



DOCUMENTO TÉCNICO

PROYECTO

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE URBANISMO EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA PISTA Y EL BARRIO MOCHILANGA EN EL MUNICIPIO DE BECERRIL, DEPARTAMENTO DEL CESAR.

DICIEMBRE DE 2025

TABLA DE CONTENIDO

1. SÍNTESIS DEL PROYECTO.....	4
2. INTRODUCCIÓN	4
3. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO	5
3.1. Ubicación del Municipio	5
3.2. Límites y Extensión Municipal	6
3.3. División Política – Administrativa	6
3.4. Demografía del Municipio.....	7
3.5. Características Físicas del Municipio	8
3.6. Características Económicas del Municipio	9
4. VINCULACIÓN POLITICA PÚBLICA	10
5. ANTECEDENTES.....	11
6. MARCO NORMATIVO	15
7. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA	18
7.1. Problema Central.....	18
7.2. Árbol De Problemas	19
7.3. Descripción de la situación existente con respecto al problema	20
7.4. Magnitud del Problema.....	25
8. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.....	26
9. OBJETIVOS.....	28
9.1. Árbol de Objetivos	28
9.2. Objetivo General	29
9.3. Indicadores para medir el Objetivo General.....	29
9.4. Objetivos Específicos.....	30
10. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES.....	30
10.1. Participantes	30
10.2. Análisis de los participantes	31
11. POBLACIÓN.....	32
11.1. Población afectada por el problema.....	32

11.2.	Población objetivo de la intervención.....	33
12.	ANALISIS DE ALTERNATIVAS.....	34
13.	ALTERNATIVA DE LA SOLUCIÓN	34
12.1.	Actividades del Proyecto.....	46
14.	LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO.....	49
13.1.	Mapa de localización del municipio en el departamento	50
13.2.	Localización específica del proyecto en los ejes viales	51
15.	CADENA VALOR	58
16.	CRONOGRAMA.....	59
17.	PRESUPUESTO GENERAL.....	61
18.	ANÁLISIS DE RIESGOS ALTERNATIVA.....	73
19.	INGRESO BENEFICIO	76
20.	FUENTES DE FINANCIACIÓN	84

1. SÍNTESIS DEL PROYECTO

Nombre del Proyecto:	CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE URBANISMO EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA PISTA Y EL BARRIO MOCHILANGA EN EL MUNICIPIO DE BECERRIL, DEPARTAMENTO DEL CESAR.
Objetivo	Fortalecer el desarrollo urbano planificado del municipio, consolidando nuevas áreas estratégicas para el crecimiento territorial.
Población beneficiada:	La población objetivo corresponde a 3.040 personas de la cabecera urbana del municipio de Becerril, Cesar.
Valor presupuesto:	\$ 65.669.997.043,54
Localización:	Región: Caribe Departamento: Cesar Municipio: Becerril – Zona rural.
Sector:	Transporte ¹
Programa:	Infraestructura red vial regional
Productos:	Vía urbana construida (2402113)
Indicador:	Vía urbana construida (240211300)
Medido a través de:	Kilómetros
Meta:	Meta: 5,25092

2. INTRODUCCIÓN

El municipio de Becerril avanza hacia un proceso de transformación territorial orientado al fortalecimiento de su desarrollo urbano, educativo y habitacional. En este contexto, el sector conocido como La Pista ha sido identificado como el principal espacio estratégico para la expansión planificada del municipio, gracias a su ubicación, extensión y titularidad municipal. La habilitación de este territorio constituye una acción prioritaria para garantizar las condiciones urbanísticas y de infraestructura que permitan consolidar nuevos equipamientos públicos y proyectos de vivienda que generarán beneficios directos para la comunidad.

En esta zona se proyecta la construcción de la Universidad Militar Nueva Granada y de los desarrollos de vivienda de interés social y prioritario Las Trinitarias y Futuro Mejor, iniciativas que requieren un área plenamente estructurada desde el punto de vista vial,

¹ Sector de inversión seleccionado según categorización contenida en la MGA

hidráulico, sanitario, eléctrico y de alumbrado público. Por esta razón, el proyecto plantea la ejecución de obras integrales que doten al sector de una red vial formalizada, sistemas de acueducto, alcantarillado sanitario y alcantarillado pluvial, así como la instalación de la red de media tensión y del sistema de iluminación pública. Estas infraestructuras permitirán que el predio funcione como un tejido urbano consolidado y apto para soportar los desarrollos educativos y residenciales previstos, contribuyendo al crecimiento ordenado del municipio.

La intervención en La Pista se articula con los lineamientos del Plan de Desarrollo Municipal y responde a la necesidad de fortalecer la capacidad territorial de Becerril para ofrecer oportunidades educativas, garantizar vivienda digna y mejorar la prestación de servicios públicos esenciales. Con este proyecto, el municipio avanza en la consolidación de un nuevo polo urbano que integrará movilidad, infraestructura, equipamientos y servicios, impulsando el bienestar de la población y sentando las bases para un crecimiento sostenible, inclusivo y equilibrado.

3. GENERALIDADES DEL MUNICIPIO

Nombre del Municipio:	Becerril.
Nit:	800.096.576-4
Código DANE:	20045
Departamento:	Cesar.
Proyección población DANE:	25.570 habitantes (2025).
Extensión:	1.206 Km ²
Gentilicio:	Becerrilero

3.1. Ubicación del Municipio

El municipio de Becerril está ubicado en la zona noreste del departamento del Cesar, Colombia, a una altitud de 150 metros sobre el nivel del mar. Sus coordenadas extremas son 9°-53'-23" y 9°-38'-38" de latitud norte, y 72°56'-08" y 73°38'-34" de longitud este-oeste, según el meridiano de Greenwich. Becerril se encuentra a 1 hora y 20 minutos de la ciudad de Valledupar.

Con una extensión aproximada de 1.206 km², parte de su territorio se asienta sobre la serranía del Perijá, lo que le confiere una gran riqueza ambiental, que incluye bosques, áreas secas, fauna diversa, fuentes hídricas, alta montaña y el complejo de páramos cordón del Perijá.

El 99,85% del territorio de Becerril es rural, según el Instituto Geográfico Agustín Codazzi (IGAC). De este territorio, el 33% se destina a actividades pastoriles, el 28% está cubierto por vegetación improductiva, el 19% corresponde a bosques intervenidos, el 9% a bosques de galería, el 6% a cultivos, y el 4% restante es vegetación de pantano. El cultivo más representativo es la palma africana, que ocupa el 45% de los terrenos cultivados, seguido del arroz, con un 17%. En cuanto a la estructura de la propiedad de la tierra, más del 50% se concentra en grandes propiedades y el 43% en medianas propiedades.

3.2. Límites y Extensión Municipal

El Municipio de Becerril - Cesar tiene los siguientes límites geográficos:

LÍMITES GEOGRÁFICOS DE BECERRIL			
NORTE	SUR	ESTE	OESTE
Agustín Codazzi	La Jagua de Ibirico	República de Venezuela	Agustín Codazzi y El Paso

3.3. División Política – Administrativa

El municipio de Becerril se organiza territorialmente en 2 corregimientos, 32 veredas y 2 resguardos indígenas, que reflejan su diversidad cultural y geográfica. En cuanto a su zona urbana, esta se distribuye en 25 barrios, que concentran la mayoría de la población y servicios del municipio.

