CONSTRUCCIONES CIVILES SAS
NIT: 900777963-7

DOCUMENTO TECNICO SOPORTE MGA

PROYECTO

"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO EN VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ALTOS DEL ROSARIO, DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR"

PRESENTADO A:

DOC. JORGE ALFREDO DÍAZ
ALCALDE MUNICIPAL

Altos del Rosario – Bolívar, septiembre de 2026

Calle 2 N° 13ª – 84, El Banco (Magdalena)
Móvil: 3043750700 / 311-7017168 E-Mail: construccionescivilesas@yahoo.es

Contenido

1 Planteamiento del problema 5
2 Contribución a la política pública 5
2.1 Plan nacional de desarrollo nacional: ((2022-2026) Colombia potencia mundial de la vida 5
2.1.1 Transformación 7
2.1.2 Catalizador 7
2.1.3 Pilar 7
2.1.4 Componente 7
2.2 Plan de desarrollo departamental: bolívar me enamora 2024 - 2027 7
2.2.1 Estrategia del plan de desarrollo departamental 7
2.2.2 Programa del plan de desarrollo departamental 7
2.2.3 Programa de infraestructura de transporte y comunicaciones. 7
2.2.4 Meta 7
2.3 Plan de desarrollo municipal 7
2.3.1 Estrategia del plan de desarrollo municipal 8
2.3.2 Programa del plan de desarrollo municipal 8
2.3.3 Meta 8
2.4 Nombre del proyecto: 8
2.5 Duración del proyecto: 8
2.6 Valor del proyecto: 8
2.7 Fuentes de financiación 8
3 Antecedentes 9
3.1 Localización espacial y límites 9
3.2 Límites del municipio: 9
3.3 División política 10
3.4 Demografía 10
3.5 Clima e hidrografía 11
4 Registro fotográfico georreferenciado 12
4.1 Acciones en materia de infraestructura urbana por parte del municipio 23

4.2 Acciones en materia de infraestructura vial por parte del municipio 24
4.3 Antecedentes 25
5 Diagnóstico 25
6 Impacto 25
7 Problema central 26
7.1 Situación existente con respecto al problema 26
7.2 Situación técnica actual de la vía 28
8 Magnitud: 29
9 Objetivos generales y específicos 29
9.1 Objetivo general: 29
9.2 Objetivos específicos: 29
10 Causas 30
10.1 Causas directas 30
10.2 Causas indirectas 30
11 Efectos 30
11.1 Efectos directos 30
11.2 Efectos indirectos 30
12 Justificación 31
13 Análisis de alternativas 32
13.1 Diagnóstico detallado comparativo de selección de alternativa 32
13.2 Capacidad estructural y resistencia 33
13.3 Resistencia a condiciones climáticas 34
13.4 Estructura de costos 34
13.5 Aplicación al caso de altos del rosario 35
13.6 Comparación ambiental 37
13.7 Adaptabilidad a las condiciones críticas existentes 38
13.8 Viabilidad económica bajo restricción presupuestal de mantenimiento 39
13.9 Mayor vida útil y menor costo de ciclo de vida 39
13.10 Sostenibilidad operativa para el municipio 39
13.11 Respaldo normativo y técnico 39

14 Descripción de la alternativa seleccionada.....40
15 Alcance del proyecto y análisis técnico de la alternativa 41
16 Descripción detallada de actividades y productos a entregar 42
16.1 Población beneficiaria: 45
17 Análisis de participantes 46
17.1 Análisis de los participantes 48
17.2 Beneficios del proyecto 50
17.3 Sociales: 50
17.4 Económicos. 50
17.5 Ambientales. 50
18 Cronograma de actividades físicas y financieras ..... **¡Error! Marcador no definido.**
19 Análisis de riesgos de la alternativa seleccionada 51
20 Resumen de cómo se estimaron los ingresos y beneficios 51
21 Análisis del riesgo ..... **¡Error! Marcador no definido.**
22 Presupuesto 56
23 Cronograma de actividades y flujo de fondos.....58

1 Planteamiento del problema

En la cabecera municipal de Altos del Rosario, Bolívar, los tramos de la carrera 16 y de las calles 15, 16 y 18 presentan condiciones deficientes de movilidad, seguridad vial y nivel de servicio. Aproximadamente el 85 % de las vías urbanas se encuentra sin pavimentar y carece de una estructura de pavimento técnicamente definida; la superficie de rodadura presenta irregularidades, pérdida de material, baches, zanjas, vegetación y sectores con baja capacidad de soporte. A ello se suma la insuficiencia del drenaje superficial, que favorece la acumulación de aguas de escorrentía y la saturación de la subrasante, acelera el deterioro de la calzada y restringe la circulación de vehículos y peatones, especialmente durante las temporadas lluviosas de mayo a junio y de octubre a noviembre. Estas condiciones incrementan los tiempos de viaje, los costos de operación vehicular y los riesgos para la accesibilidad de la población. Asimismo, los encharcamientos persistentes generan malos olores y ambientes propicios para la proliferación de vectores, mientras que, en época seca, la emisión de material particulado por el tránsito sobre vías destapadas afecta la calidad del aire y aumenta la exposición de niños, personas mayores y demás habitantes a enfermedades respiratorias. La situación evidencia una brecha de infraestructura vial urbana que limita la conectividad, afecta la salud pública y reduce la calidad del entorno. Desde el enfoque de desarrollo sostenible, el problema requiere una intervención integral que combine una estructura de pavimento durable, manejo adecuado de escorrentías, seguridad vial, accesibilidad universal, control de impactos ambientales durante la construcción y criterios de mantenimiento y resiliencia climática que aseguren la funcionalidad de la inversión durante su vida útil.

2 Contribución a la política pública

2.1 Plan nacional de desarrollo nacional: ((2022-2026) Colombia potencia mundial de la vida

El propósito del Plan Nacional de Desarrollo 2022- 2026 (PND 2022-2026), Colombia, Potencia Mundial de la Vida, es sentar las bases para que el país se convierta en un líder de la protección de la vida, a partir de la construcción de un nuevo contrato social que propicie la superación de injusticias y exclusiones históricas, la no repetición del conflicto, el cambio de nuestra forma de relacionarnos con el

ambiente, y una transformación productiva sustentada en el conocimiento y en armonía con la naturaleza.

Colombia se propone como un ejemplo mundial de lucha por la vida, de la humanidad y de la naturaleza. Esta preocupación por la vida tiene su razón de ser en la injusticia secular que ha caracterizado el desarrollo nacional. Las injusticias son de muy diversa naturaleza: Económica, social, ambiental. Frente a esta realidad abundan los sentimientos de indignación; y quienes votaron por el cambio perciben que la situación actual es profundamente injusta, y que debe transformarse de manera sustantiva.

El Gobierno entiende que la lucha por la protección de la vida no puede ser llevada a cabo por un solo país, así que en este plan de desarrollo se hace un llamado a la comunidad internacional para que entre todos se protejan los recursos naturales. Los retos que tiene Colombia en temas tan cruciales como la lucha contra la deforestación, la política de drogas, los flujos migratorios, la equidad de género, la resolución pacífica de conflictos armados, la seguridad alimentaria, la Agenda 2030, entre otros, no se pueden alcanzar sin el apoyo de la comunidad internacional.

La Amazonia, la biodiversidad del Pacífico, la Sierra Nevada de Santa Marta y Chiribiquete, entre otros, son activos de la humanidad. Y de esta riqueza ambiental depende la permanencia de los seres humanos en el planeta.

La conservación de estas maravillas únicamente es posible con la participación de todos los países. Como se ha puesto en evidencia en las últimas cumbres sobre el cambio climático, en los asuntos ambientales los límites entre naciones pierden relevancia. La responsabilidad es colectiva.

Para lograr este propósito, la política exterior centrará sus acciones hacia la diversificación de las prioridades geográficas, la profundización de la integración regional, el pleno desarrollo de las zonas de integración fronteriza y la atención integral de la población migrante. En este contexto, la consolidación, estrechamiento y nuevos vínculos con países y regiones permitirá la consecución de socios y aliados que contribuyan con el cumplimiento de programas y metas inherentes a las cinco (5) transformaciones que componen este Plan Nacional de Desarrollo.

2.1.1 Transformación

2. Seguridad humana y justicia social

2.1.2 Catalizador

03. Sistemas de transporte público urbanos y regionales para aprovechar las aglomeraciones urbanas.

2.1.3 Pilar

01. Habilitadores que potencian la seguridad humana y las oportunidades de bienestar

2.1.4 Componente

a. Aumento de la oferta de transporte público urbano y regional con esquemas tarifarios diferenciales

2.2 Plan de desarrollo departamental: bolívar me enamora 2024 - 2027

El Plan de Desarrollo "BOLÍVAR ME ENAMORA 2024 - 2027" es el resultado de un trabajo participativo, investigativo y estructurado, que permitió determinar una ruta de acción para el logro de objetivos específicos y estratégicos que permitirán llevar al territorio bolivarense desarrollo integral y bienestar para todos.

2.2.1 Estrategia del plan de desarrollo departamental

LÍNEA 1. BOLÍVAR ME ENAMORA CON CRECIMIENTO ECONÓMICO Y OPORTUNIDAD DE EMPLEO PARA TODOS.

2.2.2 Programa del plan de desarrollo departamental

2.2.3 Programa de infraestructura de transporte y comunicaciones.

2.2.4 Meta

Meta: Vía urbana construida 30

2.3 Plan de desarrollo municipal

UNA NUEVA HISTORIA, HARÁ LA DIFERENCIA 2024-2027

2.3.1 Estrategia del plan de desarrollo municipal

LÍNEA ESTRATÉGICA 3: UNA NUEVA ECONOMÍA HARÁ LA DIFERENCIA PARA LA GENTE

2.3.2 Programa del plan de desarrollo municipal

Unas nuevas Obras Públicas harán la Diferencia

2.3.3 Meta

META: Vía urbana construida 1

2.4 Nombre del proyecto:

"CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRAULICO EN VÍAS URBANAS DEL MUNICIPIO DE ALTOS DEL ROSARIO, DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR".

2.5 Duración del proyecto:

La ejecución del proyecto con sus respectivas actividades contempladas en su desarrollo, tendrá una duración de Seis (06) meses, contados a partir de la firma y legalización del contrato de obra e interventoría.

2.6 Valor del proyecto:

El valor total de este proyecto es de: **TRES MIL NOVECIENTOS OCHENTA Y DOS MILLLONES NOVECIENTOS SETENTA Y SEIS MIL TREINTA Y SEIS PESOS M/CTE ($ 3.982.976.036 M/CTE)**

2.7 Fuentes de financiación

- ✓ El valor aportado por SGR: $ 3.982.976.036 M/CTE
- ✓ Entidad: Gobernación de Bolívar
- ✓ Tipo de entidad: Departamento
- ✓ Etapa: Inversión
- ✓ Sector: Transporte
- ✓ Fuente: SGR – Asignación para la inversión regional 60% - Proyectos de infraestructura de transporte para la implementación Acuerdo Paz.

3 Antecedentes

3.1 Localización espacial y límites

El Municipio de Altos del Rosario está localizado en el sur del departamento de Bolívar.

