplica

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Martillo demoledor (si aplica)
- Retroexcavadora o minicargador (si aplica)
- Volquetas

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de demolición de adoquín sobre arena, debidamente ejecutada y aprobada.

El precio unitario incluye:

- Mano de obra
- Equipos y herramientas
- Cargue y transporte
- Disposición final de materiales
- Limpieza del área
- Todas las actividades necesarias para la correcta ejecución del ítem

NO CONFORMIDAD

En caso de incumplimiento de las presentes especificaciones, la actividad será considerada no conforme. El Contratista deberá realizar las correcciones necesarias por su cuenta, sin que ello genere costos adicionales ni modificaciones en el plazo contractual.

3.3. DESCAPOTE MANUAL Y RETIRO E= 0.20 M APILE A 15 M

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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 del IDU.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

La unidad de medida será por metro cuadrado (m2).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- 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.

ENSAYOS PARA REALIZAR

N/A

MATERIALES

N/A

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Carretilla.
- Azadón.
- Rastrillo.
- Pala.
- Pica.
- Nivel de manguera.
- Estacas.
- Pisón.
- Volqueta.

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medir y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por Supervisión, el valor será el precio unitario y estipulado dentro del contrato incluye:

- Materiales descritos anteriormente
- Mano de obra
- Mantenimiento y aseo durante el trascurso de la obra
- Demolición y remoción del campamento al final de la obra

NO CONFORMIDAD:

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

3.4. RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM (INCLUYE CARGUE)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

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

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

La unidad de medida será por metro cuadrado (m2).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Solicitar pertinente aprobación de la Supervisión.

- Previo al Inicio de actividades debe tenerse autorización y claridad por parte de la dirección y el de la Supervisión de obra acerca de la disposición final del material producto de la excavación.
- No podrá darse inicio de actividades sin contar con los respectivos trabajos de topografía en donde deben ser localizados los respectivos ejes, niveles, anchos y longitudes según revisión y aprobación del de la Supervisión.
- Determinación de riesgos, realizar revisión y verificación del estudio de suelos correspondiente previo al inicio de actividades con el director, residente de obra y de la Supervisión y de esta forma determinar grado de seguridad a tener en cuenta precedente al inicio de labores.

ENSAYOS PARA REALIZAR

N/A

TOLERANCIAS PARA ACEPTACIÓN

Para la aceptación de labores ejecutadas se realizará posterior a revisión y visto bueno por parte del respectivo de la supervisión. Adicionalmente, se deberá cumplir con las exigencias generales y específicas sugeridas por el supervisor de obra, además de las establecidas con el respectivo contrato de la obra.

MATERIALES

- En caso de ser necesario se debe disponer de los materiales necesarios para realizar entibado o apuntalamiento según corresponda.

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- El contratista deberá ejecutar las actividades anteriormente relacionadas con el equipo apropiado para las mismas.
- Se deberá usar volquetas con un volumen de cargue no menor a 7 m3.
- Se deberá usar una retroexcavadora CAT 320 o CAT 416, o maquinas similares.
- Volqueta 5 m3
- Herramienta menor
- Retroexcavadora cargadora

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medir y pagará por metro cuadrado (m2) debidamente ejecutada y recibida a satisfacción por la Supervisión, el valor será el precio unitario y estipulado dentro del contrato incluye:

- Materiales descritos anteriormente
- Mano de obra
- Mantenimiento y aseo durante el trascurso de la obra
- Demolición y remoción del campamento al final de la obra

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

Verificación por parte de supervisión del cumplimiento del ítem

NO CONFORMIDAD:

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

3.5. LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO DE CIMIENTOS CON ELEMENTOS DE PRECISIÓN

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la localización y replanteo de los elementos a construir, de acuerdo con los planos del proyecto, mediante el uso de equipos topográficos de precisión, garantizando la correcta ubicación planimétrica y altimétrica de la obra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El Contratista, mediante el uso de instrumentos topográficos de precisión, realizará la localización de todos los elementos del proyecto conforme a la disposición establecida en los planos. El replanteo deberá ser verificado y aprobado por la Supervisión, sin cuya autorización no se podrá dar inicio a las actividades constructivas.

Esta labor deberá ser ejecutada por personal idóneo, quien será responsable de establecer tanto la planimetría como los niveles del proyecto, dejando todos los puntos debidamente referenciados. El Contratista deberá suministrar todos los materiales, equipos y herramientas necesarios para la correcta ejecución de esta actividad.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

La unidad de medida será el metro cuadrado (m^2).

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Tomar como referencia planimétrica el sistema de coordenadas del levantamiento topográfico.
- Tomar como referencia altimétrica el BM definido en el levantamiento.
- Verificar linderos, cabida del lote y aislamientos.
- Identificar los ejes principales del proyecto.
- Localizar los ejes estructurales.
- Demarcar e identificar cada eje de manera clara y permanente.
- Establecer y conservar los sistemas de referencia planimétrica y altimétrica.
- Definir el nivel de referencia N = 0.00 para cada zona del proyecto.
- Verificar ángulos y alineamientos mediante equipos de precisión.

ENSAYOS A REALIZAR

No aplica.

MATERIALES

- Estacas
- Pintura
- Hilos
- Cal u otros elementos de demarcación

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Equipos de topografía (nivel, estación total o tránsito)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m^2) de área localizada y replanteada, debidamente ejecutada y aprobada por la supervisión.

La medida se determinará con base en los cálculos efectuados sobre los planos del proyecto, tomando como referencia los ejes de construcción definidos, sin incluir sobreanchos adicionales requeridos para la ejecución.

El precio unitario incluye:

- Mano de obra

- Materiales
- Equipos y herramientas
- Transporte interno y externo
- Todas las actividades necesarias para la correcta ejecución del ítem

NO CONFORMIDAD

En caso de incumplimiento de las presentes especificaciones durante la ejecución o al finalizar la actividad, la obra será considerada como no conforme. En tal caso, el Contratista deberá realizar las correcciones o reconstrucciones necesarias por su cuenta, sin que ello genere costos adicionales ni modificaciones en el plazo contractual.

3.6. SEÑALIZACIÓN TUBULAR COLOMBINA PLÁSTICA

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el suministro, instalación y mantenimiento de señalización tubular tipo colombina plástica, utilizada para delimitar, canalizar y señalizar zonas de obra, garantizando la seguridad de peatones y vehículos.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Los elementos deberán ser:

- Fabricados en material plástico resistente
- De alta visibilidad (colores reflectivos o llamativos)
- Estables y reutilizables

Se deberán ubicar estratégicamente según:

- Plan de Manejo de Tránsito (PMT)
- Instrucciones de la interventoría
- CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

La unidad de medida será la unidad (UN) de elemento instalado y en correcto funcionamiento.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Transportar los elementos al sitio de obra
- Ubicar según PMT o indicaciones de interventoría
- Asegurar estabilidad y visibilidad
- Reubicar o ajustar durante la ejecución de obra
- Realizar mantenimiento preventivo

ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

MATERIALES

Señal tubular tipo colombina plástica

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por unidad (UN) de señal instalada y aprobada.

El precio unitario incluye:

- Suministro

- Transporte
- Instalación
- Mantenimiento
- Reposición (si aplica)
- Todas las actividades necesarias para su correcto funcionamiento

NO CONFORMIDAD

En caso de incumplimiento, el Contratista deberá reubicar, reemplazar o corregir los elementos sin costo adicional.

CINTA DE SEÑALIZACIÓN CAL 4 (ROLLO 500 m x 0.10 m)

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el suministro e instalación de cinta de señalización plástica tipo CAL 4, utilizada para delimitar áreas de trabajo, restringir el acceso y advertir riesgos en zonas de obra.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La cinta deberá:

- Ser de material plástico resistente
- Tener ancho de 10 cm y longitud de 500 m por rollo
- Presentar colores de alta visibilidad (amarillo/negro o rojo/blanco)
- Contar con leyenda preventiva (si aplica)

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

La unidad de medida será el rollo (UN) de cinta suministrada e instalada.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Transportar el material al sitio de obra
- Instalar la cinta delimitando las áreas requeridas
- Fijarla a elementos de soporte (postes, estacas, etc.)
- Mantener la tensión y visibilidad
- Reponer tramos deteriorados

ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

MATERIALES

Cinta de señalización plástica CAL 4

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Estacas o soportes (si aplica)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por rollo (UN) de cinta instalada y aprobada.

El precio unitario incluye:

- Suministro
- Transporte
- Instalación
- Reposición

- Mano de obra
- Todas las actividades necesarias para su correcta ejecución

NO CONFORMIDAD

Si la señalización no cumple con visibilidad o ubicación adecuada, deberá ser corregida o reemplazada sin costo adicional.

3.7. BASE ARENA - CEMENTO 1:20

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el suministro, mezcla, transporte, colocación, nivelación, conformación y compactación de una base constituida por arena y cemento en proporción 1:20, utilizada como capa de soporte para pavimentos articulados, de acuerdo con los planos del proyecto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La mezcla estará conformada por:

- 1 parte de cemento por 20 partes de arena (en volumen)

La arena deberá ser:

- Limpia, bien gradada y libre de materia orgánica

El cemento será tipo Portland.

La capa deberá:

- Tener espesor uniforme (según diseño, típicamente 4–5 cm en adoquines)
- Presentar adecuada trabajabilidad
- Garantizar soporte y estabilidad del adoquín

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de base arena-cemento colocada y aprobada.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar que la base granular esté aprobada
- Dosificar los materiales en proporción 1:20
- Mezclar en seco hasta lograr uniformidad
- Humedecer ligeramente la mezcla
- Extender en capa uniforme
- Nivelar según cotas del proyecto
- No compactar previamente a la colocación del adoquín
- Colocar adoquines inmediatamente para evitar fraguado

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de dosificación
- Control visual de homogeneidad

MATERIALES

- Arena
- Cemento Portland
- Agua

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Mezcladora (si aplica)
- Carretillas
- Palas
- Regla o codal
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cúbico (m^3) de base arena-cemento debidamente ejecutada y aprobada.

El precio unitario incluye:

- Materiales (arena, cemento, agua)
- Transporte
- Mezcla
- Colocación
- Mano de obra
- Equipos y herramientas
- Todas las actividades necesarias para la correcta ejecución

NO CONFORMIDAD

En caso de incumplimiento de la dosificación, nivelación o condiciones de la mezcla, el Contratista deberá retirar y reponer la capa por su cuenta, sin generar costos adicionales ni modificaciones en el plazo contractual.

3.8. VIGA CINTA EN CONCRETO 3500 PSI

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el suministro, transporte, colocación, vaciado, vibrado, acabado y curado de concreto de 3500 PSI, para la construcción de viga cinta de confinamiento lateral en pavimentos en adoquín, de acuerdo con los planos del proyecto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El concreto deberá tener:

Resistencia: f'c = 3500 PSI (≈ 24 MPa)

La viga cinta tendrá como función:

- Confinar lateralmente el adoquín
- Evitar desplazamientos y pérdida de alineación

Se deberá ejecutar:

- Con dimensiones según diseño (típico: 10–15 cm ancho)
- Alineada y a nivel de la estructura del pavimento

Incluye (si aplica)

- Refuerzo en acero
- Formaleta

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

La unidad de medida será el metro cúbico (m^3) de concreto colocado y aprobado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar niveles y alineamientos del borde
- Excavar o perfilar la zona de apoyo
- Instalar formaleta (si aplica)
- Colocar acero de refuerzo (si aplica)
- Vaciar el concreto
- Vibrar para asegurar compactación
- Alinear y nivelar la cara superior
- Curar el concreto mínimo 7 días
- Retirar formaleta

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de asentamiento (slump)
- Ensayos de resistencia a compresión

MATERIALES

- Concreto 3500 PSI
- Acero de refuerzo (si aplica)
- Agua para curado

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Vibrador
- Mezcladora o concreto premezclado
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cúbico (m^3) de viga cinta construida y aprobada.