DIVISIÓN POLÍTICA ADMINISTRATIVA MUNICIPIO DE BECERRIL		
COMPOSICIÓN TERRITORIAL	CANTIDAD	NOMBRES
Corregimientos	2	1. Estados Unidos 2. La Guajirita
Veredas del Corregimiento La Guajirita	9	1. El Porvenir 2. Tamaquito 3. El centro 4. Remolino 5. Las Cojas 6. Casa Blanca 7. Canaima

		8. Buena Vista 9. El Hatillo	
Veredas del Corregimiento Estados Unidos	23	1. Las Mercedes 2. Capihuara 3. Villa Matilde 4. La Esmeralda 5. Los Manantiales 6. Las Nuevas Mercedes 7. Fátima 8. La Florida 9. Betulia 10. Cartagena 11. Las Piñas	12. Santa Cecilia 13. Hatos La Guajira 14. Caño Rodrigo 15. Rio Maracas 16. Tucuycito La Loma 17. Santa Fe 18. Canadá 19. El Progreso 20. Alto Manantial 21. Manantial 22. La Unión 23. Alto Tocuy
Resguardos Indígenas	2	1. Socorpa Comunidades: San Genaro, Las Pampas, La Mayoría, Maracas, Yova, Sokorpa, Santa Rita, Las Américas, Las Peña, los Granados y Sikakao. 2. Campo de Alegre.	
Barrios Consolidados	25	1. El Carmen 2. Idema 3. San Martin 4. San José 5. San Luis 6. Trujillo 7. Santo Tomas 8. La Candelaria 9. La Esperanza 10. 6 de Enero 11. Alto Divino Niño 12. Villalba 13. Mochilanga	14. Centro 15. Los Manguitos 16. Los Campanos 17. Sourdis 18. Divino Niño 19. Urbanización Maracas 20. 11 de Abril 21. Alto Prado 22. Villa Inés 23. 7 de Agosto 24. Urbanización Marilys Hinojosa 25. Villa Luz

3.4. Demografía del Municipio

La caracterización poblacional de Becerril, en el departamento del Cesar, es fundamental para entender su dinámica demográfica y social. Con una población estimada en aproximadamente 25.570 habitantes según proyecciones del DANE para 2025, el municipio se destaca por su rica diversidad étnica y cultural, con una

significativa presencia de la población indígena Yukpa y de la comunidad Afro, quienes enriquecen el tejido social y cultural del municipio.

RELACIÓN POBLACIÓN DEL MUNICIPIO DE BECERRIL		
TIPO DE POBLACIÓN	CANTIDAD	% QUE REPRESENTA EN EL TOTAL POBLACIÓN DEL MUNICIPIO
Total Habitantes del Municipio	25.570	100%
Indígena	2.830	11,06%
Negra, mulata o afrocolombiana.	3.639	14,23%

3.5. Características Físicas del Municipio

Historia

Becerril del Campo fue fundada en el siglo XVI por el capitán Bartolomé de Aníbal Palogo Becerra, con el propósito de establecer un gran hato ganadero para la colonia. Aunque fue destruida por los aborígenes Acanayutos, fue refundada en 1609 por orden de la corona española. Durante los siglos XIX y XX, Becerril enfrentó constantes conflictos con los indígenas, lo que obligó a la élite española a emigrar. Sin embargo, a partir de 1930, tras un pacto de paz, la población creció significativamente con la llegada de inmigrantes atraídos por la ganadería y, más tarde, por el auge del cultivo de algodón en la década de 1950, lo que transformó profundamente las tradiciones culturales del municipio.

Geología y Geomorfología

El municipio de Becerril se caracteriza por una rica biodiversidad en fauna y flora, lo que ha motivado campañas de preservación, especialmente en torno a las afluentes del río Maraca, que sustenta un ecosistema diverso. Geomorfológicamente, el territorio incluye la Serranía de los Motilones, que lo separa de Venezuela, y una extensión predominantemente plana, bañada por los ríos Maracas y Tucuy. La morfología del área varía entre ondulada y plana inclinada, resultado de la interacción entre la litología, la tectónica y los procesos erosivos.

Hidrología

El sistema hidrográfico de Becerril pertenece a la cuenca del río Cesar, con una extensión de 11.593 kilómetros cuadrados. El principal río del municipio es el Maracas-Tucuy, acompañado por varios arroyos, quebradas y caños, como Batatal, Don Pedro, El Roncón y Socomba. El río Tucuy, que marca el límite con La Jagua, se une al río Maracas para formar el río Calenturitas. Estos recursos hídricos son vitales y recorren gran parte del territorio de Becerril.

Biodiversidad

La fauna silvestre en Becerril está estrechamente vinculada a la cobertura vegetal, la cual le proporciona alimento, hábitat y protección. Actualmente, muchas especies de fauna se han refugiado en las áreas altas de las montañas, donde aún se conservan bosques nativos, especialmente en la Serranía del Perijá y el resguardo Socorpa. En cuanto a la vegetación, el municipio está dominado por el bosque seco tropical, adecuado para la ganadería y la agricultura con riego suplementario. Aunque gran parte de la vegetación ha sido reemplazada por pastizales, aún quedan vestigios en algunas zonas planas y cercanas a los ríos.

Clima

El clima de un lugar resulta de la interacción entre factores terrestres y atmosféricos, influenciados por la energía solar. En regiones tropicales con pocas estaciones meteorológicas, la temperatura, la precipitación y la vegetación son elementos clave para clasificar el clima. Los factores climáticos como la altitud, masas de agua, vientos y corrientes marinas afectan fenómenos hidrológicos, biológicos y económicos. En el municipio, el clima predominante es tropical húmedo y seco, con precipitaciones anuales entre 1.000 y 2.000 mm. El primer semestre presenta sequías, especialmente de enero a marzo, mientras que las lluvias son abundantes de agosto a noviembre.

3.6. Características Económicas del Municipio

La economía de Becerril está fuertemente dominada por la minería del carbón, un sector que ha sido el principal motor económico pero que también ha restringido el desarrollo de otras actividades productivas. A pesar de esta dependencia, el comercio al por menor ocupa un lugar destacado, representando el 52% de la actividad económica del municipio, con un total de 409 negocios. Le sigue el sector de servicios varios, que

incluye salud, recreación y transporte, representando el 34% de la economía con 267 negocios registrados. La mayoría de estos negocios son microempresas y pequeñas y medianas empresas (pymes), caracterizadas por una baja capacidad productiva, poca acumulación de capital y predominancia de la producción artesanal. Este perfil empresarial refleja una economía con bajos niveles de incorporación tecnológica y escasa formación técnica entre los propietarios.

Paralelamente, el sector agropecuario tiene un peso significativo en la economía de Becerril. Destacan los cultivos de maíz, arroz y frijol, que en conjunto abarcan 5.553 hectáreas de tierra cultivada, contribuyendo a la seguridad alimentaria y a la generación de empleo rural. Además, la actividad pecuaria es considerable, con una población bovina de 48.749 cabezas, donde predomina la raza cebú orientada a la producción de doble propósito (carne y leche). Este sector agropecuario ofrece un importante potencial para la diversificación económica y el desarrollo sostenible del municipio, aunque requiere mayores esfuerzos en innovación, comercialización y competitividad para alcanzar su pleno desarrollo.

4. VINCULACIÓN POLITICA PÚBLICA

A continuación, se describe la contribución que tiene el proyecto al Plan de Desarrollo Nacional, Plan de Desarrollo Departamental y Plan de Desarrollo Municipal:

01 - Contribución al Plan Nacional de Desarrollo	
Plan Nacional de Desarrollo:	(2022-2026) Colombia Potencia Mundial de la Vida.
Programa:	2402 – Infraestructura de la red vial regional.
Transformación:	3. Derecho humano a la alimentación
Pilar:	02. Acceso Físico a Alimentos
02 - Plan de Desarrollo Departamental o Sectorial	
Plan de Desarrollo Departamental:	Plan de Desarrollo departamental 2024 – 2027 "Gobernado El Cesar Imparable"
Estrategia:	PILAR 3. CESAR HUMANO, TEJIDO CON BIENESTAR SOCIAL.