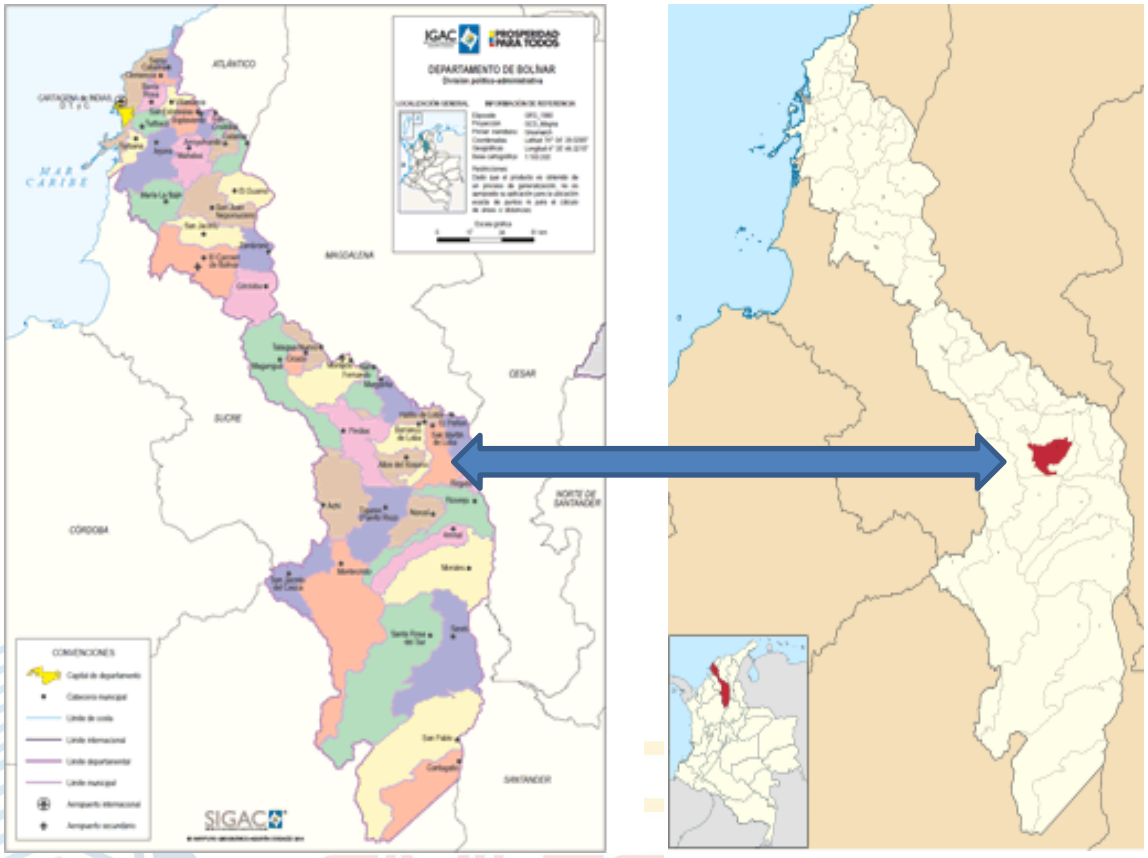
Limita al norte con el municipio de Barranco de Loba; Al este con el municipio de San Martín de Loba; al Oeste con la Ciénaga de la Sardina al sur con los municipios de Tiquisio y Norosí, todos pertenecientes al departamento de Bolívar.

El municipio consta de un área total de 248,66 km2. Las actividades económicas principales son la agricultura y la pesca. La cabecera municipal se encuentra aproximadamente a 17 m.s.n.m.

3.2 Límites del municipio:

El municipio Limita al norte con el departamento de Magdalena, al oriente con el departamento del Cesar, al occidente con los municipios de Hatillo de Loba y San Martín de Loba y al sur el municipio de Regidor

Superficie: 248.66 km²
Elevación: 18 m
Población: 12.353 (2026)
Tiempo: 32 °C, viento del O a 5 km/h, humedad del 53 %
Coordenadas: 8°47′29″ N, -74°09′49″O



3.3 División política

Además de su Cabecera municipal, Altos del Rosario tiene bajo su jurisdicción los siguientes Centros poblados o corregimientos:

- Cardales
- El Rubio
- La Pacha
- San Isidro
- San Isidro - Pueblo Santo
- Santa Lucía

3.4 Demografía

La evolución de la dinámica de crecimiento del Municipio de Altos del Rosario se observa en la siguiente tabla.

Tabla 1. Crecimiento censal de la población

Año	2018	2019	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026
Total	10.972	11.309	11.596	11.832	11.953	12.060	12.177	12.279	12.353

Fuente. DANE Proyecciones de población municipal. Actualización POST COVID-19

La población aproximada en toda su jurisdicción el Municipio de Altos del Rosario es de 12.353 habitantes en la actualidad

3.5 Clima e hidrografía

El valor promedio anual de temperatura se ubica entre los 24 y 32 grados centígrados. Para el municipio de Altos del Rosario se presentan dos épocas de precipitaciones altas al año; una comprendida entre los meses de abril a junio y otra entre los meses de septiembre a noviembre, lo que normalmente se llama como un régimen bimodal de precipitación.
El municipio de Altos del Rosario, está conformado por un paisaje y una producción tradicional sostenible, la cual se basa en la explotación de los recursos hídricos y forestales. El área municipal se encuentra conformada por un sistema de ciénagas y humedales.

La hidrografía es de gran importancia, porque más de la mitad del municipio corresponde a cuerpos de agua o humedales. La región municipal está ubicada en la margen sur del río Magdalena. El río Magdalena constituye la corriente principal del municipio, que suministra los caudales y sedimentos que circulan internamente por él, parte de los cuales son nuevamente incorporados al río Magdalena.

4 Registro fotográfico georreferenciado





REDMI Note 13 Pro

58mm | f/1.6 | 1/120s | ISO50
26/06/2026 8°47'32"N 74°9'54"W

Calle 18 entre carrera 16 y carreara 17



REDMI Note 13 Pro

23mm | f/1.6 | 1/253s | ISO50
26/06/2026 8°47'33"N 74°9'50"W

Calle 18 entre carrera 10 y carrera 16



REDMI Note 13 Pro

58mm | f/1.6 | 1/134s | ISO50
26/06/2026 8°47'32"N 74°9'54"W

Carrera 16 entre calle 18 y calle 16



REDMI Note 13 Pro

23mm | f/1.6 | 1/200s | ISO50
26/06/2026 8°47'27"N 74°9'47"W

Carrera 16 entre calle 16 y calle 14



REDMI Note 13 Pro

57mm | f/1.6 | 1/121s | ISO50
26/06/2026 8°47'32"N 74°9'51"W

Calle 18 entre carrera 10 y carrera 16



REDMI Note 13 Pro

23mm | f/1.6 | 1/120s | ISO80
26/06/2026 8°47'33"N 74°9'48"W

Calle 18 entre carrera 10 y carrera 16



REDMI Note 13 Pro

58mm | f/1.6 | 1/168s | ISO50
26/06/2026 8°47'29"N 74°9'53"W

Calle 15a sector colegio bachilerato



REDMI Note 13 Pro

58mm | f/1.6 | 1/120s | ISO50
26/06/2026 8°47'31"N 74°9'48"W

Calle 16 entre carrera 10 y carrera 16



REDMI Note 13 Pro

58mm | f/1.6 | 1/121s | ISO50
26/06/2026 8°47'30"N 74°9'50"W

Calle 16 3ntre carrera 10 y carrera 16



REDMI Note 13 Pro

58mm | f/1.6 | 1/124s | ISO50
26/06/2026 8°47'30"N 74°9'48"W

Calle 16 entre carrera 10 y carrera 16

4.1 Acciones en materia de infraestructura urbana por parte del municipio

Las acciones en materia de infraestructura urbana y conectividad rural en el municipio de Altos del Rosario, Bolívar, se centran actualmente en la modernización de servicios públicos básicos, la ampliación de la cobertura educativa y la mejora de la movilidad intermunicipal.

A través de la gestión de la Alcaldía de Altos del Rosario y en articulación con la Gobernación de Bolívar, los proyectos bandera vigentes incluyen los siguientes frentes:

Agua Potable y Saneamiento Básico:

- **Construcción del Nuevo Acueducto Municipal:** Es la obra de infraestructura urbana más importante del municipio. Registra un avance de ejecución del 57% e integrará paneles solares para garantizar su autonomía eléctrica y sostenibilidad.
- **Ampliación de Redes de Distribución:** El proyecto contempla un pozo profundo, un tanque elevado y la expansión del 60% en la cobertura de tuberías para conectar con agua potable a las familias de la cabecera urbana.

Infraestructura Educativa y Comunitaria

- **Megacolegio Alejandro Durán Díaz:** El municipio se encuentra priorizado dentro del Plan de Infraestructura Educativa (PIE) regional. Contempla la edificación de infraestructura escolar moderna para la juventud del municipio.
- **Mejoras Locales:** Se adelantan intervenciones físicas en instituciones aliadas y espacios complementarios en beneficio del desarrollo estudiantil

Conectividad y Movilidad Territorial

Debido a que Altos del Rosario presenta retos históricos de aislamiento vial, las intervenciones urbanas se complementan con obras estratégicas de acceso:

- **Puente sobre la Quebrada de Marco:** Se avanza en la construcción de este puente ubicado en el área rural de influencia (corregimiento de La Pacha), el cual es crucial para habilitar el flujo terrestre seguro de personas, estudiantes y productores agrícolas hacia el casco urbano principal.
- **Gestión de Vías de Acceso:** La administración local enfoca sus mesas técnicas en la gestión de recursos nacionales para la pavimentación y estabilización de los principales puntos de entrada y salida terrestres.

4.2 Acciones en materia de infraestructura vial por parte del municipio

En los últimos cinco años, las acciones en materia de infraestructura vial en el municipio de Altos del Rosario, Bolívar, han estado enfocadas en superar el aislamiento geográfico de la subregión de Loba mediante la estructuración de corredores intermunicipales, la pavimentación urbana prioritaria y la construcción de puentes en zonas rurales críticas

A través de la articulación entre la Alcaldía de Altos del Rosario y la Gobernación de Bolívar, se han consolidado los siguientes frentes viales:

Inclusión en el Plan de Infraestructura Departamental

- **Corredor Vial del Sur de Bolívar:** El municipio logró ser integrado formalmente en las mesas técnicas regionales para el desarrollo de la red que interconecta la línea Barranco de Loba – Altos del Rosario – Norosí – Arenal del Sur. Este proyecto busca pavimentar y estabilizar este tramo crítico para reducir los tiempos de viaje hacia los centros de producción.
- **Conexión Multimodal:** Se han gestionado proyectos complementarios ante el Ministerio de Transporte destinados a la estructuración de muelles fluviales y vías de acceso que faciliten la salida de productos agrícolas hacia el Río Magdalena y municipios vecinos.

Construcción de Puentes de Conectividad Rural

- **Puente de La Pacha:** Se priorizó e inició la construcción de infraestructura de paso sobre la Quebrada de Marco, en el corregimiento de La Pacha. Esta obra reemplaza pasos provisionales y garantiza la continuidad del tránsito terrestre seguro hacia la cabecera municipal, especialmente durante las temporadas de lluvias.
- **Interventorías viales rurales:** El municipio ha recibido recursos de cofinanciación para la interventoría técnica y ambiental en el mejoramiento de vías terciarias prioritarias de la subregión.

Pavimentación y Recuperación Urbana

- **Plan de Pavimentación Focalizada:** Recientemente, bajo las directrices de la administración departamental y los planes de choque institucionales (como la estrategia Guardianes de Bolívar), se priorizó la ejecución de obras visibles de pavimentación en tramos urbanos críticos de la cabecera municipal para eliminar las calles de tierra y mejorar la movilidad local.

Con este proyecto se pretende pavimentar 1.074 m de vías urbanas para eliminar las calles de tierra y mejorar la movilidad local; por esta razón, el Municipio formula el proyecto para acceder a la financiación del mismo por parte de la Gobernación de Bolívar.