El precio unitario incluye:

- Materiales
- Mano de obra
- Equipos
- Transporte
- Vaciado, vibrado y curado
- Formaleta y refuerzo (si aplica)
- Todas las actividades necesarias para la correcta ejecución

NO CONFORMIDAD

Si la viga no cumple con alineación, dimensiones o resistencia, deberá ser corregida o reconstruida por cuenta del Contratista, sin costos adicionales.

3.9. ACERO FIGURADO DE 60000 PSI

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

En esta actividad se realizará el suministro, corte, figuración, amarre y colocación del acero de refuerzo de 60.000 PSI para los elementos estructurales en concreto reforzado según las indicaciones que contienen los Planos Estructurales. Se incluye en esta actividad el alambre de amarrar. Este refuerzo y su colocación se harán en conformidad con los diseños y detalles mostrados en los planos y lo indicado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, las Normas vigentes y las indicaciones de la Supervisión.

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

Kg – Kilogramo.

ACTIVIDADES PREVIAS QUE CONSIDERAR PARA LA EJECUCIÓN DEL ÍTEM

- Almacenar el acero de refuerzo protegido de la intemperie y evitando esfuerzos y deformaciones. Consultar refuerzos de acero en Planos Estructurales. Verificar medidas, cantidades y despieces. Notificar las inconsistencias y solicitar correcciones. Cumplir con las especificaciones de los Planos Estructurales en cuanto a figuración, longitud, traslapos, calibres y resistencias especificadas.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Colocación del refuerzo. Se cumplirá lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR 10). Las barras de refuerzo se doblarán en frío de acuerdo con los detalles y dimensiones mostrados en los planos. No podrán doblarse en la obra barras que estén parcialmente embebidas en el concreto.

- Todo el acero de refuerzo se colocará en la posición exacta mostrada en los planos y deberá asegurarse firmemente para impedir su desplazamiento durante la colocación del concreto. Para el amarre de las varillas se utilizará alambre y en casos especiales, indicados en los planos o debidamente autorizados por la Supervisión, se utilizará soldadura (si aplica) siguiendo los procedimientos contemplados en la norma ANSI/AWS D1.4, la cual describe la selección adecuada de los metales de aporte, las temperaturas de precalentamiento y entre pasadas, así como los requisitos para el desempeño y el procedimiento de calificación del proceso y los soldadores. La distancia del acero a las formaletas se mantendrá por medio de bloques de mortero prefabricados, tensores, silletas de acero u otros dispositivos aprobados por la Supervisión. Los elementos metálicos de soporte que vayan a quedar en contacto con la superficie exterior del concreto serán protegidos contra la corrosión. En ningún caso se permitirá el uso de piedras o bloques de madera para mantener el refuerzo en su lugar. Antes de iniciar la colocación del concreto debe revisarse que el refuerzo esté libre de óxido, tierra, escamas, aceites, pinturas, grasas y de cualquier otra sustancia extraña que pueda disminuir su adherencia con el concreto

- Durante el vaciado del concreto se vigilará en todo momento que se conserven inalteradas las distancias entre las barras y el recubrimiento libre entre el acero de refuerzo y las caras internas de la formaleta. No se permitirá el uso de ningún elemento metálico o de cualquier otro material que aflore de las superficies del concreto acabado, distinto a lo indicado expresamente en los planos o en las especificaciones adicionales que ellos contengan.

- Recubrimiento para el refuerzo: El recubrimiento mínimo para los refuerzos será el indicado en los planos, cumpliendo lo establecido en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo- Resistente (NSR 10). Se establece los siguientes recubrimientos mínimos: Cuando el concreto se coloque directamente sobre el terreno, en contacto con el suelo: 70 mm. En superficies que han de quedar expuestas a la intemperie o en contacto con tierras de rellenos:

- Barras No. 6 a No. 18: 50 mm.

- Barras No. 5 y menores: 40 mm.

Concreto no expuesto a la intemperie, ni en contacto con la tierra: En placas, muros y viguetas: 20 mm.En vigas y columnas: Refuerzo principal, estribos y espirales: 40 mm.

Para cualquier otro tipo de condición deberán verificarse los recubrimientos mínimos especificados en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente (NSR 10).

- Ganchos, doblajes y empalmes en las barras. A menos que se indique en otra forma en los planos especificaciones, la longitud de los traslapos, los radios de doblaje y las dimensiones

de los ganchos de anclaje cumplirán con lo indicado al respecto las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. El Contratista no podrá modificar los diámetros y espaciamientos de los refuerzos, ni los doblajes indicados en los planos.

- Diámetros mínimos de doblamiento. Los diámetros mínimos de doblamiento, medidos en el lado interiorde la barra, serán los siguientes: - Para barras de refuerzo principal Barras No.2 a No. 8, seis (6) diámetros de la barra. Barras No.9 a No.11, ocho (8) diámetros de la barra. - Para estribos: Barras No. 5 y menores, cuatro (4) diámetros de la barra. Barras No.5 a No.8, seis (6) diámetros de la barra. F. Ganchos estándar. Los ganchos estándar de anclaje cumplirán lo establecido las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente, consistirán en: - Un doblez de 180°, más una prolongación con longitud mínima de cuatro diámetros de la barra, pero no menor de 60 mm. Un doblez de 90° más una prolongación, de longitud mínima igual a 12 diámetros de la barra, en el extremo libre de ésta. - Para estribos y estribos de confinamiento debe cumplirse lo establecido en el capítulo correspondiente de las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente.

- Desarrollos y empalmes del refuerzo. Cumplirán lo especificado en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente. Los traslapos de las barras se ejecutarán en la forma y localización indicadas en los planos. Todo traslapo no indicado requerirá autorización de la Supervisión. Los traslapos en barras adyacentes se localizarán de tal manera que queden alternados entre sí, cuidando de que no estén en zona de máxima solicitación. Los traslapos de refuerzo en vigas, losas y muros se alternarán a lado y lado de la sección. Cuando se trate de traslapos hechos con soldadura, se tendrá en cuenta lo indicado al respecto, en las Normas Colombianas de Diseño y Construcción Sismo Resistente utilizar unión mecánica para traslapos, pero con el visto bueno de la Supervisión, y con la certificación de resistencia a la compresión y a la tracción de un laboratorio competente. _ Colocar y amarrar el acero de refuerzo por medio de alambre negro. _ Proteger el acero de refuerzo contra sustancias que puedan afectar la adherencia del concreto tales como aceites, grasas, polvo, barro, etc. Verificar la correspondencia del acero de refuerzo colocado con los despieces de elementos estructurales, por loque debe estar colocado en su sitio con 24 horas de anticipación al vaciado de concreto.

CONDICIONES DE ACEPTACIÓN

- Revisar el proceso de embebido en las juntas estructurales y que se encuentre en los parámetros establecidos.
- Sera responsabilidad de contratista el almacenamiento y protección del acero antes de su colocación, no se aceptará la colocación de acero oxidado, y será responsabilidad de este a su costo la limpieza.

ENSAYOS PARA REALIZAR

- Norma NSR 10.
- Norma NTC 2289, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.
- Normas ASTM A-706.

MATERIALES

- Acero de refuerzo de 60000 Psi
- Alambre de amarre

EQUIPO

- Herramienta menor.

DESPERDICIOS

- SI INCLUYE

MAQUINARIA

- Motobomba autocebante, 7,5 Hp - 3" Succión
- Pulidora industrial
- Tronzadora
- Extensión encauchetada, 100 m
- Planchón de madera para circulaciones
- Carretilla
- Mezcladora
- Herramienta y materiales de ferretería 3%
- Transporte interno

MANO DE OBRA

- SI INCLUYE

REFERENCIAS Y OTRAS ESPECIFICACIONES

- Norma NSR 10.
- Norma NTC, en cuanto a designación, masa, composición química, propiedades mecánicas, ensayos y rotulado.
- Normas ASTM A-706.

CRITERIO DE MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y se pagará por kilogramos (kg) de acero de refuerzo debidamente colocado y recibido a satisfacción por la Supervisión. La medida se efectuará sobre los Planos Estructurales y los pesos se determinarán de acuerdo con la norma NSR 10.

El valor será el precio unitario estipulado dentro del contrato e incluye:

- Materiales descritos en el capítulo de materiales.
- Equipos descritos en el capítulo de equipos.
- Mano de obra.

NO CONFORMIDAD

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

3.10. ADOQUÍN DE ARCILLA 20×10×6 cm

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte, almacenamiento y colocación de adoquines de arcilla cocida, de dimensiones nominales 20 x 10 x 6 cm, para la conformación de pavimentos articulados en zonas de tránsito peatonal o vehicular liviano, incluyendo la preparación de la superficie, capa de asiento, instalación, sellado de juntas y acabado final.

Los adoquines deberán conformar una superficie uniforme, estable y durable.

NORMATIVIDAD

El material debe cumplir con:

- NTC 3829 – Adoquines de arcilla para tránsito peatonal y vehicular liviano
- En caso de tránsito pesado: NTC 5282
- Especificaciones IDU/INVÍAS para pavimentos articulados

MATERIALES

ADOQUINES DE ARCILLA

- Fabricados a partir de arcillas naturales, sometidas a proceso de cocción a alta temperatura
- Deben ser macizos, homogéneos, sin fisuras ni defectos visibles
- Color y textura uniformes

REQUISITOS FÍSICOS

Para tránsito peatonal/liviano:

- Resistencia a compresión: ≥ 40 MPa (referencial)
- Absorción de agua: ≤ 10%
- Alta resistencia a abrasión
- Durabilidad frente a intemperie

(Para tránsito pesado los valores son más exigentes, según NTC 5282)

DIMENSIONES Y TOLERANCIAS

Dimensiones nominales: **20 × 10 × 6 cm**

Tolerancias:

- Longitud y ancho: ± 2 mm
- Espesor: ± 3 mm

CLASIFICACIÓN DE USO

SEGÚN NORMA:

Tránsito peatonal y vehicular liviano → NTC 3829

TIPOS DE APLICACIÓN:

- PS: uso general
- PX: alta precisión (sin mortero)
- PA: acabado arquitectónico

MATERIALES COMPLEMENTARIOS

- **Arena de asiento**: limpia, bien gradada, sin materia orgánica
- **Arena de sello**: fina y seca
- Bordillos o confinamientos laterales

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

PREPARACIÓN DE LA SUPERFICIE

- La subbase/base debe estar nivelada, compactada y aprobada
- Pendientes según diseño (mínimo 2% para drenaje)