Programa:	PROGRAMA 10. MOVILIDAD EFICIENTE: MODERNIZACIÓN Y DESARROLLO DEL TRANSPORTE.
03 - Plan de Desarrollo Distrital o Municipal	
Plan de Desarrollo Municipal:	Becerril 2024-2027 "Construyendo un Futuro Mejor".
Estrategia:	4. ESPACIOS DIGNOS CON GARANTÍAS AL DERECHO HUMANO A LA ALIMENTACIÓN Y EL BIENESTAR SOCIAL.
Programa:	Movilidad Segura, Futuro en Movimiento.

5. ANTECEDENTES

En las últimas décadas, la literatura internacional ha documentado un proceso acelerado de urbanización, acompañado de profundas brechas en infraestructura y servicios públicos. El World Cities Report 2022 de ONU-Habitat plantea que la población urbana mundial pasó de cerca del 25 % en 1950 a alrededor del 56 % en 2020, con proyecciones que podrían alcanzar el 60–70 % hacia 2050, lo que incrementa la presión sobre sistemas de movilidad, saneamiento y espacio público (ONU-Habitat, 2022).

En América Latina y el Caribe, las ciudades se caracterizan por altos niveles de desigualdad socioespacial y por una “urbanización incompleta”, donde grandes sectores urbanos carecen de pavimentos adecuados, drenaje pluvial, alcantarillado, acueducto confiable y electrificación segura (Vásquez, 2022). El Banco Mundial subraya que el déficit de infraestructura en la región constituye uno de los principales obstáculos para el crecimiento económico, la productividad y la inclusión social, por lo que recomienda priorizar inversiones en infraestructura urbana resiliente y baja en carbono, particularmente en municipios intermedios (World Bank, 2023; World Bank, 2024).

El Banco Interamericano de Desarrollo (BID) y otros bancos de desarrollo han consolidado el concepto de infraestructura habilitante: proyectos de urbanismo que combinan pavimento, saneamiento, acueducto, drenaje pluvial, redes eléctricas y alumbrado eficiente como condición previa para programas de vivienda social, equipamientos educativos y renovación urbana (Inter-American Development Bank, 2021; Inter-American Development Bank, 2022) Estas instituciones muestran evidencia de que, cuando universidades, viviendas VIS/VIP y equipamientos se localizan en áreas

sin urbanismo básico, se incrementan los riesgos de segregación, informalidad, conflictividad social y fallas tempranas en la infraestructura.

De manera complementaria, la discusión global sobre ciudades sostenibles y cambio climático ha impulsado la adopción de alumbrado público solar, soluciones basadas en la naturaleza y sistemas de drenaje urbano sostenible, como mecanismos para reducir emisiones, mejorar la seguridad urbana y disminuir costos operativos (ONU, 2020; World Bank, 2025). En este marco, los proyectos que articulan pavimentación, drenaje, saneamiento, energías renovables y equipamientos se consideran hoy intervenciones de “nueva generación” para la transformación de centralidades urbanas.

En Colombia, el desarrollo urbano se soporta en la Ley 388 de 1997, que establece que el suelo urbanizable debe habilitarse mediante obras de urbanismo que garanticen acceso a servicios públicos, movilidad, espacio público y equipamientos. Este mandato se articula con el Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 “Colombia, Potencia Mundial de la Vida”, que propone un ordenamiento del territorio alrededor del agua, la justicia ambiental y la convergencia regional, enfatizando en infraestructura sostenible, vivienda digna y ampliación de la educación superior en territorios distintos a las grandes capitales (Departamento Nacional de Planeación, 2023; Presidencia de la República, 2023).

La política nacional de vivienda y desarrollo urbano, consolidada en el Documento Marco Sectorial de Vivienda y Desarrollo Urbano del BID y en lineamientos del Ministerio de Vivienda, plantea que una de las principales barreras para la vivienda VIS/VIP es la falta de suelo con urbanismo básico, por lo que la habilitación de redes de acueducto, alcantarillado, drenaje pluvial, pavimento y alumbrado debe preceder o acompañar a los proyectos habitacionales (Inter-American Development Bank, 2021; Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio, 2023).

Paralelamente, el Ministerio de Educación Nacional ha promovido la expansión de campus universitarios en municipios intermedios como estrategia para cerrar brechas educativas y articular educación superior con desarrollo regional, advirtiendo que la localización de nuevas sedes requiere infraestructura urbana que garantice accesibilidad, seguridad y servicios públicos confiables (Ministerio de Educación Nacional, 2022). Este enfoque refuerza la necesidad de proyectos integrales de urbanismo para habilitar escenarios educativos como la futura sede de la Universidad Militar Nueva Granada en Becerril.

La política de transición energética y el componente ambiental del PND fomentan el uso de energías renovables no convencionales, incluida la solar, en alumbrado público, reduciendo costos fiscales municipales y apoyando los objetivos climáticos nacionales (Ley 1715 de 2014; Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible, 2023).

El Plan de Desarrollo Departamental 2024–2027 “Gobernando el Cesar Imparable” reconoce que el departamento enfrenta brechas estructurales en infraestructura vial urbana y rural, cobertura de acueducto, alcantarillado y calidad de los servicios públicos, lo que limita la competitividad y el bienestar de los municipios (Gobernación del Cesar, 2024). El documento plantea, entre sus prioridades, la reducción del déficit de vivienda social, el fortalecimiento de la educación superior y el desarrollo de infraestructura urbana resiliente y sostenible.

En coherencia con tendencias regionales, el Cesar impulsa proyectos orientados a:

- Optimizar sistemas de acueducto rural y urbano.
- Mejorar pavimentos urbanos y vías terciarias.
- Expandir y modernizar sistemas de alcantarillado sanitario.
- Implementar alumbrado público eficiente y, progresivamente, solar.
- Fortalecer la infraestructura educativa y los equipamientos sociales.

Este enfoque departamental sitúa a Becerril como un municipio estratégico donde la infraestructura habilitante es clave para articular proyectos de educación superior, vivienda social y desarrollo urbano integrado.

El Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027 “Construyendo un Futuro Mejor” identifica que Becerril presenta deficiencias críticas en pavimentación y conectividad vial urbana, cobertura de acueducto y alcantarillado, drenaje pluvial, iluminación pública e infraestructura eléctrica para nuevas urbanizaciones, así como la necesidad de habilitar suelo para proyectos estratégicos como la Universidad Militar Nueva Granada, la urbanización Las Trinitarias (400 viviendas VIS) y Futuro Mejor (200 viviendas VIS/VIP)

No obstante, la trayectoria reciente de proyectos muestra un proceso de madurez institucional y de aprendizaje en infraestructura y servicios públicos. A nivel urbano, el municipio ha ejecutado proyectos como:

- Construcción y mejoramiento de espacio público del Plan Centro de Becerril (2013), orientado a recuperar el casco urbano central.
- Construcción de pavimento rígido urbano en diferentes sectores (2017 y 2023), consolidando tramos clave de la malla vial.
- Construcción de emisarios y redes de alcantarillado (2022–2023), mejorando la evacuación de aguas residuales.
- Mantenimiento de parques urbanos (2025), asociado al mantenimiento de espacio público y recreación.

- Fortalecimiento institucional en planeación urbana (2020), que permitió mejoras en la estructuración de proyectos de inversión.