4.3 Antecedentes

El municipio de Altos del Rosario – Bolívar, en su cabecera Municipal, Carrera 16, Calle 15, Calle 16 y Calle 18, presenta inconvenientes en la movilidad y bajo servicio en las vías, el 85% de estas se encuentran destapadas, presentan altibajos o superficie irregular, vegetación como grama en la vía, zanjas y posos que se llenan de aguas lluvias, e inconvenientes por la acumulación de aguas de escorrentía superficial. Esto además del problema de movilidad se convierte en un problema de salud pública ya estos posos o zanjas cuando se llenan de agua, genera la producción de malos olores, son focos de infección, proliferación de insectos y enfermedades infectocontagiosas, sobre todo en épocas de lluvias lo cual sucede 2 veces al año, en los meses de mayo – junio y octubre – noviembre. Además en épocas de sequía se convierten en calles polvorientas que afectan la salud de los habitantes, produciendo enfermedades respiratorias, especialmente a niños y adultos mayores

5 Diagnóstico

El Municipio de Altos del Rosario – Bolívar, en la actualidad cuenta con el 15% de las vías urbanas de su cabecera municipal, pavimentadas.

6 Impacto

Las condiciones deficientes de la carrera 16 y de las calles 15, 16 y 18 generan impactos directos sobre la movilidad, la seguridad vial, la accesibilidad, la salud pública, la economía local y el ambiente urbano. La ausencia de una estructura de pavimento técnicamente definida, la pérdida de regularidad de la superficie, la baja capacidad portante de algunos sectores y las deficiencias del drenaje superficial reducen la velocidad de operación, incrementan los tiempos de viaje y elevan los costos de combustible, mantenimiento y reparación de los vehículos. Durante las temporadas lluviosas, la escorrentía no controlada y el encharcamiento saturan la subrasante, aceleran la erosión y la formación de baches, zanjas y roderas, y restringen la circulación de vehículos, peatones y servicios de emergencia. En época seca, el tránsito sobre vías destapadas produce material

particulado que deteriora la calidad del aire, mientras que las aguas estancadas favorecen malos olores, proliferación de vectores y riesgos sanitarios. Estas afectaciones inciden con mayor intensidad en niños, personas mayores, peatones y personas con movilidad reducida, debido a la ausencia de condiciones seguras y accesibles de desplazamiento. En conjunto, la situación limita la conectividad de la cabecera municipal, dificulta el acceso a servicios y actividades económicas, deteriora el paisaje urbano y reduce la resiliencia de la infraestructura frente a la variabilidad climática. Por tanto, el impacto trasciende la movilidad vehicular y constituye una afectación integral al bienestar, la competitividad territorial y el desarrollo sostenible del municipio.

7 Problema central

Bajos niveles de movilidad en el tránsito vehicular, en la zona urbana del municipio.

7.1 Situación existente con respecto al problema

Actualmente se presenta dificultad en la movilidad y bajo servicio en las vías, Carrera 16, Calle 15, Calle 16 y Calle 18, debido al mal estado de las mismas, encontrándose intransitables o con restricción de tránsito, considerando que se encuentran destapadas y el alto deterioro de la superficie de rodadura, drenaje superficial deficiente, presencia de vegetación en la calzada de las vías y construcción sin consideraciones técnicas. Esta situación se detalla de la siguiente manera:

a) Condición de la superficie de rodadura (tipo de pavimento: afirmado)

- **Ausencia de capa de rodadura:** Las vías se encuentran sin pavimentar (vías destapadas), lo que significa que carecen de una estructura de pavimento que proporcione una superficie estable y duradera para el tránsito vehicular.
- **Erosión superficial generalizada:** La exposición directa del suelo natural al tránsito y a los agentes climáticos ha generado pérdida de material granular, formación de ondulaciones y pérdida de la regularidad superficial.
- **Formación de baches y huecos:** Se presentan depresiones localizadas de diversas profundidades y diámetros, que afectan la transitabilidad y generan impacto dinámico sobre los vehículos.

b) Deterioro estructural de la calzada

- **Deformaciones plásticas (roderas):** Hundimientos longitudinales en la trayectoria de las llantas, causados por la deformación permanente de la capa granular bajo cargas repetidas.

- **Fallas por fatiga del suelo de subrasante:** El suelo natural ha perdido su capacidad de soporte debido a la saturación por falta de drenaje y al paso continuo de vehículos, generando hundimientos y zonas de inestabilidad.

- **Pérdida de la capacidad portante:** La estructura actual no es capaz de soportar adecuadamente las cargas vehiculares, lo que acelera progresivamente el proceso de deterioro.

c) Deficiencias en el sistema de drenaje superficial

- **Ausencia de cunetas y sumideros:** Las vías carecen de un sistema adecuado de recolección y evacuación de aguas lluvias.

- **Encharcamientos persistentes:** Se forman láminas de agua estancada en la calzada que saturan el suelo de soporte, acelerando su deterioro y generando condiciones de inseguridad vial.

- **Erosión por escorrentía no controlada:** El flujo superficial de agua discurre libremente sobre la calzada, causando surcos y pérdida de material granular.

d) Condiciones de la calzada y sus alrededores

- **Invasión de vegetación:** Presencia de maleza y vegetación creciendo en la calzada, indicando falta total de mantenimiento y baja frecuencia de tránsito vehicular.
- **Falta de bermas:** Ausencia de franjas laterales estabilizadas que permitan el estacionamiento seguro o la circulación de peatones y vehículos de emergencia.
- **Sección transversal inadecuada:** El ancho de la calzada no cumple con las dimensiones mínimas técnicas para el tránsito bidireccional, generando conflictos de movilidad.

e) Defectos constructivos

- **Construcción sin consideraciones técnicas:** Las vías fueron construidas sin estudios de suelos previos, sin compactación adecuada de capas y sin controles de calidad, lo que ha generado una estructura vulnerable desde su origen.
- **Ausencia de capas estructurales:** No existe una subbase o base granular con espesor y calidad suficientes para distribuir adecuadamente las cargas hacia el suelo natural.

Esta situación incrementa los tiempos de desplazamiento y limita el acceso oportuno de la población a bienes, servicios, actividades económicas, educativas y de salud en los sectores afectados. La baja movilidad vehicular también genera congestión vial, deterioro frecuente de vehículos particulares y de transporte público, y mayores costos de operación, mantenimiento y movilización. Desde la salud pública y la equidad social, afecta especialmente a personas con discapacidad física, movilidad reducida, adultos mayores y usuarios de sillas de ruedas, quienes enfrentan barreras para transitar de forma segura, autónoma e inclusiva. Además, compromete el desarrollo sostenible, reduce la eficiencia del transporte, incrementa impactos ambientales y deteriora el paisaje urbano municipal.

7.2 Situación técnica actual de la vía

Para los tramos de la calle 18 entre las carreras 10 y 17, la carrera 16 entre las calles 14 y 18, la calle 15A en el sector del colegio de bachillerato y la calle 16 entre las carreras 10 y 16, se identifica una red vial urbana predominantemente sin pavimentar, con superficie de rodadura en afirmado o suelo natural y sin una estructura de pavimento visible que garantice condiciones uniformes de soporte, regularidad y durabilidad. Las imágenes permiten reconocer una calzada heterogénea, con pérdida y redistribución superficial de material, irregularidades longitudinales y transversales, depresiones, huellas de tránsito y sectores con vegetación en la franja de circulación y en los bordes. También se observan secciones viales variables y confinamiento lateral discontinuo, condiciones que reducen el ancho útil y dificultan una circulación segura y continua.

El registro otigrafico evidencia además que los tramos no cuentan con un sistema continuo y claramente definido de captación y conducción de escorrentías superficiales. La falta de cunetas conformadas, pendientes transversales uniformes y puntos de descarga controlados favorece la circulación del agua sobre la calzada y su concentración en las depresiones existentes. Esta condición acelera

la erosión del material granular, profundiza los surcos y baches y aumenta la infiltración hacia el suelo de soporte. Aunque la capacidad portante y el grado de compactación no pueden determinarse únicamente mediante fotografías, la presencia de deformaciones, pérdida de material y zonas húmedas constituye un indicio de comportamiento no uniforme de la explanación y justifica su verificación mediante exploración geotécnica, ensayos de campo y control topográfico antes de definir el mejoramiento requerido.

Desde el punto de vista funcional, el estado observado limita la transitabilidad en condiciones de lluvia, incrementa la exposición al polvo en periodos secos y genera conflictos para peatones, motocicletas, vehículos livianos y servicios de emergencia. La ausencia de una superficie estable, bordes definidos y franjas peatonales continuas reduce la seguridad vial y la accesibilidad universal, especialmente en el entorno del colegio y en los tramos residenciales. En consecuencia, la intervención deberá partir de la verificación de cotas, anchos disponibles, pendientes, redes de servicios y capacidad de soporte de la subrasante; complementar el perfilado y mejoramiento de la explanación con una estructura de pavimento diseñada; y asegurar el manejo integral de aguas lluvias, el confinamiento lateral, la señalización, la accesibilidad peatonal y un programa de mantenimiento que preserve el nivel de servicio durante la vida útil del proyecto.

8 Magnitud:

Incremento del tiempo de tránsito en el tramo en estudio, como en vías circundantes.

Línea base: El tiempo de desplazamiento en el tramo en estudio es de 15 minutos en un trayecto de 1.074 metros, aproximadamente.

9 Objetivos generales y específicos

9.1 Objetivo general:

Disminución de los tiempos de tránsito, en la zona urbana del municipio

9.2 Objetivos específicos:

- Mejorar el estado de las vías urbanas en el municipio.
- Cumplir las consideraciones técnicas de construcción.

- Mejorar el drenaje superficial.
- Garantizar el uso de los materiales que cumplan las especificaciones técnicas.
- Incrementar la periodicidad y la calidad en el mantenimiento.

10 Causas

10.1 Causas directas

- Deterioro de las vías urbanas del municipio

10.2 Causas indirectas

- Los materiales no cumplen con las especificaciones técnicas.
- Construcción sin consideraciones técnicas.
- Drenaje superficial deficiente
- Baja periodicidad y calidad en el mantenimiento

11 Efectos

11.1 Efectos directos

- Alta congestión vial
- Daños frecuentes en los vehículos particulares y de transporte público
- Deterioro del paisaje urbano del sector

11.2 Efectos indirectos

- Aumento en los tiempos de viaje
- Disminución del acceso de productos en los sectores afectados
- Altos costos en mantenimiento vehicular
- Incremento en costos tanto para los transportistas como para los pasajeros
- Afectación de la imagen favorable del municipio por parte de la comunidad y los visitantes.
- Disminución de turistas en el municipio.

12 Justificación

El municipio en cumplimiento de las obligaciones establecidas en el plan de desarrollo municipal "UNA NUEVA HISTORIA, HARÁ LA DIFERENCIA 2024-2027", tiene como propósito contribuir de manera positiva al mejoramiento de la movilidad y tránsito vehicular, mediante la construcción de obras que mantengan al municipio con una excelente prestación de estos servicios. Es por esto, se propuso aumentar los recursos económicos para incrementar la inversión en el sector transporte, mediante la gestión de los recursos económicos del SGR, trabajando activamente en el cumplimiento de la meta del producto denominado; "**CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRÁULICO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE ALTOS DEL ROSARIO, DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR".**

La "**CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRÁULICO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE ALTOS DEL ROSARIO, DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR"**, es necesaria teniendo en cuenta que el municipio cuenta con escasa infraestructura de transporte y al municipio le corresponde velar por que la infraestructura existente se mejore y la nueva se mantenga y perdure en el tiempo, la cual forma parte de los objetivos contenidos en el Plan de Desarrollo "UNA NUEVA HISTORIA, HARÁ LA DIFERENCIA 2024-2027".