CAPA DE ASIENTO

- **Espesor:** Se colocará una capa de asiento conformada por mezcla de arena y cemento (en caso de vías), en proporción entre 3% y 6% en peso de cemento, con un espesor suelto entre 4 y 5 cm, la cual será extendida y nivelada sin compactar previamente a la colocación de los adoquines.
- No se debe compactar antes de colocar adoquines

COLOCACIÓN DE ADOQUINES

- Colocación manual, siguiendo patrón definido (espina de pescado, hilada, etc.)
- Juntas entre 2 y 5 mm
- Ajustes con piezas cortadas cuando sea necesario

COMPACTACIÓN

- Compactación con placa vibratoria
- Mínimo dos pasadas
- Se realiza después de colocados los adoquines

SELLADO DE JUNTAS

- Se esparce arena fina seca
- Se vibra nuevamente hasta llenar completamente las juntas

ACABADO

- Superficie uniforme
- No deben existir piezas sueltas o desniveles

CONTROL DE CALIDAD

Incluye:

- Verificación dimensional
- Ensayos de resistencia y absorción
- Control de alineación y nivel
- Revisión de juntas y confinamiento

MEDIDA

Se mide en:

- metros cuadrados (m^2) de adoquín colocado y terminado

FORMA DE PAGO

El pago incluye:

- Suministro del adoquín
- Transporte
- Mano de obra

- Arena de asiento y sello
- Equipos y herramientas
- Colocación y acabado

3.11. SARDINEL PREFABRICADO A-10

ALCANCE

El Contratista deberá tener en consideración:

- Lineamientos generales y particulares (contemplado en el AIU).
- Localización y replanteo (contemplado en el AIU).
- Limpieza (contemplada en la mano de obra).
- Excavación de la franja para instalar el sardinel ó el bordillo prefa- bricado.
- Compactación de la rasante con pisón manual (contemplada en la mano de obra).
- Relleno con recebo compactado SBG-1 e= 15 cm.
- Suministro y vaciado de concreto 10,5 MPa (1500 psi) e=4 cm.
- Suministro e instalación de los prefabricados.
- Sellado de juntas con mortero 1:3.
- Mortero de pega 1:3.
- Equipos del Contratista.
- Atraque con recebo cemento.
- Equipos y herramientas.
- Mano de obra.

ESPECIFICACIÓN

Se construirán sardineles o bordillos prefabricados de acuerdo con los diseños y alineaciones que aparecen en los planos.

CIMENTACIÓN

- No se permite que la subrasante esté constituida por suelos expansivos, dispersivos o colapsables.
- Se debe verificar que la subrasante se encuentre bien drenada. Se debe retirar todas las raíces y materia orgánica y realizar los rellenos necesarios para obtener la cota de proyecto definida en los estudios previos. Es necesario retirar las zonas blandas y sustituirlas por material adecuado.
- Los sardineles o bordillos se colocarán sobre un concreto pobre con resistencia de (1500 psi) de 4 cm de espesor, previa colocación de un cimiento formado por una capa de material granular tipo SBG-1 de 15 cm de espesor compactada al 95% de la densidad seca máxima del ensayo Proctor modificado.

PROFUNDIDAD DE ANCLAJE MÍNIMA (TOMADO DE LA NTC 4109)

La profundidad de anclaje es la longitud de la porción de un sardinel o bordillo que va por debajo del nivel de referencia (plano o superficie que queda al frente de la cara frontal del bordillo o cuneta), necesaria para considerar el sardinel o bordillo debidamente anclado al terreno, según se indica en la tabla 4.1 Profundidad de Anclaje Mínima (Tomado de la NTC 4109) de las especificaciones generales del IDRD.

COLOCACIÓN

- Los sardineles o bordillos prefabricados se sentarán sobre un lecho de mor- tero de cemento y arena de río en proporción 1:3 respectivamente, siguien- do el alineamiento previsto, una vez haya fraguado la capa de concreto pobre.
- El bordillo se colocará manualmente a nivel, manteniendo el operario una leve presión sobre el mismo. Se debe tener la precaución de dejar un espa- cio de aproximadamente 10 mm para la junta entre bordillos.
- Siempre que se pueda, es conveniente comenzar la colocación en una ali- neación recta y por el punto más bajo del terreno y continuar pendiente arriba.
- La junta entre piezas será de 10 mm como máximo y se rellenará con mor- tero de cemento y arena de río en proporción 1:3, respectivamente.

CONTRAFUERTES O RECEBO DE ATRAQUE

- Cuando el sardinel o bordillo no tenga adyacente una estructura de piso que impida su volcamiento o desplazamiento ante el empuje, se debe construir un contrafuerte con recebo mezclado con el 3% de cemento en volumen, de forma rectangular cuya base hacía atrás del sardinel o bordillo, debe tener
- 300 mm de ancho y cuya altura debe ser igual a la altura del elemento.
- El contrafuerte debe estar cimentado sobre la misma base que tenga el sardinel o bordillo. El recebo cemento se apisonará en capas con altura máxima de 150 mm. A continuación, se presenta el detalle:

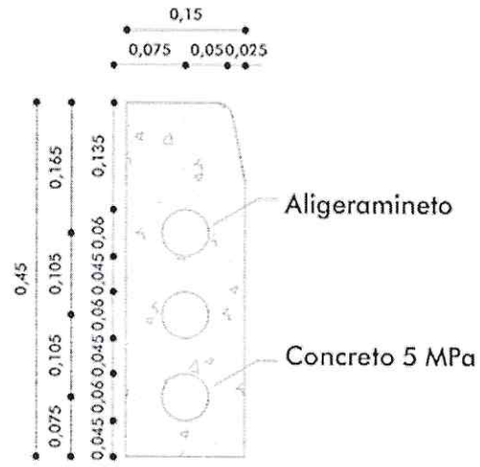


Gráfico. Sardinel prefabricado en concreto A-10

TOLERANCIAS

- El eje del sardinel deberá coincidir exactamente con el eje proyectado en los planos de construcción, con una tolerancia de 3,0 mm.
- Se admitirá una tolerancia de 3,0 mm en toda su longitud, por exceso o por defecto, de acuerdo a los alineamientos medidos con un equipo de precisión.

SISTEMA DE MEDIDA Y PAGO

Se medirá por metro (ml). El precio incluye todas las labores descritas en el alcance, suministro y transporte de materiales, mano de obra, excavación, recebo compactado, suministro e instalación de los prefabricados y llenos necesarios para su construcción, así como las demás actividades y elementos que a criterio de la Interventoría sean necesarios para la correcta ejecución de estos trabajos.

3.12. REJILLA DE PISO 0.30 m PARA CÁRCAMO O CANAL

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el suministro, transporte e instalación de rejilla de piso metálica de 0.30 m de ancho, para cárcamos o canales de drenaje, destinada a permitir el paso del agua y retener sólidos, de acuerdo con los planos del proyecto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La rejilla deberá ser:

- Fabricada en acero (al carbono o galvanizado)
- De alta resistencia mecánica
- Con diseño que permita adecuada evacuación de agua

Deberá cumplir:

- Ancho nominal: 0.30 m
- Barras o perfiles resistentes al tránsito (peatonal o vehicular según diseño)
- Sistema de apoyo firme sobre marco o estructura

Incluye:

- Marco metálico (si aplica)
- Elementos de anclaje

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar dimensiones del cárcamo o canal
- Preparar superficie de apoyo
- Instalar marco metálico (si aplica)
- Colocar la rejilla asegurando ajuste adecuado
- Nivelar y alinear la superficie
- Fijar o anclar según diseño
- Verificar estabilidad y funcionamiento

ENSAYOS A REALIZAR

- Inspección visual de calidad y ajuste
- Verificación de nivel y alineación

MATERIALES

- Rejilla metálica
- Marco metálico (si aplica)
- Elementos de fijación

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Equipo de corte y ajuste (si aplica)
- Nivel

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de rejilla instalada y aprobada.

El precio unitario incluye:

- Suministro
- Transporte
- Instalación

- Anclajes
- Mano de obra
- Equipos y herramientas
- Todas las actividades necesarias para la correcta ejecución

NO CONFORMIDAD

Si la rejilla presenta inestabilidad, mala alineación o no cumple con las condiciones de resistencia, deberá ser ajustada o reemplazada por cuenta del Contratista, sin costos adicionales.

3.13. EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE, RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

Esta especificación se refiere a la excavación, remoción y acarreo mecánico de materiales térreos o pétreos in situ, con el fin de permitir la cimentación de estructuras o la adecuación del terreno según los diseños arquitectónicos y técnicos. Estas actividades podrán realizarse por medios manuales, previa autorización de la supervisión, e incluyen el cargue y transporte interno del material hacia los sitios de acopio dentro de la obra. Incluye elementos de señalización.

En los casos en que el material excavado mecánicamente y seleccionado pueda ser utilizado en la configuración y nivelación del terreno, la supervisión permitirá al Contratista dejar el material necesario cerca del sitio del relleno. No obstante, el Contratista deberá cumplir con los parámetros indicados por la supervisión. El perfilado del fondo y las paredes de la excavación se hará manualmente, respetando las cotas y dimensiones indicadas en los planos, y detalles, o según las indicaciones del estudio de suelos. Es de obligación del CONTRATISTA disponer el material en un botadero aprobado y autorizado por parte de la entidad competente.

MAQUINARIA:

- Excavadora de orugas
- Volqueta 15 m3

HERRAMIENTA:

Herramienta Menor.

MATERIALES:

N/A

UNIDAD DE MEDIDA Y PAGO:

El pago se hará por metro cúbico (M3) de tierra excavada, medido y aprobado por la supervisión, el valor de este ítem incluirá todos los equipos, herramientas, mano de obra y cualquier otra labor o elemento exigido por la supervisión o el Contratante que a su criterio sean necesarios para la correcta ejecución de esta tarea a satisfacción. Este ítem incluye el transporte de la maquinaria al sitio de labores, y el retiro y transporte de esta, la cual debe ser asumida por el contratista.

NO CONFORMIDAD:

En caso de no conformidad con estas especificaciones, durante su ejecución o una vez finalizadas, las obras se considerarán como mal ejecutadas. En tal evento, el CONTRATISTA deberá realizar las correcciones o reconstrucciones necesarias por su cuenta, sin que ello implique modificaciones en el valor ni en el plazo del contrato.

3.14. EXCAVACIÓN MANUAL ZANJA EN TIERRA H = 1.0 m

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en la excavación manual de zanjas en material común (tierra) hasta una profundidad de 1.0 m, incluyendo el corte, remoción, conformación de taludes, cargue y disposición del material excavado, de acuerdo con los planos del proyecto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

La excavación se realizará:

- En suelo natural no rocoso
- Con herramientas manuales
- Respetando alineamientos, niveles y secciones del diseño

Incluye:

- Perfilado de fondo y paredes
- Control de estabilidad de taludes
- Manejo de aguas (si aplica)

El material excavado deberá:

- Disponerse en sitio autorizado o acopiarse según indicaciones

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Localizar y demarcar la zanja
- Señalizar el área de trabajo
- Ejecutar excavación manual hasta la profundidad requerida
- Conformar fondo y taludes
- Retirar material excavado
- Controlar presencia de agua (si aplica)
- Verificar niveles y dimensiones
- Limpiar el fondo de la excavación

ENSAYOS A REALIZAR

No aplica

MATERIALES

No aplica

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Palas
- Picas
- Barretas
- Carretillas
- Herramienta menor

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cúbico (m^3) de excavación manual ejecutada y aprobada.