A este historial se suma un portafolio robusto de proyectos registrados que consolida una línea de trabajo en infraestructura y equipamiento básico:

- En agua y saneamiento rural, proyectos como los estudios y diseños para la construcción de sistemas de acueducto en nueve veredas rurales y la caracterización hidrológica superficial-subterránea y calidad de agua para acueducto rural evidencian una apuesta por la seguridad hídrica. Se suma la optimización de la captación, desarenador y redes de conducción del acueducto de la vereda Villa Matilde y la reforestación y aislamiento con especies nativas de cuencas abastecedoras del acueducto urbano.
- En asequibilidad de servicios públicos, destacan los proyectos de subsidios para usuarios de estratos 1, 2 y 3 de acueducto, alcantarillado y aseo, que refuerzan la sostenibilidad social del esquema tarifario.
- En infraestructura vial y pavimento rígido, se observa una cadena consistente de proyectos: mejoramientos y construcción en pavimento rígido en barrios 11 de Abril, Alto Prado, Villa Luz, Idema y Santo Tomás, así como en los barrios y veredas Santa Fe, Santa Cecilia, Buenavista, Casa Blanca, La Ladrillera – La Y de Fátima y Socomba – Barranquillita.
- En saneamiento urbano, se destaca la construcción del sistema de alcantarillado sanitario del barrio Brisas del Maracas, orientado a reducir riesgos sanitarios y ambientales.
- En servicios energéticos y alumbrado, el municipio ha avanzado con la optimización del sistema de alumbrado público del municipio de Becerril – Cesar, lo que crea un precedente directo para la implementación de alumbrado público solar en nuevas áreas urbanas.
- En gestión del recurso hídrico, se formula la implementación de infraestructura de almacenamiento hídrico mediante jagüeyes para la gestión sostenible del agua en zonas rurales, lo que refuerza la resiliencia frente a la variabilidad climática.
- En infraestructura educativa, se identifican el proyecto de adecuación y mejoramiento de la infraestructura física de las instituciones educativas Ángela María Torres y Trujillo y el mejoramiento de infraestructura educativa de instituciones oficiales del municipio, que se articulan con la visión de ampliar la oferta educativa formal.

 Libertad y Orden	ALCALDIA MUNICIPAL DE BECERRIL - CESAR Nt. 800.096.576-4		 
	Código 130	Versión: 3.0 / Fecha: 01-2024	
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN	Página 15 de 84	

Este conjunto de proyectos evidencia que Becerril ha transitado desde intervenciones puntuales hacia una estrategia de infraestructura habilitante, donde agua, saneamiento, pavimento, alumbrado e infraestructura educativa se refuerzan mutuamente. Sin embargo, el análisis también muestra una brecha territorial muy específica: el sector La Pista – Mochilanga, definido en el PDM como nueva centralidad urbana para la Universidad Militar Nueva Granada y las urbanizaciones Las Trinitarias y Futuro Mejor, aún no ha sido objeto de un proyecto integral de urbanismo que articule pavimento rígido, redes de acueducto, alcantarillado sanitario y pluvial, infraestructura eléctrica de media y baja tensión, alumbrado público fotovoltaico y obras complementarias (andenes, ciclorutas, paisajismo y señalización)

6. MARCO NORMATIVO

El marco normativo del proyecto se fundamenta en diversas disposiciones legales y reglamentarias que orientan la adecuada planificación, diseño, ejecución, operación y mantenimiento de las infraestructuras viales, hidráulicas, sanitarias, eléctricas y de alumbrado público, bajo la vigilancia y control del Estado. Estas normas garantizan que cada uno de los componentes del proyecto se ejecute conforme a criterios de seguridad, eficiencia técnica, sostenibilidad y cumplimiento institucional.

LEY 715 DE 2001: En su artículo 76 establece que es responsabilidad de los municipios, directa o indirectamente, con recursos propios, del Sistema General de Participaciones u otros recursos, promover, financiar o cofinanciar proyectos de interés municipal y en especial construir y conservar la infraestructura municipal de transporte.

LEY 105 DE 1993: En su artículo 17 establece que hace parte de la infraestructura distrital municipal de transporte, las vías urbanas, suburbanas y aquellas que sean propiedad del Municipio.

 Libertad y Orden	ALCALDIA MUNICIPAL DE BECERRIL - CESAR Nt. 800.096.576-4		 
	Código 130	Versión: 3.0 / Fecha: 01-2024	
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN	Página 16 de 84	

En su artículo 20 establece que corresponde al Ministerio de Transporte, a las entidades del orden nacional con responsabilidad en la infraestructura de transporte y a las Entidades Territoriales, la planeación de su respectiva infraestructura de transporte, determinando las prioridades para su conservación y construcción.

LEY 336 DE 1996: Velar por la construcción, conservación y protección de las vías urbanas y suburbanas de su jurisdicción.

LEY 9 DE 1989: Esta ley establece que los municipios tienen la potestad de crear entidades responsables de la administración, desarrollo, y mantenimiento del espacio público. El Artículo 7 de esta ley permite a los municipios contratar con entidades privadas para la gestión y aprovechamiento de estos bienes, lo cual es relevante para la ejecución del proyecto en cuestión.

MANUAL DE DISEÑO GEOMÉTRICO DE CARRETERAS DE INVIAS: Este manual establece los lineamientos técnicos y estándares para el diseño geométrico de vías, incluyendo las vías rurales terciarias. Su aplicación es necesaria para definir las características técnicas del pavimento rígido y garantizar que el diseño cumpla con los requisitos de seguridad y funcionalidad.

NORMAS TÉCNICAS COLOMBIANAS (NTC) PARA PAVIMENTOS RÍGIDOS: Las Normas Técnicas Colombianas aplicables a la construcción de pavimentos rígidos establecen los estándares para los materiales, el diseño estructural y el proceso constructivo de este tipo de pavimento. Estas normas garantizan que el proyecto cumpla con los estándares de calidad requeridos.

REGLAMENTO TÉCNICO DEL SECTOR DE AGUA POTABLE Y SANEAMIENTO BÁSICO – RAS 2000

Norma fundamental que regula:

Diseño y dimensionamiento de redes de acueducto

Sistemas de alcantarillado sanitario

Sistemas de drenaje pluvial

 Libertad y Orden	ALCALDIA MUNICIPAL DE BECERRIL –CESAR Nt. 800.096.576-4		 
	Código 130	Versión: 3.0 / Fecha: 01-2024	
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN	Página 17 de 84	

Materiales permitidos

Profundidades, pendientes y criterios de operación

El proyecto debe acogerse al RAS para garantizar eficiencia hidráulica, sanitización, drenaje urbano adecuado y sostenibilidad operativa de las redes instaladas.

REGLAMENTO TÉCNICO DE INSTALACIONES ELÉCTRICAS – RETIE

Regula la instalación y seguridad de la red de media tensión, subestaciones, sistemas de protección y canalizaciones eléctricas del proyecto.

Su cumplimiento asegura condiciones técnicas seguras y confiables para la distribución de energía en la zona de expansión.

REGLAMENTO TÉCNICO DE ILUMINACIÓN Y ALUMBRADO PÚBLICO – RETILAP

Norma que establece los requisitos técnicos para:

Diseño fotométrico

Tipos de luminarias

Niveles de iluminación

Seguridad eléctrica

Eficiencia energética

Es indispensable para la correcta implementación del sistema de alumbrado público proyectado en el sector La Pista.

Decreto 1077 de 2015 (Sector Vivienda, Ciudad y Territorio)

Compila la reglamentación vinculada al ordenamiento territorial, urbanización y desarrollo de infraestructura en suelo urbano y de expansión, aplicable a la habilitación del predio destinado a los proyectos VIS/VIP y a equipamientos educativos.

Ley 388 de 1997 (Ordenamiento Territorial)

 Libertad y Orden	ALCALDIA MUNICIPAL DE BECERRIL - CESAR Nt. 800.096.576-4		 
	Código 130	Versión: 3.0 / Fecha: 01-2024	
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN	Página 18 de 84	

Establece los instrumentos de planificación territorial y la responsabilidad municipal en la habilitación del suelo para usos urbanos, soporte clave del proyecto dado su carácter estratégico para la expansión del municipio.

7. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

7.1. Problema Central

Limitado el desarrollo urbano planificado del municipio de Becerril, Cesar, afectando la consolidación de nuevas áreas estratégicas para el crecimiento territorial.