Es por lo anterior que el proyecto es pertinente, ya que después de analizado se determinó que su propósito guarda absoluta coherencia con las prioridades del gobierno nacional, Departamental y del Municipio de Altos del Rosario, beneficiario del proyecto, determinando que la ejecución de este proyecto representa un aporte significativo para esta comunidad en el sector transporte y guarda relación con las garantías de cumplimiento de las necesidades de movilidad y servicio en las vías.

SITUACION CON OBRAS DEL PROYECTO	SITUACION SIN EL PROYECTO.
La cabecera Municipal de Altos del Rosario, las Carrera 16, Calle 15, Calle 16 y Calle 18, pavimentadas, sin problemas de movilidad y servicio de vías, no tendrá malos olores, ni focos de proliferación de insectos y enfermedades infectocontagiosas y de la piel y se disminuye el problema de salud púbica por este tema y con un buen paisaje urbano del sector.	La cabecera Municipal de Altos del Rosario, las Carrera 16, Calle 15, Calle 16 y Calle 18, con problemas de movilidad y servicio de vías, se presentan charcos de aguas residuales en las calles, tendrá malos olores, focos de proliferación de insectos y enfermedades infectocontagiosas y de la piel y aumenta el problema de salud púbica por este tema y presenta deterioro del paisaje urbano del sector

13 Análisis de alternativas

Alternativa # 1: **"PAVIMENTACION EN CONCRETO RIGIDO".** (Alternativa seleccionada).

Alternativa # 2: **PAVIMENTACION EN CONSTRUCCIÓN FLEXIBLE**

13.1 Diagnóstico detallado comparativo de selección de alternativa

DIAGNÓSTICO DETALLADO COMPARATIVO: PAVIMENTO RÍGIDO (CONCRETO HIDRÁULICO) vs. PAVIMENTO FLEXIBLE (ASFÁLTICO)

1. Metodología de Evaluación

El diagnóstico se estructura en cinco (5) dimensiones de análisis, alineadas con las prácticas recomendadas por el Instituto Nacional de Vías (INVIAS), para la selección de tipologías de pavimento:

Dimensión	Criterios evaluados
Técnico-estructural	Capacidad de soporte, resistencia a cargas, comportamiento frente a condiciones climáticas
Económico	Costo inicial, costo de mantenimiento, costo de ciclo de vida (LCCA)
Funcional-operacional	Vida útil, nivel de servicio, tiempos de intervención
Ambiental	Impactos por producción, construcción y disposición final (LCA)
Contextual	Adaptabilidad a las condiciones específicas de Altos del Rosario

2. Comparación Técnica Detallada

13.2 Capacidad estructural y resistencia

Parámetro	Alternativa #1: Pavimento Rígido (Concreto Hidráulico)	Alternativa #2: Pavimento Flexible (Asfáltico)
Principio estructural	Distribución de cargas por rigidez de la losa de concreto (acción de membrana)	Distribución de cargas por capas granulares (acción de esfuerzos verticales decrecientes)
Resistencia a cargas pesadas	Alta - Diseñado para soportar elevadas cargas por eje sin deformaciones permanentes	Media - Requiere espesores mayores para cargas pesadas, susceptible a roderas
Comportamiento frente a saturación	Excelente - No se afecta por presencia de agua, siempre que la subrasante sea estable	Deficiente - El agua penetra capas granulares, reduce la capacidad portante y acelera deterioro
Deformabilidad	Muy baja - Las deformaciones son mínimas (microfisuras controladas)	Alta - Susceptible a roderas, ahuellamiento y deformaciones plásticas
Drenaje requerido	Menor exigencia - El concreto actúa como barrera, protege la subrasante	Mayor exigencia - Requiere sistema de drenaje eficiente para evitar saturación

Análisis contextual para Altos del Rosario: Las vías afectadas (Carrera 16, Calle 15, Calle 16 y Calle 18) presentan actualmente deficiencias críticas en el sistema de drenaje superficial (encharcamientos persistentes, ausencia de cunetas y sumideros). En este contexto, el pavimento rígido ofrece una ventaja competitiva significativa al ser menos vulnerable a los efectos de la humedad y el agua estancada, condición que afecta gravemente a las estructuras flexibles por pérdida de capacidad portante de la subrasante.

13.3 Resistencia a condiciones climáticas

Factor climático	Pavimento Rígido	Pavimento Flexible
Exposición a lluvias intensas	Resistente - No se deteriora por agua superficial	Vulnerable - La humedad acelera el desprendimiento del asfalto y pérdida de agregados
Temperaturas extremas	Controlado - Requiere juntas de dilatación	Crítico - El asfalto se ablanda con calor y se vuelve quebradizo con frío
Vegetación en calzada	Controlable - Eliminación mecánica sencilla	Problemático - Las raíces penetran capas granulares, aceleran fallas

Análisis contextual: Altos del Rosario, ubicado en el departamento de Bolívar, presenta un clima tropical con temporadas de lluvias intensas. El diagnóstico actual reporta presencia de vegetación en la calzada, indicador de humedad constante y falta de mantenimiento. El pavimento flexible es particularmente vulnerable a estas condiciones, mientras que el rígido mantiene su integridad estructural.

3. Comparación Económica

13.4 Estructura de costos

Concepto	Alternativa #1: Pavimento Rígido	Alternativa #2: Pavimento Flexible
Costo inicial de construcción	Más alto (+30% a +50% vs. flexible)	Más bajo (referencia base)
Mantenimiento periódico	Mínimo o nulo (no requiere durante los primeros 15-20 años)	Alto y frecuente (bacheo, sellado, recapas cada 5-8 años)
Vida útil de diseño	25 a 40 años (sin intervenciones mayores)	15 a 20 años (con mantenimiento recurrente)

Concepto	Alternativa #1: Pavimento Rígido	Alternativa #2: Pavimento Flexible
Costo de ciclo de vida (LCCA) a 25 años	Menor - La inversión inicial se compensa con bajo mantenimiento	Mayor - Los costos acumulados de mantenimiento superan la inversión inicial
Necesidad de reconstrucción	No requiere dentro de la vida útil	Requiere reconstrucción total entre 20-25 años

Hallazgo clave de estudios comparativos: Investigaciones realizadas en el contexto colombiano y estudios internacionales coinciden en que, aunque el pavimento rígido tiene un costo inicial superior, su costo de ciclo de vida a 25 años es menor debido a la ausencia de costos de mantenimiento durante gran parte de su vida útil, mientras que el pavimento flexible acumula gastos recurrentes por bacheo, sellado de fisuras y recapeos.

13.5 Aplicación al caso de altos del rosario

La situación actual del municipio evidencia:

- Falta de un programa de mantenimiento vial periódico (causa estructural identificada)
- Limitaciones presupuestales municipales (incapacidad de financiar mantenimientos recurrentes)

En este escenario de baja capacidad de gestión de mantenimiento, el pavimento rígido resulta económicamente más viable porque:

1. No requiere asignaciones presupuestales anuales para conservación
2. La inversión inicial puede gestionarse mediante recursos de regalías o el Sistema General de Regalías (SGR)
3. Se elimina el riesgo de que la vía se deteriore por falta de mantenimiento programado

4. Comparación Funcional y Operacional

Aspecto	Alternativa #1: Pavimento Rígido	Alternativa #2: Pavimento Flexible
Tiempo de construcción	Mayor (requiere fraguado del concreto, 7-14 días para apertura total)	Menor (apertura inmediata tras compactación)
Disponibilidad de mano de obra calificada	Especializada en concreto (disponible en la región)	Especializada en asfalto (plantas de asfalto no siempre disponibles)
Cierre de vías durante construcción	Mayor duración de afectación	Menor duración de afectación
Nivel de servicio final	Superior (superficie uniforme, sin deformaciones)	Bueno (pero con deterioro progresivo más rápido)
Ruido de rodadura	Mayor (superficie más rugosa)	Menor (superficie más silenciosa)
Seguridad vial (fricción)	Excelente (textura superficial duradera)	Bueno (se pule con el tiempo)

Consideración para Altos del Rosario: Aunque el tiempo de construcción es mayor para el pavimento rígido, la afectación por cierre de vías debe sopesarse contra los beneficios de una solución duradera que no requerirá nuevas intervenciones durante al menos 20 años, evitando así futuros cierres recurrentes por mantenimiento.

13.6 Comparación ambiental

Aspecto ambiental	Alternativa #1: Pavimento Rígido	Alternativa #2: Pavimento Flexible
Emisiones de CO_2 en producción	Más altas (producción de cemento)	Más bajas (producción de asfalto)
Potencial de contaminación (LCA)	**Mayor impacto inicial**	**Menor impacto inicial**
Reciclabilidad	Limitada (el concreto puede triturarse como agregado)	Alta (el asfalto es 100% reciclable)
Impacto acumulado (ciclo de vida)	Menor por larga vida útil y ausencia de mantenimientos	Mayor por mantenimientos recurrentes y reconstrucciones

Hallazgo: Estudios de Análisis de Ciclo de Vida (LCA) en el contexto colombiano (Barranquilla) indican que, a pesar del mayor impacto inicial del pavimento rígido, el pavimento flexible genera mayor daño ambiental acumulado debido a las actividades periódicas de mantenimiento y rehabilitación.

6. Síntesis Comparativa

Criterio	Pavimento Rígido (#1)	Pavimento Flexible (#2)	Ventaja
Resistencia a humedad y agua estancada	EXCELENTE	BAJA	**#1**
Capacidad de soporte para tránsito pesado	ALTA	MEDIA	**#1**

Criterio	Pavimento Rígido (#1)	Pavimento Flexible (#2)	Ventaja
Costo inicial	ALTO	BAJO	**#2**
Costo de ciclo de vida (25 años)	BAJO	ALTO	**#1**
Requerimiento de mantenimiento	MÍNIMO	ALTO	**#1**
Adaptabilidad a baja capacidad de gestión municipal	ALTA	BAJA	**#1**
Durabilidad en clima tropical	ALTA	MEDIA-BAJA	**#1**
Tiempo de construcción	LARGO	CORTO	**#2**
Impacto ambiental acumulado	MENOR	MAYOR	**#1**

7. CONCLUSIÓN: JUSTIFICACIÓN DE LA SELECCIÓN DE LA ALTERNATIVA #1

Con base en el análisis técnico comparativo y considerando las condiciones específicas del municipio de Altos del Rosario, se concluye que la **Alternativa #1: " CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RIGIDO"** es la opción técnicamente superior y la que pasa a ser seleccionada para el proyecto, por las siguientes razones fundamentales:

13.7 Adaptabilidad a las condiciones críticas existentes

El diagnóstico actual **reporta tres condiciones problemáticas** que determinan la selección:

1. Drenaje superficial deficiente y encharcamientos persistentes
2. Alto deterioro de la superficie de rodadura por saturación
3. Presencia de vegetación en la calzada (indicador de humedad constante)

El pavimento rígido es inmune a los efectos del agua estancada sobre su estructura, mientras que el pavimento flexible se deteriora aceleradamente bajo estas condiciones.

13.8 Viabilidad económica bajo restricción presupuestal de mantenimiento

El municipio enfrenta una limitación presupuestal estructural que ha impedido históricamente ejecutar programas de mantenimiento vial. El pavimento rígido:

- No requiere mantenimiento durante sus primeros 15-20 años de servicio
- Elimina el riesgo de deterioro por falta de conservación
- Su mayor costo inicial se compensa con la ausencia de costos recurrentes

13.9 Mayor vida útil y menor costo de ciclo de vida

Los estudios de análisis de costo de ciclo de vida (LCCA) demuestran consistentemente que, aunque el pavimento flexible tiene menor costo inicial, el pavimento rígido es más económico en el horizonte de 25 años debido a la eliminación de los costos acumulados de mantenimiento y reconstrucción.