El precio unitario incluye:

- Mano de obra
- Herramientas

- Cargue y disposición del material
- Señalización básica
- Todas las actividades necesarias para la correcta ejecución

NO CONFORMIDAD

Si la excavación no cumple con las dimensiones, niveles o estabilidad requeridos, el Contratista deberá realizar las correcciones necesarias por su cuenta, sin generar costos adicionales.

3.15. SUBBASE GRANULAR (NORMA INVIAS 320)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte, colocación, humedecimiento, extensión, conformación, compactación y acabado de material de subbase granular aprobado, colocado sobre una superficie previamente preparada, en una o varias capas, de acuerdo con los alineamientos, pendientes y dimensiones definidas en los planos o por la interventoría.

La subbase granular corresponde a la capa ubicada entre la subrasante y la base granular o capa superior del pavimento.

MATERIALES

CLASES DE SUBBASE

Se clasifican según la calidad de los agregados en:

Tabla 320 - 1. Uso típico de las diferentes clases de sub-base granular

CLASE DE SUB-BASE GRANULAR	NIVEL DE TRÁNSITO
Clase C	NT1
Clase B	NT2
Clase A	NT3

El tipo a utilizar será definido en los documentos del proyecto.

Si los documentos del proyecto no indican otra cosa, las clases de sub- base granular se usarán como se indica en la Tabla 320 - 1, en función del nivel de tránsito del proyecto.

REQUISITOS DEL MATERIAL

El material debe:

- Ser granular, limpio y durable
- Estar libre de materia orgánica y elementos nocivos
- Cumplir con una granulometría continua
- No presentar segregación

Tabla 320 - 2. Requisitos de los agregados para sub-bases granulares

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	SUB-BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (O)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones (%)	E-218	50	50	50
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	35	30
Durabilidad (O)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	 12 18	 12 18	 12 18
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	25	25
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	6	6	6
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	25	25	25
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	2	2	2
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al valor mínimo especificado de la densidad seca, medido en una muestra sometida a cuatro días de inmersión, mínimo.	E-148	30	30	40

Tabla 320 - 3. Franjas granulométricas del material de sub-base granular

TIPO DE GRADACIÓN	TAMIZ (mm / U.S. Standard)								
	50.0 2"	37.5 1 ½"	25.0 1"	12.5 1/2"	9.5 3/8"	4.75 No. 4	2.00 No. 10	0.425 No. 40	0.075 No. 200
	% PASA								
SBG-50	100	70-95	60-90	45-75	40-70	25-55	15-40	6-25	2-15
SBG-38	-	100	75-95	55-85	45-75	30-60	20-45	8-30	2-15
Tolerancias en producción sobre la fórmula de trabajo (±)	0 %	7 %				6 %			3 %

Condiciones importantes:

- Tamaño máximo nominal ≤ **1/3 del espesor de la capa compactada**
- Relación (% pasa tamiz No.200 / No.40) ≤ **2/3**

EQUIPO

Se debe contar con equipos para:

- Explotación y trituración de materiales
- Clasificación y, si es necesario, lavado
- Transporte
- Extensión
- Humedecimiento
- Compactación

EJECUCIÓN DE LOS TRABAJOS

COLOCACIÓN

- La subbase se extenderá sobre una superficie preparada
- Se colocará en capas uniformes
- Se ajustará a los niveles y pendientes del proyecto

CONFORMACIÓN Y ACABADO

- Se verificará la regularidad con regla de 3 m
- No se permiten irregularidades mayores a **20 mm**
- Las zonas defectuosas deben corregirse y recompactarse

COMPACTACIÓN

- Se realiza con humedad cercana a la óptima
- Compactación en sentido longitudinal
- Traslapo mínimo de pasadas del equipo
- Se debe garantizar la densidad especificada en todo el espesor

CONTROL DE CALIDAD

Incluye:

- Granulometría
- Límites de consistencia
- Densidad y humedad
- Control de compactación
- Verificación de espesor y nivelación

Frecuencia típica:

- Ensayos diarios o por jornada
- Ensayos por lote (≈ 500 m o 3500 m²)

UNIDAD DE MEDIDA

La subbase granular se mide en:

- metros cúbicos (m³) compactados en sitio

FORMA DE PAGO

El pago incluye:

- Material
- Transporte
- Colocación
- Compactación
- Equipos
- Mano de obra

Y se realiza al precio unitario contractual para el ítem correspondiente.

3.16. BASE GRANULAR (NORMA INVIAS 330)

DESCRIPCIÓN

Este ítem comprende el suministro, transporte, colocación, humedecimiento o aireación, extensión, conformación, compactación y terminado de material de base granular aprobado, colocado sobre una superficie previamente preparada, de acuerdo con los alineamientos, pendientes y dimensiones del proyecto.

La base granular corresponde a la capa estructural ubicada sobre la subbase y debajo de la capa de rodadura.

MATERIALES

CLASIFICACIÓN

Se establecen tres clases según calidad del agregado:

Tabla 330 - 1. Uso típico de las diferentes clases de base granular

CLASE DE BASE GRANULAR	NIVEL DE TRÁNSITO
Clase C	NT1
Clase B	NT2
Clase A	NT3

Clase A → tránsito alto (NT3)
Clase B → tránsito medio (NT2)
Clase C → tránsito bajo (NT1)

REQUISITOS DE CALIDAD

Los agregados deben ser:

- Triturados o naturales, limpios, duros y resistentes
- Libres de materia orgánica y partículas deleznables

PARÁMETROS CLAVE:

Tabla 330 - 2. Requisitos de los agregados para bases granulares

CARACTERÍSTICA	NORMA DE ENSAYO INV	BASE GRANULAR		
		CLASE C	CLASE B	CLASE A
Dureza (D)				
Desgaste en la máquina de los Ángeles (Gradación A), máximo (%) - 500 revoluciones - 100 revoluciones	E-218	40 8	40 8	35 7
Degradación por abrasión en el equipo Micro-Deval, máximo (%)	E-238	-	30	25
Evaluación de la resistencia mecánica por el método del 10 % de finos - Valor en seco, mínimo (kN) - Relación húmedo/seco, mínimo (%)	E-224	- -	70 75	90 75
Durabilidad (D)				
Pérdidas en ensayo de solidez en sulfatos, máximo (%) - Sulfato de sodio - Sulfato de magnesio	E-220	12 18	12 18	12 18
Limpieza (F)				
Límite líquido, máximo (%)	E-125	25	-	-
Índice de plasticidad, máximo (%)	E-125 y E-126	3	0	0
Equivalente de arena, mínimo (%)	E-133	30	30	30
Valor de azul de metileno, máximo (Nota 1)	E-235	10	10	10
Contenido de terrones de arcilla y partículas deleznables, máximo (%)	E-211	2	2	2
Geometría de las Partículas (F)				
Índices de alargamiento y aplanamiento, máximo (%)	E-230	35	35	35
Caras fracturadas, mínimo (%) - Una cara - Dos caras	E-227	50 -	70 50	100 70
Angularidad de la fracción fina, mínimo (%)	E-239	-	35	35
Resistencia del material (F)				
CBR (%): porcentaje asociado al grado de compactación mínimo especificado (numeral 330.5.2.2.2); el CBR se medirá sobre muestras sometidas previamente a cuatro días de inmersión.	E-148	≥ 80	≥ 80	≥ 95

Nota 1: El ensayo de Valor de azul de metileno solo será exigido cuando el equivalente de arena del material de base granular sea inferior a treinta (30), pero igual o superior a veinticinco (25)

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

La unidad de medida será el metro cúbico (m³) de material colocado, compactado y aprobado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Verificar que la subbase esté aprobada y compactada
- Transportar y acopiar el material
- Extender el material en capas uniformes
- Ajustar humedad a condición óptima
- Conformar la sección según diseño
- Compactar desde los bordes hacia el centro
- Verificar niveles, pendientes y espesor
- Corregir zonas deficientes

ENSAYOS A REALIZAR

- Granulometría
- Límites de Atterberg
- Equivalente de arena
- Ensayo Proctor modificado
- Densidad in situ

MATERIALES

Material granular seleccionado (base granular)

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Vibro compactador o rodillo
- Motoniveladora
- Volquetas
- Carrotanque
- Herramienta menor

FORMA DE PAGO

El pago incluye:

- Material
- Transporte
- Colocación
- Compactación
- Mano de obra
- Equipos

NO CONFORMIDAD

En caso de incumplimiento de estas especificaciones, la actividad será considerada no conforme. El Contratista deberá realizar las correcciones necesarias por su cuenta, sin generar costos adicionales ni modificaciones en el plazo contractual.

3.17. SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2500 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el suministro, transporte e instalación de geotextil tipo NT 2500, utilizado para funciones de separación, filtración y estabilización en estructuras de pavimento o drenaje, de acuerdo con los planos del proyecto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El geotextil deberá ser:

- Tipo no tejido (NT)
- De fibras sintéticas (polipropileno o poliéster)
- Resistente a la degradación química y biológica

Deberá cumplir:

- Alta resistencia a la tracción
- Adecuada permeabilidad
- Capacidad de filtración y retención de finos

Funciones:

- Separar subrasante y material granular
- Evitar contaminación de capas
- Permitir paso de agua sin pérdida de material

CRITERIO DE MEDICIÓN EN PROYECTO

La unidad de medida será el metro cuadrado (m²) de geotextil instalado y aprobado.

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Preparar y nivelar la superficie de apoyo
- Retirar elementos punzantes o material suelto
- Extender el geotextil sin arrugas ni pliegues
- Realizar traslapos mínimos (≈ 30 cm o según diseño)
- Asegurar el geotextil para evitar desplazamientos
- Colocar el material granular sobre el geotextil sin dañarlo
- Evitar tránsito directo sobre el material instalado

ENSAYOS A REALIZAR

- Verificación de ficha técnica del material
- Inspección visual de instalación

MATERIALES

Geotextil NT 2500

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Herramienta menor
- Elementos de corte
- Estacas o fijadores (si aplica)

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cuadrado (m²) de geotextil instalado y aprobado.

El precio unitario incluye:

- Suministro
- Transporte
- Instalación
- Traslapos
- Mano de obra
- Equipos y herramientas
- Todas las actividades necesarias para la correcta ejecución

NO CONFORMIDAD

Si el geotextil presenta daños, mala instalación o no cumple con los traslapos y funciones requeridas, deberá ser reemplazado o corregido por cuenta del Contratista, sin costos adicionales.

3.18. CUNETA DE CONCRETO CLASE E, 2500 PSI FUNDIDA EN EL LUGAR

DESCRIPCIÓN

Esta actividad consiste en el suministro, transporte, colocación, vaciado, conformación, acabado y curado de concreto clase E (2500 PSI) para la construcción de cunetas fundidas en sitio, destinadas a la conducción de aguas superficiales, de acuerdo con los planos del proyecto.