7.2. Árbol De Problemas



7.3. Descripción de la situación existente con respecto al problema

El predio conocido como La Pista, ubicado en una zona estratégica del municipio de Becerril, constituye uno de los espacios con mayor potencial para orientar la expansión urbana proyectada por la administración municipal. No obstante, este sector se encuentra en un estado de consolidación incipiente, con trazados viales rudimentarios y condiciones físicas que no permiten su integración adecuada al sistema urbano. Las vías existentes muestran superficies irregulares, material granular expuesto y tramos con retención de aguas, lo cual evidencia que no cumplen con los estándares técnicos requeridos para soportar dinámicas urbanas de mayor intensidad.

En materia de infraestructura de servicios públicos, el sector aún no cuenta con las redes estructurantes que permitirían habilitar el suelo para usos residenciales, institucionales y dotacionales. La inexistencia de redes formales de acueducto, alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial y sistemas eléctricos de media tensión impide que este territorio opere como un componente urbano funcional. Al no disponer de estas infraestructuras, el área mantiene un nivel de conectividad limitado que dificulta su incorporación efectiva a la estructura urbana del municipio.

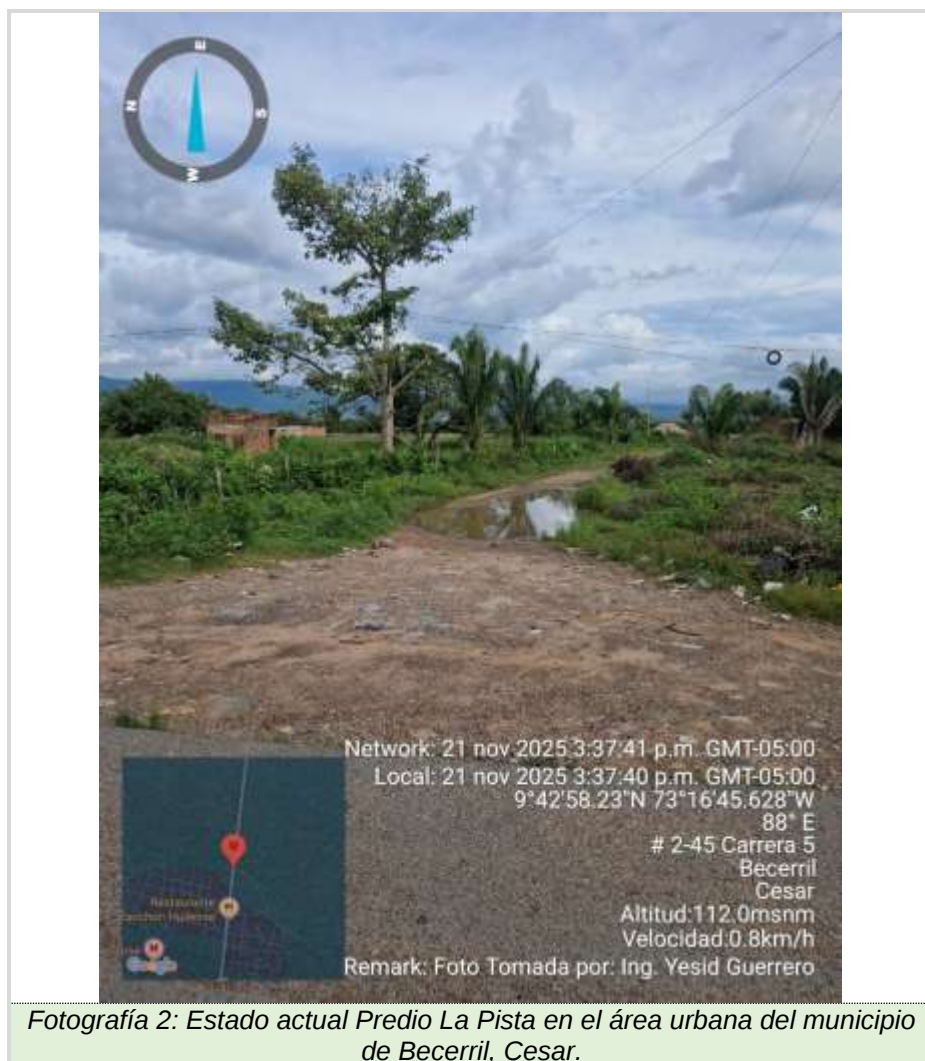
Esta situación revela una dificultad mayor relacionada con la consolidación de nuevas áreas urbanas que fortalezcan el ordenamiento del territorio. Al no tener definidas sus estructuras básicas, el sector permanece desconectado del sistema urbano, lo que afecta la continuidad de la expansión municipal y dificulta el establecimiento de equipamientos y proyectos que requieren localización adecuada, accesibilidad y articulación física con la ciudad. Esto genera un rezago en el proceso de expansión ordenada del municipio y limita la eficiencia en la gestión del suelo urbano.

La condición actual de este espacio también impacta la capacidad municipal para impulsar iniciativas que diversifiquen el territorio y dinamicen el crecimiento socioeconómico. Sin una intervención integral que estructure el predio, se restringe la posibilidad de consolidar corredores funcionales, nodos de equipamientos y zonas residenciales que respondan a las necesidades de la población y a los lineamientos de los instrumentos de planificación territorial. Como resultado, se disminuye el potencial de atracción de inversión y se debilita la integración social, funcional y económica del municipio.

En este contexto, la situación de La Pista evidencia la necesidad de orientar acciones que permitan estructurar este espacio como un componente urbano estratégico. Su ubicación, su extensión y su carácter de propiedad pública lo convierten en un activo determinante para guiar la expansión municipal; no obstante, su estado actual limita su funcionalidad territorial y retrasa la consolidación de un crecimiento urbano planificado y coherente con los propósitos de desarrollo del municipio.

A continuación, se pueden ver unas imágenes del estado actual del área a intervenir:





Fotografía 2: Estado actual Predio La Pista en el área urbana del municipio de Becerril, Cesar.



Fotografía 3: Estado actual Predio La Pista en el área urbana del municipio de Becerril, Cesar.



Fotografía 4: Estado actual Predio La Pista en el área urbana del municipio de Becerril, Cesar.

7.4. Magnitud del Problema

El sector La Pista conforma una de las áreas de expansión más amplias del municipio de Becerril, con un trazado vial que se extiende por 5,25092 kilómetros. Esta longitud evidencia la escala territorial del espacio que actualmente opera con vías en condiciones precarias, de superficie blanda, sin estructura definida y con afectaciones visibles por acumulaciones de agua, huellas profundas y deterioro superficial. Estas características muestran la extensión del territorio en el que la movilidad es limitada y las condiciones de tránsito no cumplen con los requerimientos para garantizar desplazamientos seguros y continuos para la comunidad.

En este amplio corredor territorial no se encuentran instaladas aún las redes técnicas que permiten la operación urbana de un área destinada al crecimiento. La zona no cuenta con sistema de conducción y distribución de agua potable, por lo que actualmente el predio no dispone de infraestructura hidráulica que articule este sector con el sistema municipal. Dada la extensión del área, la ausencia de redes formales se traduce en una superficie considerable sin condiciones para atender la demanda hídrica que generarán los desarrollos urbanos proyectados para este sector del municipio.

La dimensión del problema también se evidencia en la inexistencia de un sistema sanitario y un sistema pluvial estructurado. En un territorio que supera los cinco kilómetros de extensión vial y que presenta variaciones topográficas y zonas de acumulación de aguas lluvias, la falta de infraestructura de drenaje y recolección de aguas residuales representa un reto significativo para el funcionamiento ambiental y sanitario del sector. La magnitud del área afectada por encharcamientos, erosión y escorrentías no canalizadas confirma que se trata de un espacio cuya escala demanda sistemas completos para garantizar condiciones adecuadas de salubridad y estabilidad del terreno.