13.10 Sostenibilidad operativa para el municipio

El pavimento rígido ofrece una solución definitiva para las vías urbanas del municipio, permitiendo a la administración:

- Destinar recursos presupuestales a otras necesidades prioritarias
- Evitar la contratación recurrente de mantenimientos viales
- Garantizar un nivel de servicio sostenido en el tiempo

13.11 Respaldo normativo y técnico

La selección se fundamenta en metodologías reconocidas por el INVIAS y la AASHTO, y se alinea con los hallazgos de estudios comparativos realizados en el contexto colombiano, que recomiendan el pavimento rígido para vías urbanas con condiciones climáticas adversas y limitaciones de mantenimiento

CONCLUSIÓN FINAL: La Alternativa #1 (PAVIMENTACION EN CONCRETO RIGIDO) es la seleccionada porque ofrece una solución técnicamente superior, económicamente viable en el ciclo de vida, y operativamente sostenible para las condiciones específicas de Altos del Rosario - Bolívar, particularmente

considerando las deficiencias de drenaje existentes y la limitada capacidad municipal para mantenimientos recurrentes.

14 Descripción de la alternativa seleccionada

Consiste en la "**CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO RÍGIDO"**, para lo cual se harán actividades preliminares, movimientos de tierras, estructura del pavimento, señalización y actividades complementarias. La alternativa consiste en la construcción de pavimento rígido de una longitud de 1.074 m, con anchos de vía según cada frente de intervención y confinada con bordillos y andenes en ambos extremos cuando aplique. Comprende la localización y replanteo, cerramiento provisional de obra, excavación sin clasificar de la explanación, terraplenes con material de la excavación, mejoramiento de la subrasante con material seleccionado, subbase granular SBG-38, pavimento de concreto hidráulico MR-40 e=0.20 m, pasadores y barras de amarre en pavimento rígido, sellado de juntas con silicona, concreto clase D de 3000 psi para obras de drenaje, acero de refuerzo fy=60000 psi, demarcación lineal con pintura en frío, señales verticales preventivas, señales verticales reglamentarias, tachones reflectivos bidireccionales, defensa metálica galvanizada, nivelación y reconstrucción de cámara de inspección de alcantarillado, nivelación y reconstrucción de registros sanitarios domiciliarios de alcantarillado, inspección y reubicación de acometidas de acueducto e instalación de alcantarillado de 6 pulgadas, incluyendo excavaciones para conexiones domiciliarias. En este proyecto no se construirán obras de arte como alcantarillas o box culvert.

<table>
<tr><th>Ubicación General</th><th>Ubicación Especifica</th></tr>
<tr><td>Región: Caribe

Departamento: Bolívar

Municipio: Altos del Rosario

Latitud: 8°47′29″N

Longitud: --74°09′49″E</td><td>Carrera 16, Calle 15, Calle 16 y Calle 18, de la cabecera Municipal de Altos del Rosario- Bolívar

Inicio Obra: Latitud: 8°59'15.30"N
Longitud: - 73°56'51.26" E
<table>
<tr><th>Frente</th><th>Abscisa inicial</th><th>Abscisa final</th><th>Longitud (m)</th><th>Ancho total de vía (m)</th></tr>
<tr><td>Carrera 16</td><td>0+000</td><td>0+266,035</td><td>266,035</td><td>7,00</td></tr>
<tr><td>Calle 15</td><td>0+000</td><td>0+170,910</td><td>170,910</td><td>4,30</td></tr>
</table>
</td></tr>
</table>

	Calle 16	0+000	0+294,314	294,314	7,00
	Calle 18	0+000	0+319,353	319,353	4,30
	Total			**1.074 M**	

15 Alcance del proyecto y análisis técnico de la alternativa

La alternativa de solución es la construcción de pavimento rígido en una longitud total de 1.074 m, con anchos de vía definidos según cada frente de intervención, vía bidireccional o de doble sentido, y confinada con bordillos y andenes en ambos extremos cuando aplique. Comprende la localización y replanteo, cerramiento, demolición de obras existentes si se requiere, conformación de la calzada existente, extendida y compactación de material seleccionado, instalación de sardineles y construcción de placas en concreto hidráulico. En cuanto a la conformación de la calzada existente, se debe verificar la capacidad de soporte y el módulo de reacción de la subrasante, que deberá ser objeto de una conformación previa para uniformizar la superficie. Esta conformación se logra con escarificado, extensión, conformación y compactación simple. La extendida y compactación de material seleccionado contempla la selección, transporte, disposición, conformación y compactación mecánica de la base granular de acuerdo con los planos de topografía y el diseño del pavimento. La construcción de las placas en concreto hidráulico consiste en la elaboración, transporte, colocación y vibrado de una mezcla de concreto hidráulico; aserrado de juntas, acabado, curado y demás actividades necesarias para la correcta construcción del pavimento, de acuerdo con los alineamientos, cotas, secciones y espesores indicados en los planos del proyecto. La instalación de bordillos en concreto se hará en los sitios y con las dimensiones, alineamientos y cotas indicadas en los planos. Las especificaciones a utilizar corresponden a las establecidas por el INVIAS en su versión vigente. Previo a la construcción de las placas en concreto, se realizarán actividades complementarias en las redes de servicios públicos, correspondientes a nivelación y reconstrucción de cámaras de inspección de alcantarillado, nivelación y reconstrucción de registros sanitarios domiciliarios de alcantarillado, inspección y reubicación de acometidas de acueducto e instalación de alcantarillado de 6 pulgadas, incluyendo excavaciones para conexiones domiciliarias, en los tramos que lo requieran. El tiempo de ejecución de la obra es de seis (6) meses.

16 Descripción detallada de actividades y productos a entregar

Las actividades y productos se estructuran conforme a la cadena de valor del proyecto y a la alternativa seleccionada, Alternativa # 1: "PAVIMENTACION EN CONCRETO RIGIDO". Cada actividad deberá verificarse mediante productos técnicos, soportes de ejecución, registros de control de calidad, actas de recibo parcial y final, y demás documentos exigidos por la interventoría y la entidad ejecutora.

Capítulo / actividad	Unidad y cantidad	Descripción técnica y alcance	Producto o entregable verificable
Actividades preliminares **Localización y replanteo topográfico** **Cerramiento provisional de obra**	7.109,19 m^2 2.101,22 m	Implantación planimétrica y altimétrica de los ejes, abscisas, cotas, anchos y elementos del proyecto; materialización de referencias y control topográfico. Instalación y mantenimiento del cerramiento provisional, señalización preventiva y delimitación segura de los frentes de intervención.	Acta de localización y replanteo; cartera y planos topográficos; referencias materializadas; cerramiento y señalización temporal instalados; registro fotográfico inicial y acta de recibo.
Capítulo 200. Movimiento de tierras y conformación de explanación **Excavación sin clasificar** **Terraplenes con material de excavación**	3.423,04 m^3 72,62 m^3	Excavación, cargue, transporte interno, disposición o reutilización del material proveniente de la explanación, de acuerdo con perfiles y cotas de diseño. Conformación de terraplenes por capas, control de humedad, extendido y compactación hasta alcanzar la geometría y densidad especificadas.	Explanación conformada a cotas de diseño; terraplenes terminados; levantamientos de control; reportes de cantidades; ensayos de densidad y humedad; actas de recibo de la interventoría.
Capítulo 200. Mejoramiento de subrasante **Material seleccionado**	2.315,87 m^3	Suministro, transporte, extendido, conformación y compactación de material seleccionado para mejorar la capacidad de soporte y uniformidad de la subrasante. Incluye preparación de la superficie, control de	Subrasante mejorada y aprobada; certificados de calidad del material; ensayos de granulometría, límites y densidad; verificación de espesores, cotas y módulo o capacidad de soporte conforme al diseño.

Capítulo / actividad	Unidad y cantidad	Descripción técnica y alcance	Producto o entregable verificable
		espesores, niveles, humedad y densidad.	
Capítulo 300. Subbase granular SBG-38	1.329,10 m^3	Suministro, transporte, colocación, nivelación y compactación de subbase granular SBG-38 por capas, con control de gradación, humedad, densidad, espesor y regularidad superficial, como apoyo de las losas de concreto.	Subbase granular terminada y recibida; certificados de fuente; resultados de granulometría, desgaste, densidad y humedad; controles topográficos de espesor y nivelación.
Capítulo 500. Pavimento rígido **Concreto hidráulico MR-40, e = 0,20 m** **Pasadores y barras de amarre** **Sellado de juntas**	942,43 m^3 5.090,85 kg 4.976,43 m	Construcción de losas de concreto hidráulico MR-40 de 0,20 m de espesor, incluyendo formaletas, producción o suministro, transporte, colocación, vibrado, texturizado, protección y curado. Instalación de pasadores y barras de amarre conforme a planos, corte oportuno de juntas y sellado con silicona para garantizar transferencia de carga, confinamiento y estanqueidad.	Placas de pavimento rígido terminadas; diseño de mezcla aprobado; remisiones y certificados; resultados de asentamiento, elaboración y rotura de especímenes, resistencia a flexión; registros de espesor, alineamiento, textura, curado, ubicación de pasadores y sellado de juntas; actas de recibo por tramos.
Capítulo 600. Andenes, bordillos y elementos en concreto reforzado **Concreto clase D** **Acero de refuerzo fy = 60.000 psi**	322,23 m^3 12.051,00 kg	Construcción de andenes, bordillos y elementos complementarios en concreto clase D, incluidos preparación, formaleta, vaciado, vibrado, acabado y curado. Suministro, figurado, colocación y amarre del acero de refuerzo según planos, despieces y especificaciones.	Andenes y bordillos construidos y recibidos; elementos de concreto con dimensiones y acabados conformes; certificados del acero; listas de despiece; resultados de resistencia del concreto; control de recubrimientos, alineamientos y accesibilidad.
Capítulo 700. Señalización, demarcación y seguridad vial **Demarcación**	3.886,41 m 10 und 16 und 92 und 53,72 m	Ejecución de demarcación horizontal con pintura en frío; suministro e instalación de señales verticales preventivas y reglamentarias; colocación de	Demarcación y dispositivos instalados; certificados de materiales y reflectividad; inventario georreferenciado de señales y elementos;

Capítulo / actividad	Unidad y cantidad	Descripción técnica y alcance	Producto o entregable verificable
lineal en frío **Señales preventivas y reglamentarias** **Tachones reflectivos** **Defensa metálica**		tachones reflectivos bidireccionales y defensa metálica galvanizada en los sitios definidos por el diseño de seguridad vial.	verificación de ubicación, fijación, visibilidad y cumplimiento del diseño; registro fotográfico final.
Capítulo 900. Redes de servicios públicos **Cámaras de inspección** **Registros sanitarios domiciliarios** **Acometidas de acueducto** **Alcantarillado de 6 pulgadas**	27 und 66 und 528,00 ml 792,00 ml	Nivelación y reconstrucción de cámaras de inspección y registros sanitarios domiciliarios para ajustarlos a las rasantes definitivas. Inspección y reubicación de acometidas de acueducto. Instalación de tubería de alcantarillado de 6 pulgadas para conexiones domiciliarias, incluyendo excavación, cama de apoyo, instalación, relleno y compactación.	Cámaras y registros nivelados y operativos; acometidas reubicadas; tubería instalada; pruebas de funcionamiento y estanqueidad cuando apliquen; levantamiento de redes intervenidas; actas de recibo de los operadores o responsables y planos récord.
Gestión ambiental – PAGA	1 global	Implementación del Plan de Adaptación de la Guía Ambiental, incluyendo manejo de residuos, control de polvo, ruido y emisiones, protección de redes y cuerpos receptores, manejo de materiales, atención de contingencias y seguimiento ambiental durante la obra.	PAGA aprobado e implementado; informes periódicos; registros de capacitación e inspección; soportes de disposición de residuos; atención de hallazgos y contingencias; informe ambiental de cierre.
Plan de Manejo de Tráfico – PMT	1 global	Diseño, implementación, seguimiento y ajuste del manejo temporal del tránsito vehicular y peatonal durante la construcción, con cierres parciales, desvíos, dispositivos, señalización, controladores y accesos seguros a viviendas, comercios y equipamientos.	PMT aprobado; dispositivos y señalización temporal instalados; reportes de inspección y ajustes; registro de socialización; control de accesos y acta de cierre del manejo de tránsito.