CARACTERÍSTICAS TÉCNICAS

El concreto deberá tener:

- **Resistencia:** f'c = 2500 PSI (≈ 17 MPa)

La cuneta deberá:

- Ejecutarse según sección hidráulica definida (triangular, trapezoidal o rectangular)
- Garantizar adecuada evacuación de aguas
- Tener superficie lisa y uniforme

Incluye:

- Preparación de la subrasante
- Formaleta (si aplica)
- Juntas de construcción (si aplica)

PROCEDIMIENTO DE EJECUCIÓN

- Localizar y demarcar la cuneta
- Excavar y perfilar la sección
- Preparar y compactar la subrasante
- Instalar formaleta (si aplica)
- Vaciar el concreto
- Vibrar y conformar la sección
- Dar acabado superficial
- Ejecutar juntas (si aplica)
- Curar el concreto mínimo 7 días

ENSAYOS A REALIZAR

- Ensayo de asentamiento (slump)
- Ensayos de resistencia a compresión

MATERIALES

- Concreto 2500 PSI
- Agua para curado
- Formaleta (si aplica)

EQUIPOS Y HERRAMIENTAS

- Mezcladora o concreto premezclado
- Vibrador
- Herramienta menor
- Equipo de nivelación

MEDIDA Y FORMA DE PAGO

Se medirá y pagará por metro cúbico (m^3) de cuneta construida y aprobada.

El precio unitario incluye:

- Materiales
- Mano de obra
- Equipos
- Transporte
- Vaciado, conformado y curado
- Todas las actividades necesarias para la correcta ejecución

NO CONFORMIDAD

Si la cuneta presenta fallas en alineación, sección, acabado o resistencia, deberá ser reparada o reconstruida por cuenta del Contratista, sin costos adicionales.

4. PLAZO PARA LA EJECUCIÓN DEL CONTRATO

El plazo previsto para la ejecución de las actividades que se deriven del presente proceso es el establecido en la sección 1.1. del pliego de condiciones, el cual se contará en la forma prevista en el Anexo 5 – Minuta del Contrato.

El plazo de ejecución del contrato será de UN (01) MES Y TRECE (13) DIAS CALENDARIO, contados a partir de la fecha de suscripción del contrato, previa expedición del registro presupuestal, aprobación de las garantías y suscripción del acta de inicio.

5. FORMA DE PAGO

El Municipio, efectuará al Contratista seleccionado los pagos inherentes a la ejecución del Contrato, de la siguiente manera:

El pago del presente contrato se realizará por el valor de la oferta presentada por el contratista y por el sistema de precios unitarios fijos sin formula de reajuste, mediante pagos parciales así:

El primer pago se efectuará una vez se haya avanzado mínimo el **20%** de la obra y el saldo restante en pagos parciales hasta completar el **90%** de ejecución de la obra y un último pago del **10%** con el acta de liquidación de la obra, una vez terminada y recibida la obra previa presentación de:

a. Pago Acta inicial. Para la realización del primer pago el contratista deberá adjuntar:

1. Acta de inicio
2. Acta de socialización del proyecto con la comunidad
3. Actas de vecindad, debidamente firmadas y diligenciadas.
4. Informes de actividades con registro fotográfico.
5. Calibración de equipos cuando haya lugar
6. Fotocopia de la bitácora, firmada por el residente de obra y/o los que intervienen.
7. Memorias de cálculos y cantidades de obra, firmadas por los profesionales que intervienen.
8. Resultados de los ensayos y pruebas de materiales empleados del periodo a cobrar.
9. Certificaciones de calidad de materiales empleados del periodo a cobrar, debidamente avalados por la Supervisión y con los soportes, con firmas originales
10. Diligenciar formatos Sistema Integrado de gestión de calidad que le entregue la entidad: Condiciones climáticas, control de seguridad industrial, control de personal, control de la programación del contrato, control de inspección y ensayos, control de equipos, acta de aprobación cambio personal si se requiere, acta de recibo y aprobación estudios de diseños si se requiere, acta de vecindad de inicio, formato de registro fotográfico y formato de memorias de cálculo y formato de revisión estructural, debidamente firmados en original.
11. Informe de imprevistos, debidamente avalados por la Supervisión.
12. Documentos que acrediten el cumplimiento del pago al sistema de seguridad social en salud y pensión, riesgos laborales y parafiscales. Declaración juramentada del revisor fiscal y el representante legal del consorcio en el cual manifiesten bajo la gravedad de juramento que el consorcio y el personal que labora en la obra cumple con el pago de seguridad social en salud y pensión, riesgos laborales y parafiscales.

13. Documentos del revisor fiscal (copia de la cedula de ciudadanía, copia tarjeta profesional y certificado de vigencia profesional)
14. Factura y/o cuenta de cobro.
15. Informe Detallado de cada uno de los especialistas según el área, detallando las actividades realizadas en el periodo, las observaciones que se realizaron por parte de la Supervisión y las posibles soluciones según el caso.

b. Pagos actas parciales: Para la realización de los pagos parciales el contratista deberá adjuntar:

1. Informes de actividades con registro fotográfico.
2. Calibración de equipos cuando haya lugar.
3. Fotocopia de la bitácora, firmada por el residente de obra y/o los que intervienen.
4. Memorias de cálculos y cantidades de obra, firmadas por los profesionales que intervienen.
5. Resultados de los ensayos y pruebas de materiales empleados del periodo a cobrar, certificaciones de calidad de materiales empleados del periodo a cobrar.
6. Diligenciar formatos Sistema Integrado de gestión de calidad que le entregue la entidad: Condiciones climáticas, control de seguridad industrial, control de personal, control de la programación del contrato, control de inspección y ensayos, control de equipos, acta de aprobación cambio personal si se requiere, acta de recibo y aprobación estudios de diseños si se requiere, acta de vecindad de inicio, formato de registro fotográfico y formato de memorias de cálculo.
7. Informe de imprevistos
8. Documentos que acrediten el cumplimiento del pago al sistema de seguridad social en salud y pensión, riesgos laborales y parafiscales.
9. Factura y/o cuenta de cobro.
10. Informe Detallado de cada uno de los especialistas según el área, detallando las actividades realizadas en el periodo, las observaciones que se realizaron por parte de la Supervisión y las posibles soluciones según el caso

c. Pago acta Final. Para la realización del pago final el contratista deberá adjuntar:

1. Acta de recibo final y terminación de obra.
2. Actas de comité de obra.
3. La bitácora, firmada por el residente de obra o quienes intervengan.
4. Memorias de cálculos (Carteras topográficas cuando haya lugar) y cantidades de obra, firmadas por los profesionales que intervienen.
5. Planos record en medio físico y magnético en original, debidamente firmados.
6. Informes de actividades con registro fotográfico.
7. Resultados de los ensayos y pruebas de materiales empleados definitivos, firmados por los profesionales junto con sus respectivas tarjetas profesionales y cedula de ciudadanía.
8. Certificaciones de calidad de materiales empleados definitivos, junto con sus respectivas tarjetas profesionales y cedulas de ciudadanía.
9. Actas de cierre de vecindad.
10. Diligenciar todos los formatos Sistema Integrado de gestión de calidad que le entregue la entidad: Condiciones climáticas, control de seguridad industrial, control de personal, control de la programación del contrato, control de inspección y ensayos, control de equipos, acta de aprobación cambio personal si se requiere, acta de recibo y aprobación estudios de diseños si se requiere, formato de registro fotográfico y formato de memorias de cálculo, encuesta de satisfacción al usuario.
11. Informe de imprevistos.
12. Fotocopia de los contratos con los empleados, trabajadores o subcontratistas.
13. Certificado de las escombreras.
14. Paz y salvo de empleados o trabajadores, paz y salvo de proveedores, paz y salvo de contratistas, paz y salvo de empresas de servicios públicos.
15. Manual de uso y mantenimiento final,
16. Informe ambiental y sus recomendaciones.

CONTRATO DE OBRA PÚBLICA PARA EL MANTENIMIENTO Y ADECUACIÓN DE LA VÍA EN ADOQUÍN DE LA JAC DE LA CUMBRE, EN EL MARCO DE LOS PRESUPUESTOS PARTICIPATIVOS DEL MUNICIPIO DE CAJICÁ, CUNDINAMARCA, BPIN 2024251260010.

SECRETARIA DE INFRAESTRUCTURA Y OBRAS PÚBLICAS

17. El pago al Servicios Nacional de Aprendizaje – SENA, específicamente la contribución al Fondo Nacional de Formación Profesional de la Industria de la Construcción (FIC)
18. Documentos que acrediten el cumplimiento del pago al sistema de seguridad social en salud y pensión, riesgos laborales y parafiscales.
19. Factura y/o cuenta de cobro
20. Informe Detallado de cada uno de los especialistas según el área, detallando las actividades realizadas en el periodo, las observaciones que se realizaron por parte de la Supervisión y las posibles soluciones según el caso. Adicionalmente deberá realizar un informe final con el consolidado de las actividades realizadas, destacando si se cumplió con lo establecido en la normativa legal vigente, si se construyó el proyecto de acuerdo a los diseños establecidos, si se realizó algún cambio o ajuste en sitio y si cumplió a cabalidad con la calidad de los materiales de acuerdo a la especialidad.

Por su parte el supervisor de manera previa al pago debe verificar que la documentación se encuentre completa y que se haya dado cumplimiento a la totalidad de las obligaciones asumidas por el contratista, lo cual se materializará a través de informe.

Así mismo el Supervisor efectuará la elaboración de la respectiva acta de pago. Dichos pagos podrán hacerse por transferencia electrónica toda vez que el Contratista lo solicite mediante oficio respectivo dirigido a la Secretaria de Hacienda.

La Administración Municipal sólo adquiere obligaciones con el proponente favorecido en el presente proceso de selección y bajo ningún motivo o circunstancia efectuará pagos a terceros.

6. CONDICIONES PARTICULARES DEL PROYECTO

a. Materiales

Los materiales, suministros y demás elementos que hayan de utilizarse en la construcción de las obras, deberán ser los que se exigen en las especificaciones y adecuados al objeto a que se destinen. Para los materiales que requieran procesamiento industrial, éste deberá realizarse preferiblemente con tecnología limpia. El proponente favorecido con la adjudicación del contrato se obliga a conseguir oportunamente todos los materiales y suministros que se requieran para la construcción de las obras y a mantener permanentemente una cantidad suficiente para no retrasar el avance de los trabajos.

Cualquier detalle que se haya omitido en las especificaciones, que deba formar parte de la construcción, no exime al constructor de su ejecución, ni podrá tomarse como base para reclamaciones posteriores.

Será obligación del constructor ejecutar el trabajo estrictamente de acuerdo con las especificaciones y de la supervisión del municipio.

Durante la construcción la supervisión tiene el derecho de revisar todo el proceso constructivo, estado de las obras o de los materiales, ordenar la remoción de cualquier parte del trabajo que no cumpla con lo estipulado en las especificaciones y ordenar el retiro de cualquier material que no reúna las condiciones requeridas. El constructor será responsable por cualquier obra mal ejecutada o construida, poniendo en entredicho la estabilidad, la calidad o el funcionamiento de la misma.