A lo anterior se suma la dimensión del problema energético. El sector no cuenta con sistema de alumbrado público ni con una red de media tensión que permita la distribución y uso de energía en el predio. Esto mantiene más de cinco kilómetros lineales de territorio sin iluminación, sin soporte para equipamientos y sin capacidad operativa para futuros desarrollos urbanos. La extensión del predio, sumada a la inexistencia de infraestructura energética, refleja la amplitud del territorio que hoy carece de condiciones que permitan su uso seguro durante el día y la noche, y limita la consolidación de actividades sociales, educativas y residenciales en esta zona estratégica.

Finalmente, la magnitud del problema se expresa en el hecho de que este territorio, siendo propiedad municipal y contando con una ubicación estratégica para orientar el crecimiento urbano, permanece con estructuras básicas aún sin consolidar. La combinación de una extensa red vial informal, la falta de sistemas de agua potable,

saneamiento, drenaje y energía, y la escala del predio en su conjunto, demuestran que se trata de una de las áreas más grandes y críticas del municipio en términos de habilitación urbana. Este escenario define la profundidad del desafío territorial que enfrenta Becerril para consolidar un nuevo polo de desarrollo integral.

8. JUSTIFICACIÓN DEL PROYECTO.

El municipio de Becerril se encuentra en un momento clave para orientar su desarrollo urbano y social hacia una transformación estructural que permita mejorar la calidad de vida de sus habitantes y fortalecer su capacidad de crecimiento futuro. El sector conocido como La Pista, por su extensión, localización y titularidad municipal, se ha consolidado como el espacio estratégico más relevante para la expansión urbana planificada del territorio. La adecuación integral de esta zona constituye un paso determinante para garantizar que el municipio cuente con las condiciones técnicas, urbanísticas y de infraestructura necesarias para soportar proyectos de alto impacto comunitario.

En este predio se proyecta la construcción de la Universidad Militar Nueva Granada, una institución que transformará las oportunidades educativas del municipio y ofrecerá a los jóvenes un acceso directo a la educación superior sin necesidad de desplazarse a otras ciudades. La presencia de esta universidad no solo ampliará las posibilidades académicas, sino que también impulsará procesos de innovación, emprendimiento y desarrollo económico local, convirtiéndose en un polo de conocimiento y en un motor de integración social para Becerril y su zona de influencia. La habilitación del territorio es, por tanto, un requisito fundamental para materializar esta apuesta educativa que marcará un hito en la historia formativa del municipio.

Así mismo, en este mismo sector se ejecutarán los proyectos de vivienda de interés social y prioritario Las Trinitarias y Futuro Mejor, que contribuirán a reducir el déficit habitacional y permitirán que las familias de menores ingresos accedan a soluciones dignas, seguras y ubicadas en un entorno plenamente integrado al desarrollo urbano. La habilitación técnica de este predio garantiza que estas viviendas se construyan en un contexto adecuado, con vías definidas, servicios públicos proyectados y un diseño urbano que promueva la movilidad, la accesibilidad y la calidad ambiental del entorno.

El proyecto también constituye un eje fundamental para estructurar un nuevo borde urbano en Becerril, bajo criterios de planificación moderna y sostenibilidad. La intervención permitirá definir una zona de expansión con trazados viales adecuados, áreas destinadas a equipamientos, espacio público, redes técnicas y condiciones que faciliten el crecimiento ordenado de la ciudad en los próximos años. Esto implica que el

municipio contará con un territorio preparado para recibir inversiones públicas y privadas, dinamizando la economía local y potenciando nuevas oportunidades de desarrollo territorial.

Además, la ejecución de este proyecto fortalece de manera directa el cumplimiento de los objetivos del Plan de Desarrollo Municipal y de las líneas estratégicas del desarrollo departamental. La ampliación de la infraestructura educativa, la generación de espacios para la construcción de viviendas dignas, el impulso a la infraestructura básica y la consolidación de áreas urbanas estratégicas representan avances significativos en sectores como educación, vivienda, servicios públicos, ordenamiento territorial y desarrollo económico. Con este proyecto, Becerril demuestra capacidad de planificación, articulación institucional y visión de crecimiento a largo plazo.

En síntesis, la habilitación del predio La Pista mediante obras de adecuación urbana es una intervención esencial para convertir un territorio con enorme potencial en un nuevo centro de crecimiento para Becerril. Este proyecto no solo permitirá materializar la llegada de una universidad, promover vivienda digna y ordenar la expansión urbana, sino que también consolidará un espacio que proyecta al municipio hacia un futuro más competitivo, equitativo y con mayores oportunidades para toda su población. Se trata de una inversión estratégica que transformará el territorio y marcará un antes y un después en el desarrollo urbano, educativo y social del municipio.

9. OBJETIVOS

9.1. Árbol de Objetivos



9.2. Objetivo General

Fortalecer el desarrollo urbano planificado del municipio de Becerril, consolidando nuevas áreas estratégicas para el crecimiento territorial.

9.3. Indicadores para medir el Objetivo General

Indicadores del Objetivo
Indicador 1: Vía urbana construida. Medido a través de: km Meta: 5,25092 Tipo de fuente: Secretaría de Obras Públicas - Informe de Interventoría.
Indicador 2: Iluminación urbana instalada. Medido a través de: número de lámparas Meta: 380. Tipo de fuente: Secretaría de Obras Públicas - Informe de Interventoría.
Indicador 3: Red de acueducto construido. Medido a través de: metros Meta: 4681,50m Tipo de fuente: Secretaría de Obras Públicas - Informe de Interventoría.
Indicador 4: Red de alcantarillado sanitario construido. Medido a través de: metros Meta: 6.929,20m Tipo de fuente: Secretaría de Obras Públicas - Informe de Interventoría.
Indicador 4: Red de alcantarillado pluvial construido. Medido a través de: metros Meta: 2510,34m Tipo de fuente: Secretaría de Obras Públicas - Informe de Interventoría.

9.4. Objetivos Específicos

Mejorar las condiciones del sector comprendido entre La Pista y Mochilanga para facilitar su integración al desarrollo urbano del municipio de Becerril.

- Adecuar las vías para garantizar condiciones apropiadas de circulación vehicular.
- Adecuar espacio público con estructuras que favorezcan la movilidad peatonal y ciclista.
- Generar condiciones que permitan la operación futura de los servicios públicos esenciales.

10. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

10.1. Participantes

En la siguiente tabla se identifican los diferentes actores que tendrán participación en el proyecto:

Tabla 1: Participantes.

Participante	Contribución o Gestión
Actor: Municipal Entidad: Becerril, Cesar. Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Interesada en consolidar un área estratégica de expansión urbana que fortalezca el desarrollo educativo, habitacional y territorial del municipio. Cumplir con las metas establecidas en el PDM.	* Recursos de financiamiento * Gestión financiera y administrativa * Asistencia técnica * Supervisión del contrato

Participante	Contribución o Gestión
Actor: Otro Entidad: Empresas de Servicios Públicos de acueducto y alcantarillado de Becerril. Posición: Cooperante Intereses o Expectativas: Espera contar con redes diseñadas adecuadamente para asegurar operación eficiente, continuidad del servicio y capacidad para atender la demanda futura.	brindar apoyo técnico y garantizar la adecuada articulación de las redes e infraestructuras con las obras del proyecto, asegurando su funcionamiento y sostenibilidad.
Actor: Otro Entidad: Empresa prestadora del servicio de energía eléctrica. Posición: Beneficiario Intereses o Expectativas: Interesado en que la infraestructura eléctrica cumpla estándares técnicos que permitan la conexión segura y estable del sector al sistema municipal.	Brindar apoyo técnico y garantizar la adecuada articulación de las redes e infraestructuras con las obras del proyecto, asegurando su funcionamiento y sostenibilidad.
Actor: Otro Entidad: Habitantes del municipio de Becerril. Posición: Beneficiario Intereses o Expectativas: Interesada en mejorar su acceso a educación superior, vivienda digna, movilidad segura y servicios públicos confiables.	Veeduría ciudadana al proyecto - velar por el buen uso, apropiación y cuidado de los nuevos espacios públicos.