Capítulo / actividad	Unidad y cantidad	Descripción técnica y alcance	Producto o entregable verificable
Interventoría técnica, administrativa y financiera	1 global	Seguimiento integral al cumplimiento de diseños, especificaciones, cantidades, calidad, plazo, presupuesto, obligaciones ambientales, sociales, de seguridad y salud en el trabajo, y gestión documental y contractual.	Informes mensuales y final de interventoría; conceptos técnicos; control de cantidades y calidad; actas de obra; seguimiento al cronograma y presupuesto; recibo final, liquidación y archivo técnico del proyecto.
Cierre y entrega del proyecto	1 global	Limpieza y retiro de instalaciones provisionales, corrección de pendientes, terminaciones, verificación funcional de pavimento, drenajes, redes, andenes y señalización, y consolidación del expediente de cierre.	Informe final; planos récord; memorias de cantidades; resultados de ensayos; manual y recomendaciones de mantenimiento; registro fotográfico final; actas de terminación, recibo y entrega a la entidad.

16.1 Población beneficiaria:

La cabecera del Municipio de Altos del Rosario cuenta con 4.082 habitantes, los cuales se beneficiarán al 100% con la ejecución de este proyecto.

Tabla. Población afectada y objetivo del problema
Características demográficas de la población.

Característica	Grupo poblacional	Número de personas	Fuente
Género	Masculino	2.078	DANE (Proyecciones de población municipal. Actualización POST COVID-19) año 2026
	Femenino	2.004	DANE (Proyecciones de población municipal. Actualización POST COVID-19) año 2026
Etaria (Edad)	0 a 14 años	1.194	DANE (Proyecciones de población municipal. Actualización POST COVID-19) año 2026

Característica	Grupo poblacional	Número de personas	Fuente
	15 a 19 años	403	DANE (Proyecciones de población municipal. Actualización POST COVID-19) año 2026
	20 a 59 años	1.910	DANE (Proyecciones de población municipal. Actualización POST COVID-19) año 2026
	Mayor de 60 años	575	DANE (Proyecciones de población municipal. Actualización POST COVID-19) año 2026
Población vulnerable	Desplazados	350	DANE (Proyecciones de población municipal. Actualización POST COVID-19) año 2026

17 Análisis de participantes

Actor y entidad	Posición	Intereses o expectativas	Contribución o gestión
Actor: **Otro** Entidad: **Comunidad**	Beneficiario	Mostrar resultados de gestión e integración de la comunidad.	• Realizar veeduría ciudadana. • Participación en la planeación participativa. • Difusión y comunicación comunitaria.
Actor: **Municipal** Entidad: **Altos**	Cooperante	Que la población se beneficie en una	• Formulación del Proyecto.

Actor y entidad	Posición	Intereses o expectativas	Contribución o gestión
del Rosario - BOLÍVAR		disminución en el tiempo de trayecto.	• Adelantar la gestión técnica, administrativa y financiera del proyecto. • Gestión predial y social. • Supervisión y control de calidad. • Cierre y sostenibilidad.
Actor: **Otro** Entidad: **Población Cabecera Municipal**	Beneficiario	Contar con pavimento hidráulico en las Carrera 16, Calle 15, Calle 16 y Calle 18.	• Facilitación de labores de campo de los contratistas. • Suministro de mano de obra no calificada. • Buen comportamiento

Actor y entidad	Posición	Intereses o expectativas	Contribución o gestión
			durante la construcción.
Actor: **Departamental** Entidad: **Bolívar**	Cooperante	Liderar la acción administrativa para promover el desarrollo económico, social y ambiental del departamento, buscando mejorar la calidad de vida de sus habitantes mediante un gobierno regional que ejerza con eficiencia, equidad y probidad el desarrollo del territorio, complementando esfuerzos locales y gestionando recursos para la sociedad.	• Financiar el Proyecto. • Adelantar la gestión técnica, administrativa y financiera del proyecto. • Supervisión y control de calidad (concurrente con la Alcaldía).

17.1 Análisis de los participantes

La concertación entre los participantes del proyecto se fundamenta en la coordinación institucional, la participación comunitaria y la corresponsabilidad entre los actores beneficiarios y cooperantes. Cada participante aporta, desde su competencia, a la planeación, ejecución, seguimiento y sostenibilidad de la intervención, permitiendo que el proyecto responda a las necesidades reales de la población y contribuya al mejoramiento de la movilidad, la conectividad y la calidad de vida en la cabecera municipal de Altos del Rosario.

La comunidad, como beneficiaria directa, se vincula mediante la veeduría ciudadana, la participación en espacios de planeación participativa y la difusión de información comunitaria. Su interacción con los demás actores permite validar

las necesidades priorizadas, facilitar el desarrollo de actividades en campo y fortalecer la apropiación social de la obra. De igual manera, la población de la cabecera municipal apoya a los contratistas, suministra mano de obra no calificada cuando sea requerida y mantiene un comportamiento adecuado durante la construcción.

La Administración Municipal de Altos del Rosario actúa como cooperante y articulador local. Su función comprende la formulación del proyecto, la gestión técnica, administrativa, financiera, predial y social, así como la supervisión y el control de calidad. Además, sirve de enlace entre la comunidad, el Departamento de Bolívar y los ejecutores, garantizando que las decisiones respondan a los objetivos establecidos, al interés público y al beneficio efectivo de la población.
El Departamento de Bolívar participa como cooperante estratégico mediante la financiación del proyecto y el acompañamiento a la gestión técnica, administrativa y financiera. Su intervención complementa los esfuerzos municipales, fortalece la capacidad institucional y contribuye a que la obra se ejecute con eficiencia, equidad, transparencia y calidad. Asimismo, su supervisión concurrente refuerza el seguimiento a los compromisos, productos y resultados previstos.

En conjunto, la interacción entre los participantes genera una relación de complementariedad: la comunidad identifica, valida y acompaña las necesidades del territorio; la población beneficiaria facilita la ejecución y se apropia de los resultados; la Administración Municipal coordina, gestiona y supervisa en el ámbito local; y el Departamento de Bolívar aporta respaldo institucional, financiero y técnico. Esta articulación permite desarrollar acciones ordenadas, participativas y sostenibles, reduciendo riesgos durante la ejecución y fortaleciendo la legitimidad social del proyecto.

La concertación se materializa mediante espacios de diálogo, coordinación interinstitucional, seguimiento comunitario y comunicación permanente entre las partes. Estos mecanismos facilitan la toma de decisiones informada, la atención oportuna de inquietudes, la prevención de conflictos y la verificación del cumplimiento de las actividades previstas. Así, el proyecto integra la participación social y la gestión pública como condiciones esenciales para asegurar pertinencia, transparencia y sostenibilidad.

17.2 Beneficios del proyecto

17.3 Sociales:

La población beneficiaria está conformada por los habitantes del Municipio de Altos del Rosario - Bolívar. Se espera mediante la ejecución de este proyecto apoyar y fortalecer un el desarrollo social en busca de un cambio de actitud de la comunidad respecto a los recursos existentes y permita conservar estas intervenciones en el sector transporte, de importancia para las presentes y futuras generaciones.

17.4 Económicos.

Para los habitantes del Municipio, ganaderos, agricultores, comerciantes e independientes, organizaciones y pequeños productores, esta obra representa, un beneficio general, dinamizando la economía, factor que redundara a su vez en el mejoramiento de la calidad de vida de la población beneficiaria del proyecto.

17.5 Ambientales.

Todas las acciones que conlleven a la conservación de los ecosistemas, garantizarán que las condiciones ambientales propias para la flora y la fauna que habitan en la región, se mantengan o mejoren para que exista un verdadero desarrollo sostenible.

Con la implementación de este proyecto se espera mitigar el impacto de las que generan las aguas de escorrentías superficiales estancadas, las cuales se convienen en focos de infecciones y proliferación de insectos y enfermedades, dañando al ecosistema y a la población. Igualmente se pretende conservar el ecosistema, lo que contribuirá a la protección de los bienes e integridad de la población que habita en el municipio de Altos del Rosario - Bolívar.

19 Análisis de riesgos de la alternativa seleccionada

El análisis de riesgos de la alternativa seleccionada identifica los eventos que pueden afectar la ejecución técnica, financiera, social, ambiental y contractual del proyecto. Para cada riesgo se establecen causas probables, nivel de probabilidad e impacto, responsable de seguimiento y medidas de manejo, con el fin de prevenir retrasos, sobrecostos o afectaciones a la calidad de la obra.

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1-Propósito (Objetivo general)	De costos	Desactualización de los costos de los estudios	**Probabilidad:** 3. Moderado **Impacto:** 4. Mayor	Presupuesto insuficiente para llevar a cabo todas las actividades requeridas en las condiciones de calidad esperadas	Realizar actualización de los estudios a los precios del año de la ejecución de las obras
2-Componente (Productos)	Asociados a fenómenos de origen natural: atmostericos, hidrológicos, geológicos, otros	Inició la temporada de lluvias	**Probabilidad:** 4. Probable **Impacto:** 3. Moderado	Atraso en el cronograma de ejecución de la obra	Iniciar los trabajos en tiempo de sequías
3-Actividad y/o Entregable	Operacionales	Actividad/Mejoramiento de la subrasante con material seleccionado Riesgo: No disponibilidad de maquinaria en el sitio de la obra	**Probabilidad:** 3. Moderado **Impacto:** 3. Moderado	Incumplimiento del cronograma de ejecución diaria de la obra	Planificar suministro de maquinaria con anticipación, coordinar equipos de trabajo y realizar seguimiento diario al avance físico.

20 Resumen de cómo se estimaron los ingresos y beneficios

La estimación de ingresos y beneficios se realiza a partir de los efectos positivos esperados por la reducción de tiempos de desplazamiento, disminución de costos de operación vehicular, ahorro en combustible, mejoramiento de la accesibilidad y reducción de afectaciones asociadas al mal estado de la vía. En la MGA, estos beneficios se expresan mediante cantidades, valores unitarios y valores totales por periodo, aplicando la Razón Precio Cuenta correspondiente cuando proceda para convertir los valores financieros en valores económicos.

- **Ahorro en los tiempos de viaje.**
  Tipo: Beneficios
  Medido a través de: Numero
  Bien producido: FC inversión transporte
  Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80
  Descripción Cantidad: La cantidad se mide en los minutos que se ahorra al año. En una población promedio de 700 personas, que circulen diario por la via, ahorrándose 1 min/día
  Descripción Valor Unitario: el valor es la cuantificación en pesos de los minutos ahorrados.