El Contratista asumirá el costo del consumo de servicios públicos que por efecto de la ejecución de la Obra se genere, anotando que el supervisor o interventor exigirá el respectivo Paz y Salvo como requisito previo a la suscripción del Acta de Entrega Final. De igual manera el contratista asumirá con cargo a su costo de Administración, el valor que genere el Aseo General de la obra y todos aquellos que se relacionan con la obra en general, este deberá especificarse claramente en el análisis de AIU presentado en la propuesta.

Las **especificaciones técnicas** de materiales se entienden de carácter mínimo y obligatorio y deberán cumplirse conforme a las especificaciones técnicas adjuntas, a las instrucciones del fabricante y a la normativa vigente. De forma general, cada material deberá contar con fichas técnicas, certificados de calidad y/o conformidad, trazabilidad de suministro y, cuando aplique, calibraciones o ensayos exigidos

por la Interventoría/Supervisión. Se requerirá que los materiales sean nuevos, de primera calidad y compatibles con el sistema a instalar, sin deterioro ni deformaciones, y que su almacenamiento y manejo se realicen bajo las recomendaciones del fabricante. Los materiales equivalentes podrán aceptarse siempre que acrediten igual o mejor desempeño y cuenten con aprobación previa de la Supervisión. La aceptación de materiales estará sujeta a la verificación documental, inspección en sitio y, de ser necesario, pruebas básicas de conformidad antes de su incorporación a la obra.

A continuación, se anotan una serie de aspectos básicos que se deben tener en cuenta por el contratista, para el buen desarrollo de la obra:

1. El contratista deberá aportar todas las herramientas, implementos mecánicos y de transporte vertical y horizontal necesarios para la correcta ejecución de la obra. El costo de los consumos correrá por cuenta del Contratista.
2. Los elementos y materiales que se utilicen en la obra deberán ser previamente aprobados por la Interventoría mediante la presentación de muestras con la debida anticipación; esta podrá ordenar por su cuenta los ensayos necesarios para comprobar que estos se ajustan a las especificaciones, cuando la información suministrada por el contratista genere dudas a este mismo.
3. Serán por cuenta del Contratista los sitios de almacenaje que considere necesarios para la correcta marcha de los trabajos y cuya localización debe ser aprobada por la supervisión. Tan pronto se hayan terminado las obras y antes de que se efectúe la liquidación final del Contrato, el Contratista deberá por su cuenta y riesgo, retirar materiales y sobrantes dejando los terrenos completamente limpios.
4. El Contratista se responsabilizará por la protección y conservación de las obras hasta la entrega y recibo en forma definitiva; la reparación de daños, si los hubiera, correrán por cuenta del Contratista y se hará a satisfacción de la Interventoría. Se eximen aquellos daños que sean generados por acciones subversivas, desastres naturales y toda aquella que no sean responsabilidad directa o indirecta del contratista.
5. Los precios unitarios deben incluir el costo de los materiales, mano de obra, herramientas, equipos, transporte, control de calidad y demás elementos y gastos inherentes para el cumplimiento satisfactorio del Contrato.
6. Cuando por descuido, imprevisión, negligencia o causas imputables al Contratista ocurriesen daños a terceros, éste será el directo responsable de ellos.
7. En la construcción y acabados de las obras, el Contratante será exigente y, por lo tanto, el Contratista utilizará materiales de primera calidad y mano de obra altamente calificada. La entidad contratante a través del Interventor y la Coordinación de obra rechazará cualquier trabajo que a su juicio no cumpla con las normas dadas en estas especificaciones.
8. Las cantidades de obra cuya unidad de medida sea fraccionable, se tomarán con dos decimales.
9. Serán por cuenta del Contratista, el uso obligatorio y el suministro de elementos de seguridad para su personal como cascos, guantes, anteojos, calzado, cinturones y cualquier otro elemento necesario que la Interventoría exija. Mantendrá en la obra elementos para prestar primeros auxilios y cumplirá todas las normas referentes a seguridad laboral que contempla la Ley colombiana. Será condición para control de personal un carnet con nombre, cédula de ciudadanía y logo tipo del contratista y número asignado al trabajador.
10. Donde se estipule, bien en las cantidades de obra o en las especificaciones marca o nombre de fábricas o fabricantes, se debe entender que tal mención se hace como referencia para fijar la calidad del material deseado. El Contratista puede presentar el nombre de otros productos para la aprobación de la Interventoría, siempre y cuando sean de igual o mejor calidad y precio y cumplan con todas las normas establecidas en estas especificaciones. Esto no implicará variación en precios unitarios.
11. Para la iniciación de cualquier actividad o ítem de construcción, el Contratista deberá ejecutar muestras indicando claramente el proceso constructivo y así obtener el visto bueno de la Supervisión.

Las **pruebas y ensayos** se realizan conforme a las especificaciones técnicas y a las instrucciones del fabricante, bajo protocolos aprobados por la Interventoría/Supervisión. De manera general, se efectuarán verificaciones documentales (fichas, certificados y garantías), inspecciones visuales y dimensionales, y pruebas funcionales y de desempeño sobre muestras representativas, utilizando instrumentos calibrados

y personal competente. Cuando aplique, se ejecutarán pruebas de carga, estabilidad, uniones y comportamiento de materiales, así como ensayos de seguridad y accesibilidad, dejando registros trazables (actas, formatos y evidencias fotográficas) y criterios de aceptación/rechazo previamente definidos. Cualquier no conformidad deberá corregirse y reensayarse sin costo adicional para la Entidad, antes de la recepción de la obra.

b. Documentos que entregará la Entidad para la ejecución del contrato

La entidad entregara especificaciones técnicas, de cada ítem.

Especificaciones Técnicas:

Las Especificaciones Técnicas se anexan. Cada especificación define, de manera general, el alcance del ítem, los requisitos mínimos de materiales y mano de obra, el uso del equipo adecuado, las verificaciones y pruebas básicas para aceptación, y el criterio de medición y forma de pago. En términos agregados, las especificaciones comprenden los componentes esenciales de la adecuación escénica y sus elementos de seguridad, así como las actividades asociadas de instalación, ajuste, limpieza y puesta en servicio. La aceptación requerirá cumplimiento técnico, evidencias documentales y verificación en sitio de cantidades y desempeño.

7. INFORMACIÓN SOBRE EL PERSONAL PROFESIONAL:

Para efectos del análisis de la información del personal, se tendrán en cuenta las siguientes consideraciones:

a. Las hojas de vida y soportes del personal vinculado al proyecto serán verificadas una vez se adjudique el contrato y no podrán ser pedidas durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante.

b. Si el contratista ofrece dos (2) o más profesionales para realizar actividades de un mismo cargo, cada uno de ellos deberá cumplir los requisitos exigidos en los pliegos de condiciones para el respectivo cargo. Un mismo profesional no puede ser ofrecido para dos o más cargos diferentes.

c. El contratista debe informar la fecha a partir de la cual los profesionales ofrecidos ejercen legalmente la profesión.

d. Las certificaciones de experiencia de los profesionales deben ser expedidas por la persona natural o jurídica con quien se haya establecido la relación laboral o de prestación de servicios.

e. El contratista es responsable de verificar que los profesionales propuestos tienen la disponibilidad real para la cual se vinculan al proyecto. De comprobarse dedicación inferior a la aprobada se aplicarán las sanciones a que haya lugar.

f. En la determinación de la experiencia de los profesionales se aplicará la equivalencia, así:

Postgrado con título	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
Especialización	Veinticuatro (24) meses	Doce (12) meses
Maestría	Treinta y seis (36) meses	Dieciocho (18) meses
Doctorado	Cuarenta y ocho (48) meses	Veinticuatro (24) meses

Las equivalencias se pueden aplicar en los siguientes eventos:

- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia general y viceversa.
- Título de posgrado en las diferentes modalidades por experiencia específica y viceversa.
- No se puede aplicar equivalencia de experiencia general por experiencia

especifica o viceversa.

El personal relacionado debe estar contratado o contemplado dentro de la planta de personal del contratista y su costo debe incluirse dentro de los gastos de administración general del contrato.

El personal requerido es el siguiente:

UN (1) DIRECTOR DE OBRA: El Proponente deberá ofertar UNA (1) persona para que cumpla la función de Director de Obra, quien deberá ser Ingeniero Civil y/o Arquitecto, con especialización y/o maestría en: Gerencia de construcciones, el Director de Obra propuesto deberá tener una experiencia general mínima de tres (3) años de experiencia profesional, debe certificar experiencia especifica de dos (2) años donde se haya desempeñado como Director de Obra, en contratos de infraestructura de transporte.

La dedicación deberá ser del cincuenta por ciento (50%).

UN (1) RESIDENTE DE OBRA: Quien será un ingeniero civil y/o arquitecto, con especialización y/o maestría en: Gerencia de proyectos y/o gerencia de construcciones, el cual debe contar con experiencia profesional mínima de tres (3) años de experiencia profesional, debe certificar experiencia especifica de dos (2) años donde se haya desempeñado como Residente y/o Director de Obra, en contratos de en contratos de infraestructura de transporte.

La dedicación deberá ser del cien por ciento (100%).

UN (1) TOPÓGRAFO: Quien será Topógrafo o técnico en topografía y tendrá a cargo el desarrollo de la topografía del proyecto con una experiencia profesional mínima de DOS (2) años y experiencia relacionada en dos (02) años en los que haya participado como topógrafo en contratos de infraestructura de transporte.

La dedicación deberá ser del cuarenta por ciento (40%).

UN (1) PROFESIONAL EN SISTEMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL: Quien será un profesional en seguridad industrial y salud ocupacional y/o ingeniero industrial y/o psicólogo, en caso de ser los dos últimos, deberá contar con especialización en: higiene y salud ocupacional y/o Seguridad y Salud en el Trabajo, quien tendrá a su cargo la seguridad industrial y salud ocupacional de la obra, deberá contar con licencia de salud ocupacional vigente, con licencia y curso de 50 horas y con una experiencia profesional mínima de DOS (2) años y experiencia relacionada en dos (02) años de experiencia especifica relacionada y dos contratos cuyo objeto de infraestructura de transporte, en los que haya participado como profesional y/o asesor en seguridad industrial y salud ocupacional y/o asesor SISO.

La dedicación deberá ser del sesenta por ciento (80%).

UN (01) MAESTRO DE OBRA Y/O TÉCNICO Y/O TECNÓLOGO EN CONSTRUCCIONES: El cual deberá estar inscrito como maestro constructor y contar con matrícula profesional vigente, deberá ser técnico constructor y/o tecnólogo en obras civiles y/o estar inscrito por práctica, quien tendrá a cargo el desarrollo técnico de la obra con una experiencia mínima de dos (02) años como maestro de obra y con experiencia especifica de un (01) año en contratos de obra donde haya participado como maestro de obra y cuyo objeto esté relacionado a la infraestructura de transporte.

La dedicación de cada uno deberá ser del cien por ciento (100%).