10.2. Análisis de los participantes

La Administración Municipal de Becerril, en coherencia con las líneas estratégicas del Plan de Desarrollo Municipal 2024–2027, ha priorizado la ejecución del proyecto de adecuación de infraestructura urbana y de servicios públicos en el sector La Pista,

reconociendo su importancia para consolidar una nueva área estratégica de expansión territorial que soportará la futura construcción de la Universidad Militar Nueva Granada y los proyectos de vivienda de interés social Las Trinitarias y Futuro Mejor. Durante el proceso de formulación, la Alcaldía, en articulación con la Empresa de Servicios Públicos de Becerril EMBECERRIL E.S.P., el operador del servicio de energía eléctrica, ha realizado acciones técnicas de diagnóstico y coordinación orientadas a asegurar que las redes de acueducto, alcantarillado sanitario, alcantarillado pluvial, alumbrado público y media tensión se integren adecuadamente al diseño urbano del sector, garantizando su funcionamiento, seguridad y sostenibilidad. Así mismo, se han adelantado espacios de diálogo y socialización con los habitantes del municipio, quienes han manifestado su interés en contar con un territorio organizado, accesible y dotado de servicios confiables, expresando además su disposición para ejercer veeduría ciudadana y participar en el cuidado de los espacios resultantes. Esta articulación institucional y comunitaria reafirma el compromiso del municipio por impulsar un desarrollo urbano ordenado, mejorar la movilidad y asegurar condiciones dignas para los futuros equipamientos y soluciones habitacionales que transformarán este sector en un nuevo polo de crecimiento para Becerril. (Se adjunta al proyecto el documento de concertación).

11. POBLACIÓN

11.1. Población afectada por el problema

Población del municipio de Becerril.

Tipo de población

Personas

Número

25.570

Fuente de la información

DANE - Proyecciones de población 2025 con base en el censo 2018.

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Cesar Municipio: Becerril Centro poblado: Urbano y rural. Resguardo: N/A	Área urbana y rural del municipio de Becerril, Cesar.

11.2. Población objetivo de la intervención

Población del área urbana del municipio de Becerril.

Tipo de población

Personas

Número

3.040

Fuente de la información

DANE - Proyecciones de población 2025 con base en el censo 2018.

Localización

Ubicación general	Localización específica
Región: Caribe Departamento: Cesar Municipio: Becerril Centro poblado: urbana. Resguardo: N/A	Población de la cabecera urbana del municipio de Becerril, Cesar.

Características demográficas de la población objetivo

Descripción	Cantidad	Fuente
0 a 14 años	910	Proyecciones de población 2025 con base en el censo 2018.
15 a 19 años	303	
20 a 59 años	1560	
Mayor de 60 años	267	
Masculino	1497	
Femenino	1543	

12. ANALISIS DE ALTERNATIVAS

Se anexa el documento que contiene el análisis detallado de las alternativas técnicas, ambientales y normativas evaluadas para el proyecto, elaborado conforme a los criterios definidos para los sistemas de agua, alcantarillado y alumbrado público. Dicho análisis compara tres alternativas y demuestra que la alternativa seleccionada para la intervención cumple integralmente con los requisitos técnicos, hidráulicos, normativos y de sostenibilidad exigidos por la reglamentación vigente, tal como se evidencia en la evaluación concluyente presentada en el documento anexo.

13. ALTERNATIVA DE LA SOLUCIÓN

CONSTRUCCIÓN DE OBRAS DE URBANISMO EN EL SECTOR COMPRENDIDO ENTRE LA PISTA Y EL BARRIO MOCHILANGA EN EL MUNICIPIO DE BECERRIL, DEPARTAMENTO DEL CESAR.

Producto 1: Vía urbana construida (Producto principal del proyecto)

El proyecto contempla la construcción integral de obras de urbanismo en el sector comprendido entre La Pista y el barrio Mochilanga, en el área urbana del municipio de Becerril, mediante la intervención de varios tramos viales urbanos con pavimento rígido,

redes de servicios públicos y elementos complementarios. La intervención abarca la construcción de la estructura de pavimento, la instalación de redes de acueducto, alcantarillado sanitario y alcantarillado pluvial, así como la ejecución de la infraestructura eléctrica necesaria mediante ductería para baja tensión, línea de media tensión, centro de transformación y alumbrado público con tecnología fotovoltaica. Estas obras se ejecutan con el fin de garantizar la disponibilidad y conexión oportuna de los servicios públicos esenciales para la construcción y funcionamiento de la Universidad Pública de Becerril, así como para las Viviendas de Interés Social y Prioritario de la Urbanización Las Trinitarias y el Área de Desarrollo Urbano ‘Un Futuro Mejor’, proyectos estratégicos que serán financiados por el municipio de Becerril.

En cuanto al componente vial, el proyecto se desarrollará mediante la construcción de un pavimento rígido compuesto por una losa en concreto hidráulico MR-3 de 20 cm de espesor, apoyada sobre una subbase granular de 20 cm, con mejoramiento de la subrasante según los parámetros establecidos en los estudios de suelo. Esta estructura se ejecutará siguiendo las secciones transversales definidas para cada tramo del corredor, las cuales incorporan el ancho de calzada requerido, bordillos laterales y, en ciertos segmentos, andenes y ciclorutas proyectadas según los planos geométricos. El diseño garantiza condiciones de movilidad seguras y eficientes para el tránsito vehicular, peatonal y ciclista, al incorporar rasantes, pendientes longitudinales y transversales, radios de curvatura y sobreanchos acordes con la normativa vigente.

El sistema de alcantarillado sanitario está compuesto por tubería corrugada PVC tipo Novafort en diámetros de 200 mm, 250 mm y 300 mm, así como por acometidas domiciliarias, pozos de inspección y estructuras de protección en concreto reforzado según el diseño sanitario. De manera complementaria, el sistema de alcantarillado pluvial integra tuberías en diámetros de 16", 24", 33" y 42", junto con sumideros, cajas pluviales, rejillas y estructuras de captación definidas en el estudio hidrológico e hidráulico.

El componente de acueducto incluye tubería en PEAD en los diámetros y clases de presión especificados en el diseño hidráulico, además de válvulas, hidrantes y acometidas domiciliarias. La red fue modelada hidráulicamente para garantizar adecuados niveles de presión y pérdidas de carga bajo las condiciones de operación previstas.

El componente eléctrico del proyecto se compone de dos partes: la infraestructura eléctrica para el suministro general del nuevo desarrollo urbano y el sistema de alumbrado público. Para el suministro eléctrico, se proyecta una línea de media tensión trifásica de 1.680,58 m, instalada sobre 36 postes de concreto pretensado de diferentes capacidades, con estructuras de alineación, ángulos y fin de línea, puentes primarios, sistemas de puesta a tierra y un transformador monofásico de 75 kVA. La distribución en baja tensión se habilita mediante tuberías PVC de 2" (5.880 m), 1" (2.940 m) y 1¼" (2.940 m), complementadas con 390 cajas de inspección.

Finalmente, el alumbrado público incorpora 412 luminarias LED solares de 120 W instaladas en postes metálicos y en fibra de 10 metros, con configuraciones de brazo sencillo, doble y triple según los tramos definidos. Este sistema garantiza iluminación eficiente y autónoma en todo el corredor urbanístico intervenido.

13.1. DETALLES DE LA CONSTRUCCIÓN

13.1.1. Estructura de pavimento rígido

En los segmentos viales objeto de intervención se construirá pavimento rígido en concreto hidráulico, diseñado conforme al Manual de Diseño de Pavimentos del INVIAS.