Periodo	Cantidad	Valor unitaro	Valor total
0	0	$ 0,00	$ 0,00
1	255500	$ 250,00	$ 63.875.000,00
2	255500	$ 250,00	$ 63.875.000,00
3	255500	$ 250,00	$ 63.875.000,00
4	255500	$ 250,00	$ 63.875.000,00
5	255500	$ 250,00	$ 63.875.000,00
6	255500	$ 250,00	$ 63.875.000,00
7	255500	$ 250,00	$ 63.875.000,00
8	255500	$ 250,00	$ 63.875.000,00
9	255500	$ 250,00	$ 63.875.000,00
10	255500	$ 250,00	$ 63.875.000,00

- **Ahorro en gastos de combustible.**
  Tipo: Beneficios
  Medido a través de: Numero
  Bien producido: FC inversión transporte
  Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80
  Descripción Cantidad: La cantidad está medida como el número de vehículos que transitan anualmente por la vía.
  Descripción Valor Unitario: el valor es la cuantificación en pesos de los litros de combustible ahorrados.

Periodo	Cantidad	Valor unitaro	Valor total
0	0	$ 0,00	$ 0,00
1	30295	$ 5.200,00	$ 157.534.000,00
2	30295	$ 5.200,00	$ 157.534.000,00
3	30295	$ 5.200,00	$ 157.534.000,00
4	30295	$ 5.200,00	$ 157.534.000,00
5	30295	$ 5.200,00	$ 157.534.000,00
6	30295	$ 5.200,00	$ 157.534.000,00
7	30295	$ 5.200,00	$ 157.534.000,00
8	30295	$ 5.200,00	$ 157.534.000,00
9	30295	$ 5.200,00	$ 157.534.000,00
10	30295	$ 5.200,00	$ 157.534.000,00

- **Reducción de gastos probables en salud pública por persona beneficiaria**
  Tipo: Beneficios
  Medido a través de: Pesos
  Bien producido: Otros
  Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80
  Descripción Cantidad: Número de personas que no se enferman por causa los focos de infección en la vía.
  Descripción Valor Unitario: valor de la consulta, hospitalización y medicamentos

Periodo	Cantidad	Valor unitaro	Valor total
0	0	$ 0,00	$ 0,00
1	500	$ 300.000,00	$ 150.000.000,00
2	500	$ 300.000,00	$ 150.000.000,00
3	500	$ 300.000,00	$ 150.000.000,00
4	500	$ 300.000,00	$ 150.000.000,00
5	500	$ 300.000,00	$ 150.000.000,00
6	500	$ 300.000,00	$ 150.000.000,00
7	500	$ 300.000,00	$ 150.000.000,00

8	500	$ 300.000,00	$ 150.000.000,00
9	500	$ 300.000,00	$ 150.000.000,00
10	500	$ 300.000,00	$ 150.000.000,00

- **Ahorro monetario en mantenimiento vehicular.**
  Tipo: Beneficios
  Medido a través de: Numero
  Bien producido: FC inversión transporte
  Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80
  Descripción Cantidad: La cantidad está medida como el número de vehículos que transitan anualmente por la vía en un año
  Descripción Valor Unitario: Costo de manteniendo por vehículo anualmente

Periodo	Cantidad	Valor unitaro	Valor total
0	0	$ 0,00	$ 0,00
1	30295	$ 13.500,00	$ 408.982.500,00
2	30295	$ 13.500,00	$ 408.982.500,00
3	30295	$ 13.500,00	$ 408.982.500,00
4	30295	$ 13.500,00	$ 408.982.500,00
5	30295	$ 13.500,00	$ 408.982.500,00
6	30295	$ 13.500,00	$ 408.982.500,00
7	30295	$ 13.500,00	$ 408.982.500,00
8	30295	$ 13.500,00	$ 408.982.500,00
9	30295	$ 13.500,00	$ 408.982.500,00
10	30295	$ 13.500,00	$ 408.982.500,00

- **Aumento de las actividades comerciales del sector**
  Tipo: Ingresos
  Medido a través de: Peso
  Bien producido: Otros
  Razón Precio Cuenta (RPC): 0.80
  Descripción Cantidad: Numero de establecimiento comercial en el sector
  Descripción Valor Unitario: diferencia de Incremento de dinero recaudado por establecimiento comercial en el sector anualmente. entre antes y después del pavimento.

Periodo	Cantidad	Valor unitaro	Valor total
0	0	$ 0,00	$ 0,00
1	15	$ 250.000,00	$ 3.750.000,00
2	15	$ 250.000,00	$ 3.750.000,00
3	15	$ 250.000,00	$ 3.750.000,00
4	15	$ 250.000,00	$ 3.750.000,00
5	15	$ 250.000,00	$ 3.750.000,00
6	15	$ 250.000,00	$ 3.750.000,00
7	15	$ 250.000,00	$ 3.750.000,00
8	15	$ 250.000,00	$ 3.750.000,00
9	15	$ 250.000,00	$ 3.750.000,00
10	15	$ 250.000,00	$ 3.750.000,00

CONSTRUCCIONES CIVILES SAS

22 Presupuesto

PRESUPUESTO GENERAL DE OBRA - (VÍA NUEVA PAVIMENTO RÍGIDO CALLE 15 + CALLE 16+ CALLE 18+KRA 16)						
Capítulo	**Código**	**Descripción del Ítem**	**Unidad**	**Cantidad**	**Valor Unitario**	**Valor Total**
CAPÍTULO 200						
200	201,1	Excavación sin clasificar de la explanación	m3	3.423,04	$ 21.134,19	$ 72.343.195,50
200	210,1	Terraplenes con material de la excavación	m3	72,62	$ 15.480,57	$ 1.124.198,99
200	220,1	Mejoramiento de la subrasante con material seleccionado	m3	2.315,87	$ 191.718,17	$ 443.994.730,21
CAPÍTULO 300						
300	320,1	Subbase granular SBG-38	m3	1.329,10	$ 194.278,73	$ 258.215.473,74
CAPÍTULO 500						
$ 500	$ 500	Pavimento de concreto hidráulico MR-40 e=0.20m	m3	942,43	$ 1.255.666	$ 1.183.373.870
$ 500	$ 500	Pasadores y barras de amarre en pavimento rígido	kg	5090,85	$ 10.972	$ 55.857.451
$ 500	$ 500	Sellado de juntas con silicona	m	4976,43	$ 8.342	$ 41.515.856
CAPÍTULO 600						
$ 600	$ 630	Concreto clase D (andenes + bordillos)	m3	322,23	$ 979.047	$ 315.474.385
$ 600	$ 640	Acero de refuerzo fy=60000 psi	kg	12051,00	$ 9.324	$ 112.359.427
CAPÍTULO 700						
$ 700	$ 700	Demarcación lineal con pintura en frío	m	3886,41	$ 3.286	$ 12.772.052
$ 700	$ 710	Señales verticales preventivas	und	10,00	$ 507.576	$ 5.075.761
$ 700	$ 710	Señales verticales reglamentarias	und	16,00	$ 537.576	$ 8.601.217
$ 700	$ 730	Tachones reflectivos bidireccionales	und	92,00	$ 16.082	$ 1.479.502
$ 700	$ 740	Defensa metálica galvanizada	m	53,72	$ 242.323	$ 13.017.578
CAPÍTULO 800						
$ 800	$ 800	Localización y replanteo topográfico	m²	7109,19	$ 3.915	$ 27.830.222
$ 800	$ 810	Cerramiento provisional de obra	m	2101,22	$ 9.781	$ 20.552.402
CAPÍTULO 900 - ACTIVIDADES COMPLEMENTARIAS - REDES DE SERVICIOS PÚBLICOS						
$ 900	$ 900	Nivelación y reconstrucción de cámara de inspección Alcantarillado	und	27,00	$ 996.303	$ 26.900.184
$ 900	$ 900	Nivelación y reconstrucción de registros sanitarios domiciliarios Alcantarillado	und	66,00	$ 650.658	$ 42.943.413
$ 900	$ 900	Inspección y reubicación de acometidas de acueducto	ml	528,00	$ 27.039	$ 14.276.667

$ 900	$ 900	Instalación de alcantarillado 6" incluye excavaciones (conexiones domiciliarias)	ml	792,00	$ 164.998	$ 130.678.768
COSTO DIRECTO TOTAL						**$ 2.788.386.353**
		Administración			26%	$ 724.980.452
		Imprevistos			0%	$ 0
		Utilidad			4%	$ 111.535.454
SUBTOTAL OBRA + AIU + IVA						**$ 3.624.902.260**
PAGA		**Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA)**	**global**	**1**	**$ 70.964.667**	**$ 70.964.667**
PMT		**Plan de Manejo de Trafico (PMT)**	**global**	**1**	**$ 61.657.636**	**$ 61.657.636**
INTERVENTORÍA		**Interventoría técnica, administrativa y financiera**	**global**	**6%**	**$ 225.451.474**	**$ 225.451.474**
VALOR TOTAL DEL PROYECTO						**$ 3.982.976.036**