UN LABORATORIO CERTIFICADO: El cual tendrá que realizar los ensayos, toma de muestras, análisis, procedimientos de su competencia, requeridos para el control durante el desarrollo de las obras. Por medio de los cuales se pueda comprobar la calidad de los materiales empleados en obra, entre otros, así como la entrega de los resultados esperados de cada uno de los procedimientos llevados a cabo en la obra. El laboratorio deberá contar con certificación de operación vigente, los cuales también se deben

adjuntar en los informes presentados, con sus respectivas conclusiones. Los ensayos ofertados por el laboratorio deberán estar acreditados por el Organismo Nacional de Acreditación en Colombia ONAC. Conforme al Decreto 0865 de fecha 29 de abril de 2013, emitido por el Ministerio de Comercio, Industria y Turismo. El único organismo de acreditación legal en Colombia es la ONAC, por lo que el proponente deberá allegar: i) Carta de compromiso del proponente, ii) Carta de disponibilidad del laboratorio ofertado, iii) Certificación expedida por la ONAC donde se pueda verificar que tiene certificados los ensayos que se requieren para el desarrollo de la obra.

El proponente debe aportar certificación de la disponibilidad del laboratorio durante el desarrollo de la obra cuando se requiera y aportar documentación correspondiente donde se puede corroborar que el laboratorio se encuentra certificado por la norma NTC vigente o la que aplique para el caso. La dedicación será cuando se requiera para durante el desarrollo del contrato.

a. Requisitos del personal

Todos los profesionales exigidos, deben cumplir y acreditar, como mínimo, los siguientes requisitos de formación y experiencia:

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
UN (1) DIRECTOR DE OBRA:	Deberá ser Ingeniero Civil y/o Arquitecto, con experiencia profesional mínima de tres (3) años contados a partir de la expedición de la matrícula profesional.	Deberá acreditar experiencia específica en mínimo dos (2) contratos en los que se haya desempeñado como Director de Obra en proyectos de construcción, mantenimiento, mejoramiento y/o adecuación de infraestructura de transporte.
UN (1) RESIDENTE DE OBRA:	Deberá ser Ingeniero Civil y/o Arquitecto, y será el responsable de la ejecución técnica, administrativa y operativa de las actividades de obra, así como de la coordinación general de las mismas. Deberá contar con experiencia profesional mínima de tres (3) años.	Deberá acreditar experiencia específica en mínimo dos (2) contratos en los que se haya desempeñado como Residente de Obra en proyectos de construcción, mantenimiento, mejoramiento y/o adecuación de infraestructura de transporte.
UN (1) TOPÓGRAFO	Deberá ser Topógrafo o Tecnólogo en Topografía, con experiencia mínima de dos (2) años.	Deberá acreditar experiencia específica mínima de dos (2) años como topógrafo en proyectos de infraestructura de transporte.
UN (1) PROFESIONAL EN SISTEMAS DE SEGURIDAD INDUSTRIAL Y SALUD OCUPACIONAL CON LICENCIA Y CURSO DE 50 HORAS	Deberá ser profesional en Seguridad y Salud en el Trabajo y/o en Seguridad Industrial y Salud Ocupacional, con licencia vigente y curso de cincuenta (50) horas en SST. Deberá contar con experiencia profesional mínima de dos (2) años.	Deberá acreditar experiencia específica en mínimo dos (2) contratos relacionados con proyectos de infraestructura de transporte, en los que haya participado como profesional y/o asesor en Seguridad y Salud en el Trabajo (SST).
UN (01) MAESTRO DE OBRA Y/O TÉCNICO Y/O	Deberá ser Maestro de Obra y/o Técnico y/o Tecnólogo en Construcciones, con experiencia mínima de dos (2)	Deberá acreditar experiencia específica mínima de un (1) año en contratos de construcción, mantenimiento y/o adecuación

Profesional Ofrecido para el Cargo	Requisitos de Experiencia General	Requisitos de Experiencia Específica
TECNÓLOGO EN CONSTRUCCIONES	años en obra.	de infraestructura de transporte, desempeñándose como maestro de obra.

b. Maquinaria mínima del proyecto

El equipo mínimo requerido es el siguiente:

DESCRIPCIÓN DEL EQUIPO	CANTIDAD
Mezcladora de concreto con capacidad de un (1) bulto	1
Compactador tipo canguro (apisonador)	1
Cortadora de concreto y/o adoquín (sierra de piso)	1
Volqueta para transporte de materiales y escombros	1
Minicargador (tipo bobcat)	1
Equipo de topografía (nivel y/o estación total)	1
Retroexcavadora sobre llantas	1
Regla vibratoria y/o elementos de nivelación (manual o vibratoria)	1
Equipo de topografía	1
Herramienta menor (palas, picas, carretillas, martillos de goma, entre otros)	Según listado del contratista

La maquinaria mínima requerida será verificada una vez se adjudique el contrato y no podrá ser pedida durante la selección del contratista para efectos de otorgar puntaje o como criterio habilitante

8. POSIBLES FUENTES DE MATERIALES PARA EL PROYECTO:

Las posibles fuentes de materiales serán las que determine el adjudicatario, aprobadas por el supervisor, y las cuales cumplan con la calidad requerida en las normas de ensayo y especificaciones generales y/o particulares vigentes.

Es responsabilidad del proponente bajo su cuenta y riesgo inspeccionar y examinar el sitio donde se van a desarrollar las obras e informarse sobre la disponibilidad de las fuentes de materiales necesarios para su ejecución, con el fin de establecer si las explotará en su calidad de constructor y/o si las adquirirá a proveedores debidamente legalizados.

Las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva Supervisión, previo al inicio de las obras. El contratista se obliga a realizar la explotación respetando las recomendaciones técnicas establecidas para evitar impactos ambientales; igualmente se obliga a cumplir la normativa ambiental y minera aplicable a la obra.

El proponente debe verificar, previa a la presentación de la oferta, las distancias de acarreo de las posibles fuentes de materiales existentes en el área de influencia del proyecto que sean susceptibles de utilizar, así como verificar que éstas se encuentran en funcionamiento y que cumplen con todos los requisitos legales ambientales y mineros, de tal forma que pueda garantizar la utilización para el proyecto.

En consecuencia, las distancias de acarreo correspondientes deben ser consideradas por el Proponente en los análisis de precios unitarios de la propuesta a presentar y será su responsabilidad.

Previo al inicio de las obras, los materiales que la entidad identifique como indispensables en la ejecución del proyecto deben ser sometidos a ensayos para la aceptación o el rechazo por parte de la Supervisión, según la normativa aplicable. Los permisos de explotación deben ser tramitados por cuenta del contratista, antes del inicio de las obras. De igual manera, las fuentes seleccionadas por el contratista deben ser previamente autorizadas por la respectiva Supervisión, previo al inicio de las obras.

9. OBRAS PROVISIONALES:

Durante su permanencia en la obra serán a cargo del constructor, la construcción, mejoramiento y conservación de las obras provisionales o temporales que no forman parte integrante del proyecto, tales como vías provisionales, vías de acceso y vías internas de explotación a las fuentes de materiales así como: las obras necesarias para la recuperación morfológica cuando se haya explotado por el constructor a través de las autorizaciones temporales; y las demás que considere necesarias para el buen desarrollo de los trabajos, cercas, oficinas, bodegas, talleres y demás edificaciones provisionales con sus respectivas instalaciones, depósitos de combustibles, lubricantes y explosivos, de propiedades y bienes de la entidad o de terceros que puedan ser afectados por razón de los trabajos durante la ejecución de los mismos, y en general toda obra provisional relacionada con los trabajos.

En caso de que sea necesario el proponente dispondrá de las zonas previstas para ejecutar la obra y la obtención de lotes o zonas necesarias para construir sus instalaciones, las cuales estarán bajo su responsabilidad.

Adicionalmente, correrán por su cuenta los trabajos necesarios para no interrumpir el servicio en las vías públicas usadas por él o en las vías de acceso cuyo uso comparta con otros contratistas.

El proponente debe tener en cuenta el costo correspondiente a los permisos y a las estructuras provisionales que se requieran cuando, de conformidad con el proyecto cruce o interfiera corrientes de agua, canales de desagüe, redes de servicios públicos, etc. En el caso de interferir redes de servicios públicos, estos costos serán reconocidos mediante aprobación de precios no previstos, incluidos en las correspondientes actas de obra aprobadas por el supervisor. Para lo anterior deberá tramitar la correspondiente aprobación de los precios no previstos del proyecto ante el ordenador, y en los casos que se requiera el permiso correspondiente ante la autoridad competente.

A menos que se hubieran efectuado otros acuerdos, el proponente favorecido con la adjudicación del contrato deberá retirar todas las obras provisionales a la terminación de los trabajos y dejar las zonas en el mismo estado de limpieza y orden en que las encontró. Así mismo, será responsable de la desocupación de todas las zonas que le fueron suministradas para las obras provisionales y permanentes.

10. SEÑALIZACIÓN

De ser necesario, son de cargo del proponente favorecido todos los costos requeridos para colocar y mantener la señalización de obra y las vallas informativas, la iluminación nocturna y demás dispositivos de seguridad y de comunicación y coordinación en los términos definidos por las autoridades competentes.

Sin perjuicio de lo anterior, la entidad debe definir puntualmente cuáles son los costos directos e indirectos incluidos dentro del presupuesto oficial dependiendo del proyecto a ejecutar.

11. PERMISOS, LICENCIAS Y AUTORIZACIONES

DOCUMENTOS TÉCNICOS ADICIONALES

No hay anexos técnicos adicionales.

En constancia, se firma en Cajicá, a los diez (10) días del mes de junio de 2026.

Ing. HÉCTOR DAVID PARADA SÁNCHEZ

Secretario de Infraestructura y Obras Públicas (SIOP)

Arq. JENNY LORENA TOVAR VANEGAS

Secretaria de Planeación.

Arq. MARTIN ALBERTO BAUTISTA MORIONES

Director de Estudios, Diseños y Presupuestos SIOP

Arq. NICOLÁS IVÁN AYALA PINZÓN

Director Desarrollo Territorial

Proyectó: *Ing. María Camila Rodríguez Molina - Contratista SIOP*
Revisó: *Arq. Martin Alberto Bautista Moriones - Director de Estudios, Diseños y Presupuestos SIOP*
Revisó: *Arq. Néstor Camilo Silva Vergara – Contratista SIOP*
Revisó: *Arq. Jenny Lorena Tovar Vanegas – Secretaria de Planeación*
Arq. Nicolas Iván Ayala Pinzón - Director Desarrollo Territorial SP
Revisó y aprobó: *Ing. Héctor David Parada Sánchez– Secretario de Infraestructura y Obras Publicas*

Código	CCE-EICP-FM-2	Versión	1

FORMULARIO 1
PRESUPUESTO OFICIAL

[El presente formulario aplica para los procesos de contratación que tengan como forma de pago precios unitarios. Tratándose de otras modalidades de precio, la Entidad debe ajustarlo cuando corresponde a: precio global, llave en mano, administración delegada, reembolso de gastos o cualquier otra forma precio]

Adicionalmente, cuando el proceso de contratación es estructurado por precios unitarios, la Entidad debe aplicar las notas 1, 2 y 3 del presente formulario y las casillas de "Descripción", "Porcentaje" de la Administración, Imprevisto, Utilidad y total A.I.U. resaltadas en colo amarillo. Tratándose de otras modalidades de precio, la Entidad puede o no configurar los mismos aspectos.

Nº	ITEM DE PAGO	ESPECIFICACIONES		DESCRIPCION	UND.	CANTIDAD	VALOR UNITARIO CON AIU	VALOR TOTAL
		GENERAL	PARTICULAR					
				PRELIMINARES				
1	1,01	ICCU 1,1		CAMPAMENTO 18M2 EN TABLA, TEJA DE ETERNIT, INC. TRANS, MATERIALES	UN	1,00	$ 4.086.054,70	$ 4.086.054,70
2	1,02	ICCU 1,15		DEMOLICIÓN ADOQUÍN SOBRE ARENA, H=0.15 m, INC RETIRO	M2	390,00	$ 21.756,80	$ 8.485.152,00
3	1,03	ICCU 1,31		DESCAPOTE MANUAL Y RETIRO E= 0.20 M APILE A 15 M	M2	390,00	$ 15.406,30	$ 6.008.457,00
4	1,04	ICCU 1,46		RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM (INCLUYE CARGUE Y BOTADERO AUTORIZADO)	M3	175,50	$ 23.350,60	$ 4.098.030,30
5	1,05	APU V 1,4		LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PARA VÍAS, ANDENES Y ALAMEDAS	M2	390,00	$ 7.326,80	$ 2.857.452,00
6	1,06	IDDU 7554		SEÑALIZACION TUBULAR COLOMBINA PLÁSTICA	UN	24,00	$ 60.476,00	$ 1.451.424,00
7	1,07	IDDU 7555		CINTA DE SEÑALIZACION CAL 4 (ROLLO 500mx0.10m)	UN	1,00	$ 54.717,00	$ 54.717,00
Subtotal								$ 27.041.287,00
				CIMIENTOS				
8	2,01	ICCU 2,2		BASE ARENA CEMENTO 1:20	M3	19,50	$ 250.707,60	$ 4.888.798,20
Subtotal								$ 4.888.798,20
				ESTRUCTURAS EN CONCRETO				
9	3,01	ICCU 4,27		VIGA CINTA 3500 PSI	M3	12,00	$ 1.656.400,20	$ 19.876.802,40
10	3,02	ICCU 4,22		ACERO FIGURADO 60000 PSI	KG	349,99	$ 10.891,40	$ 3.811.920,70
11	3,2	ICCU 4,23		REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA	KG	232,47	$ 14.274,00	$ 3.318.231,31
Subtotal								$ 27.006.954,41
				ANDENES Y SARDINELES				
12	4,01	ICCU U 5,1		ADOQUÍN DE ARCILLA 20X10X6CM	M2	390,00	$ 144.357,20	$ 56.299.308,00
13	4,02	ICCU U 5,15		SARDINEL PREFABRICADO A-10	ML	100,00	$ 171.503,80	$ 17.150.380,00
Subtotal								$ 73.449.688,00
				CARPINTERIA METÁLICA				
14	5,01	ICCU 10,21		REJILLA PISO 0.30 M, PARA CARCAMO Ó CANAL	M2	10,80	$ 206.770,20	$ 2.233.118,16
Subtotal								$ 2.233.118,16
				EXCAVACIONES				
15	6,01	ICCU 16,2		EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	M3	135,00	$ 28.464,80	$ 3.842.748,00
16	6,02	ICCU 16,3		EXCAVACIÓN MANUAL ZANJA EN TIERRA H=1.0 M	M3	40,50	$ 55.235,70	$ 2.237.045,85
17	6,03	ICCU 16,12		SUBBASE GRANULAR (NORMA INVIAS 320)	M3	117,00	$ 176.784,40	$ 20.683.774,80
18	6,04	ICCU 16,13		BASE GRANULAR (NORMA INVIAS 330)	M3	58,50	$ 189.758,40	$ 11.100.866,40
19	6,05	ICCU V 4,42		SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2500 (ESTABILIZACIÓN, FILTRO Y SEPARACIÓN)	M2	390,00	$ 16.783,00	$ 6.545.370,00
Subtotal								$ 44.409.805,05
				OBRAS DE ARTE				
20	7,01	ICCU V 4,21		CUNETA DE CONCRETO CLASE E, 2500 PSI FUNDIDA EN EL LUGAR	M3	13,50	$ 798.825,30	$ 10.784.141,55
Subtotal								$ 10.784.141,55
							SUBTOTAL OBRAS	$ 189.813.792,37

SUBTOTAL OBRAS (INCLUYE AIU)	$ 189.813.792,37
AJUSTE AL PESO	$ 0,91
VALOR TOTAL	$ 189.813.793,28

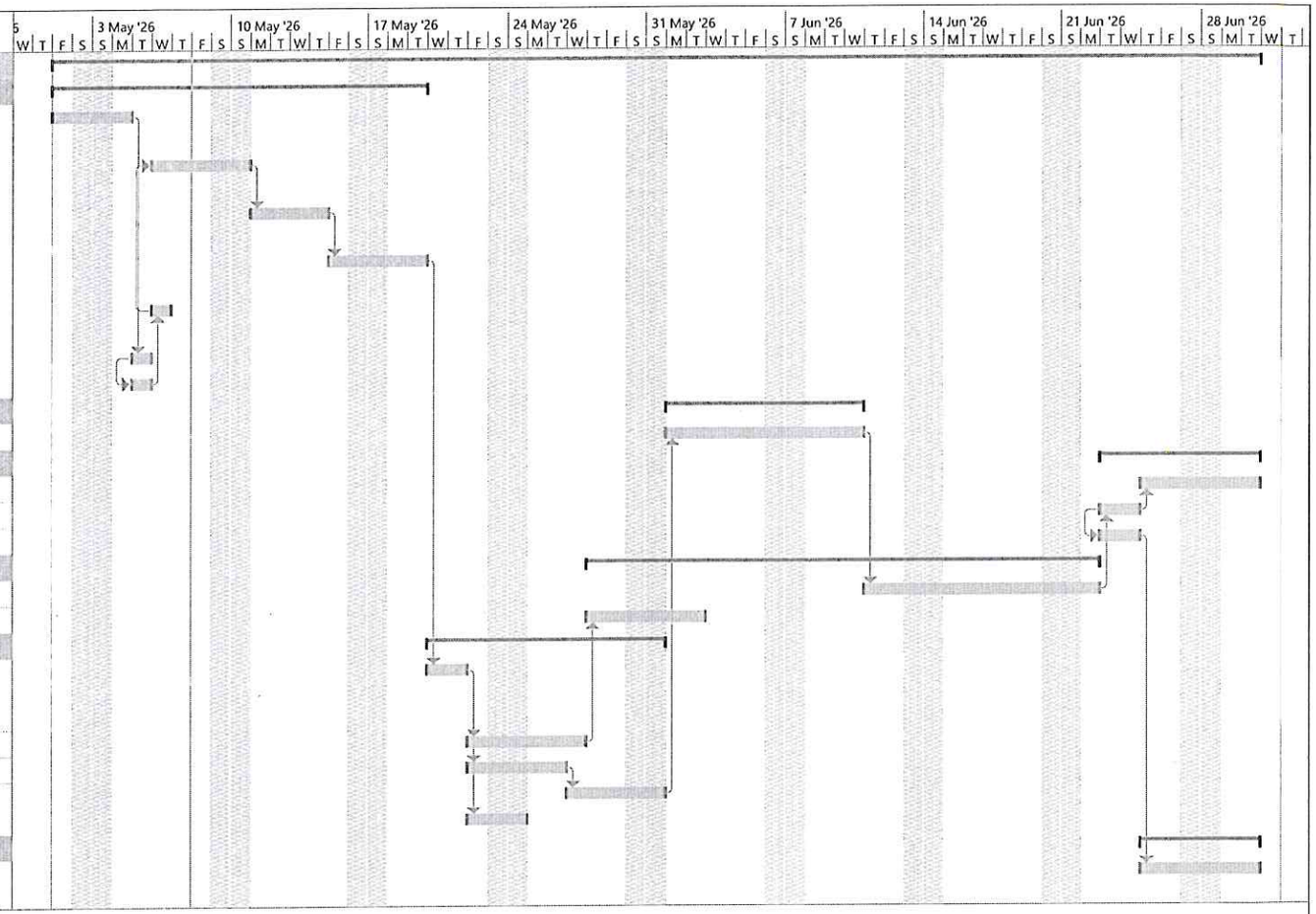
NOTA 1: Se debe tener en cuenta que el PRECIO UNITARIO incluye el valor de A.I.U.

NOTA 2: Cuando la fracción decimal del peso sea igual o superior a 5 se aproximara por exceso al número entero siguiente del peso y cuando la fracción decimal del peso sea inferior a 5 se aproximará por defecto al número entero del peso.

NOTA 3: El A.I.U y su discriminación deben estar en porcentaje (%).

DESCRIPCION		PORCENTAJE
ADMINISTRACION	A=	25%
IMPREVISTO	I=	3%
UTILIDAD	U=	2%
TOTAL A.I.U	A.I.U.=	30%

ID	Task Name	Duration
1	CRONOGRAMA VIA EN ADOQUIN LA CUMBRE	43 days
2	PRELIMINARES	13 days
3	CAMPAMENTO 18M2 EN TABLA, TEJA DE ETERNIT, INC. TRANS, MATERIALES	2 days
4	DEMOLICIÓN ADOQUÍN SOBRE ARENA, H=0.15 m, INC RETIRO	3 days
5	DESCAPOTE MANUAL Y RETIRO E= 0.20 M APILE A 15 M	4 days
6	RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA DE 5 KM (INCLUYE CARGUE Y BOTADERO AUTORIZADO)	3 days
7	LOCALIZACIÓN Y REPLANTEO PARA VÍAS, ANDENES Y ALAMEDAS	1 day
8	SEÑALIZACION TUBULAR COLOMBINA PLÁSTICA	1 day
9	CINTA DE SEÑALIZACION CAL 4 (ROLLO 500mx0.10m)	1 day
10	CIMIENTOS	8 days
11	BASE ARENA CEMENTO 1:20	8 days
12	ESTRUCTURAS EN CONCRETO	6 days
13	VIGA CINTA 3500 PSI	4 days
14	ACERO FIGURADO 60000 PSI	2 days
15	REFUERZO MALLA ELECTROSOLDADA	2 days
16	ANDENES Y SARDINELES	18 days
17	ADOQUÍN DE ARCILLA 20X10X6CM	8 days
18	SARDINEL PREFABRICADO A-10	4 days
19	EXCAVACIONES	8 days
20	EXCAVACIONES VARIAS A MÁQUINA SIN CLASIFICAR (INCLUYE RETIRO DE SOBRANTES A UNA DISTANCIA MENOR DE 5 KM)	2 days
21	EXCAVACIÓN MANUAL ZANJA EN TIERRA H=1.0 M	4 days
22	SUBBASE GRANULAR (NORMA INVIAS 320)	3 days
23	BASE GRANULAR (NORMA INVIAS 330)	3 days
24	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE GEOTEXTIL NT 2500 (ES	1 day
25	OBRAS DE ARTE	4 days
26	CUNETA DE CONCRETO CLASE E, 2500 PSI FUNDIDA EN EL LUGAR	4 days



Project: Cronograma Via en Ad
Date: Fri 8/05/26

Task
Split
Milestone
Summary
Project Summary
Inactive Task
Inactive Milestone
Inactive Summary
Manual Task
Duration-only
Manual Summary Rollup
Manual Summary
Start-only
Finish-only
External Tasks
External Milestone
Deadline
Progress
Manual Progress