CONSTRUCCIONES CIVILES SAS

23 Cronograma de actividades y flujo de fondos

CRONOGRAMA DE EJECUCIÓN E INVERSIÓN MENSUAL - VÍA NUEVA PAVIMENTO RÍGIDO

Proyecto: Altos del Rosario, Bolívar | Duración: 6 meses | Vigencia 2026

Cap.	Código	Descripción	Unidad	Cantidad	V. Unitario	Valor Total	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11
200	201,1	Excavación sin clasificar	m3	3.423,04	$21.134	$72.343.195				$14.468.639	$18.085.799	$21.702.959	$18.085.799				
200	210,1	Terraplenes con material excavación	m3	72,62	$15.481	$1.124.199				$168.630	$281.050	$337.260	$337.260				
200	220,1	Mejoramiento subrasante	m3	2.315,87	$191.718	$443.994.730					$88.798.946	$155.398.156	$133.198.419	$66.599.210			
300	320,1	Subbase granular SBG-38	m3	1.329,10	$194.279	$258.215.474						$38.732.321	$77.464.642	$90.375.416	$51.643.095		
500	500,1	Pavimento concreto hidráulico MR-40	m3	942,43	$1.255.666	$1.183.373.870							$118.337.387	$295.843.467	$769.193.015		
500	500,2	Pasadores y barras amarre	kg	5.090,85	$10.972	$55.857.451							$5.585.745	$13.964.363	$36.307.343		
500	500,3	Sellado de juntas con silicona	m	4.976,43	$8.342	$41.515.856								$6.227.378	$35.288.478		
600	630,1	Concreto clase D (andenes + bordillos)	m3	322,23	$979.047	$315.474.385						$47.321.158	$78.868.596	$78.868.596	$110.416.035		
600	640,1	Acero refuerzo fy=60000 psi	kg	12.051,00	$9.324	$112.359.427						$16.853.914	$28.089.857	$28.089.857	$39.325.799		
700	700,1	Demarcación lineal pintura	m	3.886,41	$3.286	$12.772.052									$12.772.052		
700	710,1	Señales verticales preventivas	und	10,00	$507.576	$5.075.761									$5.075.761		
700	710,2	Señales verticales reglamentarias	und	16,00	$537.576	$8.601.217									$8.601.217		
700	730,1	Tachones reflectivos	und	92,00	$16.082	$1.479.502									$1.479.502		
700	740,1	Defensa metálica galvanizada	m	53,72	$242.323	$13.017.578									$13.017.578		
800	800,1	Localización y replanteo	m²	7.109,19	$3.915	$27.830.222				$5.566.044	$4.174.533	$4.174.533	$2.783.022	$2.783.022	$8.349.066		
800	810,1	Cerramiento provisional	m	2.101,22	$9.781	$20.552.402				$10.276.201	$6.165.721	$1.027.620	$1.027.620	$513.810	$1.541.430		
900	900,1	Nivelación cámara inspección alcantarillado	und	27,00	$996.303	$26.900.184				$5.380.037	$8.070.055	$8.070.055	$5.380.037				
900	900,2	Nivelación registros sanitarios	und	66,00	$650.658	$42.943.413				$6.441.512	$12.883.024	$12.883.024	$8.588.683	$2.147.171			
900	900,3	Inspección/reubicación acometidas acueducto	ml	528,00	$27.039	$14.276.667				$2.855.333	$4.283.000	$4.283.000	$2.855.333				
900	900,4	Instalación alcantarillado 6"	ml	792,00	$164.998	$130.678.768				$13.067.877	$32.669.692	$39.203.631	$32.669.692	$13.067.877			
SUBTOTAL COSTO DIRECTO OBRA										$58.224.273	$175.411.820	$349.987.630	$513.272.092	$598.480.167	$1.093.010.371		
AIU	ADM	Administración	global	1,00	26,00%	$724.980.452				$15.138.311	$45.607.073	$90.996.784	$133.450.744	$155.604.843	$284.182.697		
AIU	IMP	Imprevistos	global	1,00	0,00%	$0											
AIU	UTI	Utilidad	global	1,00	4,00%	$111.535.454				$2.328.971	$7.016.473	$13.999.505	$20.530.884	$23.939.207	$43.720.415		
AIU	IVA	IVA sobre Utilidad	global	1,00	0,00%	$0				$442.504	$1.333.130	$2.659.906	$3.900.868	$4.548.449	-$12.884.857		
ADIC	PAGA	Plan de Adaptación de la Guía Ambiental (PAGA)	global	1,00	$70.964.667	$70.964.667				$11.827.444	$11.827.444	$11.827.444	$11.827.444	$11.827.444	$11.827.444		
ADIC	PMT	Plan de Manejo de Tráfico (PMT)	global	1,00	$61.657.636	$61.657.636				$10.276.273	$10.276.273	$10.276.273	$10.276.273	$10.276.273	$10.276.273		
ADIC	INT	Interventoría técnica, administrativa y financiera	global	0,06	$225.451.474	$225.451.474				$37.575.246	$37.575.246	$37.575.246	$37.575.246	$37.575.246	$37.575.246		
INVERSIÓN MENSUAL TOTAL ($)										$135.813.023	$289.047.458	$517.322.788	$730.833.551	$842.251.629	$1.467.707.588		
% MENSUAL										3,41%	7,26%	12,99%	18,35%	21,15%	36,85%		
INVERSIÓN ACUMULADA ($)						$3.982.976.036				$135.813.023	$424.860.481	$942.183.269	$1.673.016.819	$2.515.268.448	$3.982.976.036		
% ACUMULADO										3,41%	10,67%	23,66%	42,00%	63,15%	100,00%		

ETAPA DE CONTRATACION

ETAPA DE LIQUIDACION

Cordialmente;



Ing. JAIME ARNALDO RUBIANO CAMARGO
Esp. En Gerencia de Proyectos

Altos del Rosario - Bolívar, 11/09/2026

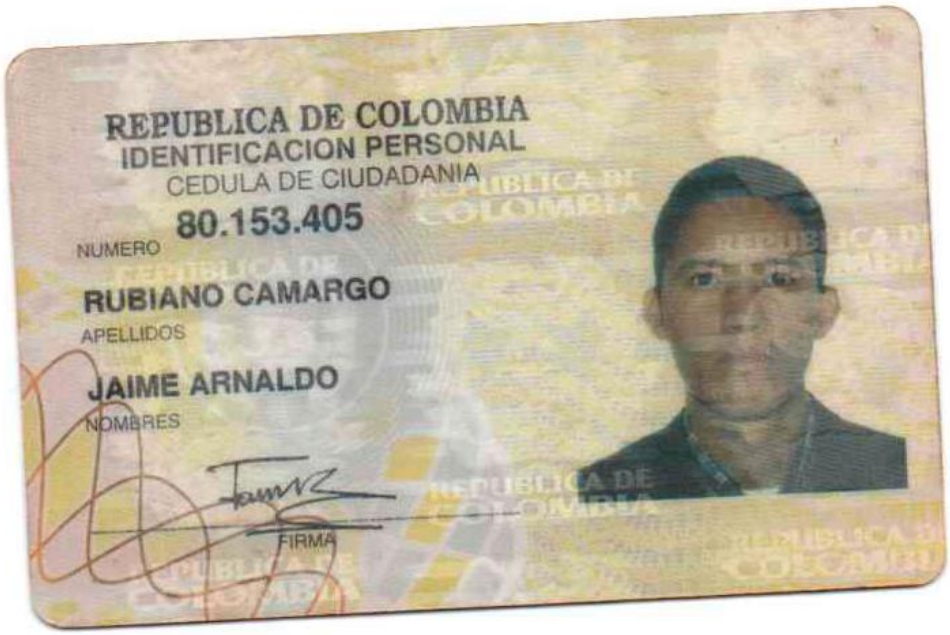
Señores
ALCALDIA ALTOS DEL ROSARIO – BOLIVAR
E S D.

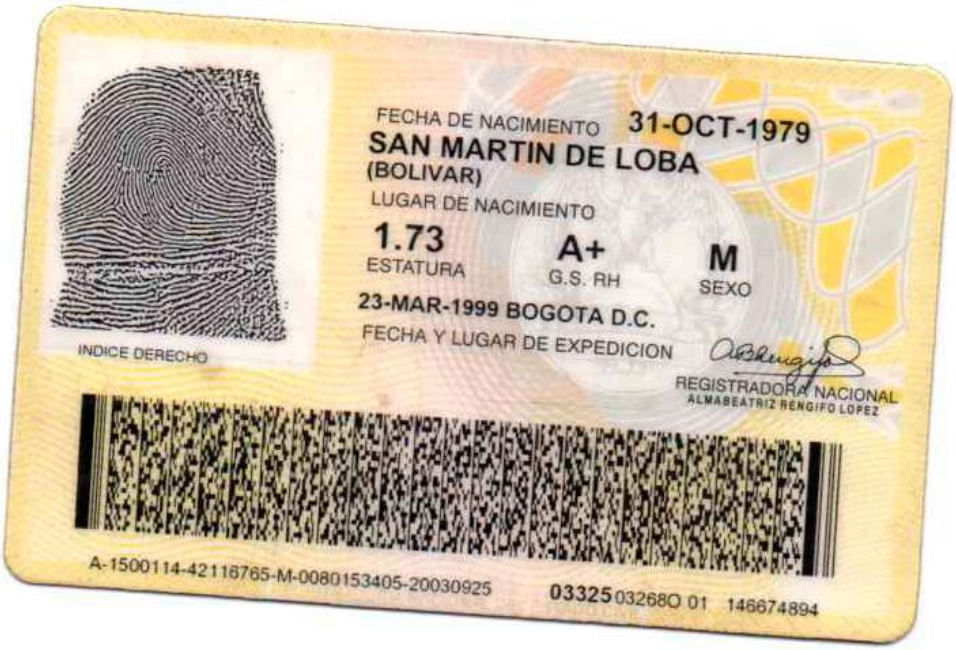
Asunto: Certificación de Informe Técnico MGA

Certifico que he realizado el informe técnico MGA del Proyecto CONSTRUCCIÓN DE PAVIMENTO EN CONCRETO HIDRÁULICO EN LA CABECERA MUNICIPAL DE ALTOS DEL ROSARIO, DEPARTAMENTO DE BOLÍVAR a construirse en el Municipio de Altos del Rosario, Departamento de Bolívar, de acuerdo con los requisitos técnicos vigentes, cuyos resultados se encuentran consignados en el documento que anexo debidamente firmado.

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

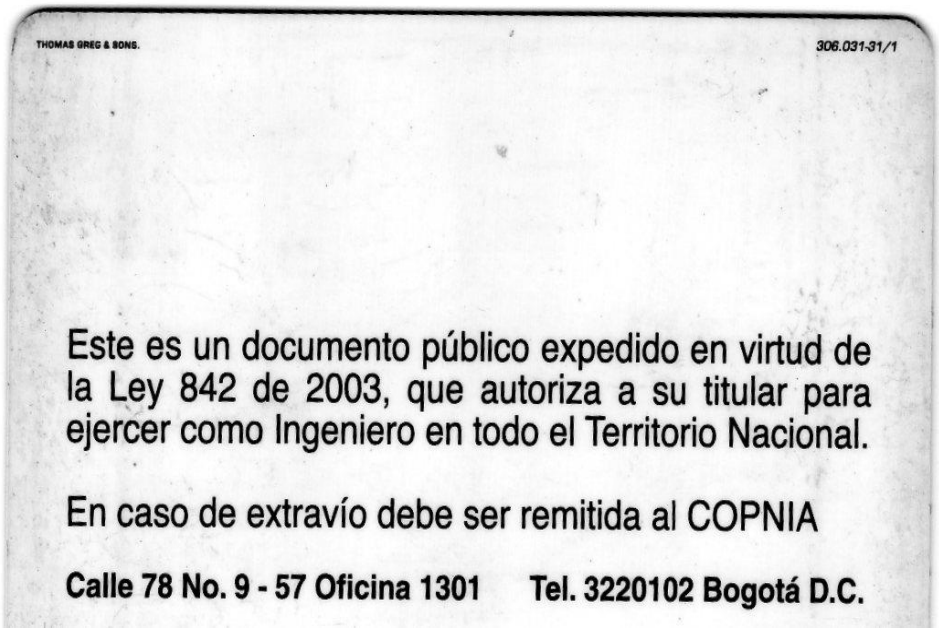
JAIME ARNALDO RUBIANO CAMARGO
INGENIERO CIVIL
M.P. No. 25202137446 CND
C.C. No. 80.153.405 Bogotá D.C


REPUBLICA DE COLOMBIA
IDENTIFICACION PERSONAL
CEDULA DE CIUDADANIA
80.153.405
NUMERO
RUBIANO CAMARGO
APELLIDOS
JAIME ARNALDO
NOMBRES
FIRMA


INDICE DERECHO
FECHA DE NACIMIENTO 31-OCT-1979
SAN MARTIN DE LOBA
(BOLIVAR)
LUGAR DE NACIMIENTO
1.73
ESTATURA
A+
G.S. RH
M
SEXO
23-MAR-1999 BOGOTA D.C.
FECHA Y LUGAR DE EXPEDICION
REGISTRADORA NACIONAL
ALMABEATRIZ RENGIFO LOPEZ
A-1500114-42116765-M-0080153405-20030925
03325 03268O 01 146674894

JAIME ARNALDO RUBIANO CAMARGO
INGENIERO CIVIL
ESPECIALISTA EN GERENCIA DE PROYECTOS DE INGENIERÍA
TEL: 304-3750700
TP: 25202137446CND





Certificado de vigencia y antecedentes disciplinarios
CVAD-2026-4740749

CONSEJO PROFESIONAL NACIONAL DE INGENIERÍA
COPNIA

EL DIRECTOR GENERAL

CERTIFICA:

1. Que JAIME ARNALDO RUBIANO CAMARGO, identificado(a) con CEDULA DE CIUDADANIA 80153405, se encuentra inscrito(a) en el Registro Profesional Nacional que lleva esta entidad, en la profesión de INGENIERIA CIVIL con MATRICULA PROFESIONAL 25202-137446 desde el 16 de Noviembre de 2006, otorgado(a) mediante Resolución Nacional 593.

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

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

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

5. Que la presente certificación se expide en Bogotá, D.C., a los trece (13) días del mes de Septiembre del año dos mil veintiseis (2026).

Rubén Dario Ochoa Arbeláez

Firmal del titular (*)

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