Longitud de la vía: 5.250,92 km

Concreto hidráulico tipo MR-3 con módulo de rotura de 42 kg/cm².

Espesor de losa: 20 cm.

Subbase granular (BG): 20 cm.

Mejoramiento de subrasante: debido a la baja capacidad portante (CBR 4,2 %), clasificada como S2.

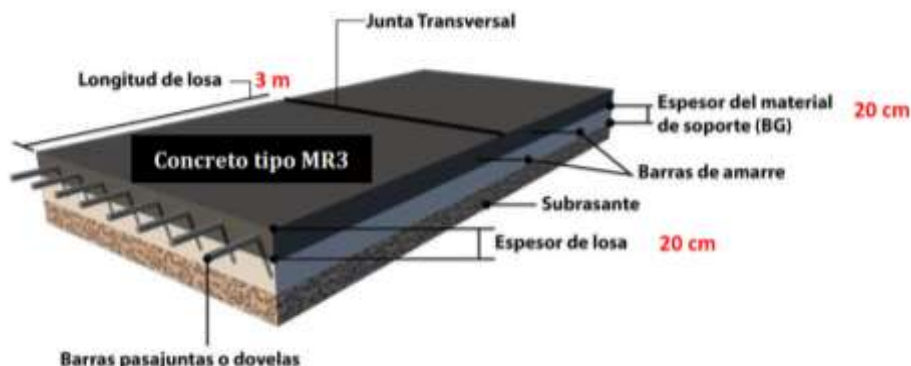
Periodo de diseño: 20 años.

Ancho según secciones transversales: Variable según tramo entre 7.00 y 6.00 m.

Incluye pasadores, juntas y demás elementos constructivos indicados en los planos.

Este tipo de estructura garantiza la estabilidad, durabilidad y funcionalidad de los tramos viales para el tránsito urbano proyectado.

Figura 1: Diseño de Pavimento.



Fuente: Informe Diseño de Pavimento.

NUM	TRAMO	LONGITUD
1	CALZADA ACCESO AV. NORTE SECTOR 01	398,95
2	CALZADA VIA 02 SECTOR 01	74,05
3	CALZADA SUPERIOR AV. NORTE SECTOR 02	417,67
4	CALZADA INFERIOR AV. NORTE SECTOR 02	417,11
5	CALZADA SUPERIOR AV. NORTE SECTOR 03	318,58
6	CALZADA INFERIOR AV. NORTE SECTOR 03	318,58
7	CALZADA SUPERIOR AV. NORTE SECTOR 04	344,47
8	CALZADA INFERIOR AV. NORTE SECTOR 04	344,52
9	CALZADA SUPERIOR AV. NORTE SECTOR 05	265,32
10	CALZADA INFERIOR AV. NORTE SECTOR 05	265,29
11	CALZADA AV. SUR SECTOR 02	412,71
12	CALZADA AV. SUR SECTOR 03	318,38
13	CALZADA AV. SUR SECTOR 04	344,53
14	CALZADA AV. SUR SECTOR 05	86,06
15	CALZADA VIA 03 SECTOR 03	80,24
16	CALZADA VIA 04 SECTOR 03	80,82
17	CALZADA VIA 05 SECTOR 03	81,40
18	CALZADA VIA 06 SECTOR 03	81,98
19	CALZADA VIA 07 SECTOR 03	82,56
20	CALZADA VIA 08 SECTOR 03	83,14
21	CALZADA VIA 09 SECTOR 03	83,72
22	CALZADA VIA 10 SECTOR 04	85,02
23	CALZADA VIA 11 SECTOR 04	85,79
24	CALZADA VIA 12 SECTOR 04	86,56
25	CALZADA VIA 20 SECTOR 05	93,47

13.1.2. Sistema de alcantarillado sanitario

El proyecto incluye la instalación de redes de alcantarillado sanitario en los tramos donde se realiza la pavimentación.

Longitud: 6.929.20 ml

Tipo de tubería: PVC corrugada sanitaria Novafort.

Diámetros a instalar: 200 mm, 250 mm, 300 mm.

Profundidad de instalación: entre 0,00 m y 2,50 m (según diseño).

Tipo de excavación: mecánica y manual; incluye excavación en suelo rocoso donde se requiera.

Acometidas domiciliarias: conexiones 8"x6", 10"x6", 12"x6", 6"

Conexión sanitaria: tubería PVC conectada a pozos de inspección existentes o nuevos.

Pozos / cámaras: cámaras de inspección conforme a especificaciones del RAS.

Recubrimiento estructural: protección en concreto reforzado $f'c = 28$ MPa para tuberías en zonas de carga o cruce.

Cruces especiales: tubería de acero 18" instalada por método ramming para cruce seguro bajo vía.

Rellenos: material seleccionado compactado en capas según especificación técnica.

Normativa aplicada: RAS 2000 – Sistemas de Alcantarillado Sanitario.

TRAMOS DE ALCANTARILLADO SANITARIO			
Tramo	Longitud	Tramo	Longitud
PZ1 - PZ2 TRAMO TUB-01	60,1	PZ42 - PZ43 TRAMO TUB-61	38,3
PZ2 - PZ3 TRAMO TUB-02	60,3	PZ43 - PZ44 TRAMO TUB-62	38,3
PZ3 - PZ4 TRAMO TUB-03	60	PZ44 - PZ45 TRAMO TUB-63	38,3
PZ4 - PZ5 TRAMO TUB-04	76,6	PZ45 - PZ46 TRAMO TUB-64	38,3
PZ5 - PZ6 TRAMO TUB-05	38,3	PZ46 - PZ47 TRAMO TUB-65	38,3
PZ6 - PZ7 TRAMO TUB-06	38,3	PZ30 - PZ4 TRAMO TUB-30	99,8
PZ7 - PZ8 TRAMO TUB-07	38,3	PZ31 - PZ5 TRAMO TUB-31	98,3
PZ8 - PZ9 TRAMO TUB-08	38,3	PZ32 - PZ6 TRAMO TUB-32	97,5
PZ9 - PZ10 TRAMO TUB-09	38,3	PZ33 - PZ7 TRAMO TUB-33	96,7
PZ10 - PZ11 TRAMO TUB-10	38,3	PZ34 - PZ8 TRAMO TUB-34	95,9
PZ11 - PZ12 TRAMO TUB-11	38,3	PZ35 - PZ9 TRAMO TUB-35	98,2
PZ12 - PZ13 TRAMO TUB-12	38,3	PZ36 - PZ10 TRAMO TUB-36	94,4
PZ13 - PZ14 TRAMO TUB-13	38,3	PZ37 - PZ11 TRAMO TUB-37	93,6
PZ14 - PZ15 TRAMO TUB-14	88,9	PZ38 - PZ12 TRAMO TUB-38	92,9

PZ15 - PZ16 TRAMO TUB-15	38,3	PZ39 - PZ13 TRAMO TUB-39	92,1
PZ16 - PZ17 TRAMO TUB-16	38,3	PZ40 - PZ14 TRAMO TUB-40	91,3
PZ17 - PZ18 TRAMO TUB-17	38,3	PZ41 - PZ15 TRAMO TUB-41	90
PZ18 - PZ19 TRAMO TUB-18	38,3	PZ42 - PZ16 TRAMO TUB-42	89,4
PZ19 - PZ20 TRAMO TUB-19	38,3	PZ43 - PZ17 TRAMO TUB-43	88,9
PZ20 - PZ21 TRAMO TUB-20	38,3	PZ44 - PZ18 TRAMO TUB-44	88,3
PZ21 - PZ22 TRAMO TUB-21	79,4	PZ45 - PZ19 TRAMO TUB-45	87,7
PZ22 - PZ23 TRAMO TUB-22	83,3	PZ46 - PZ20 TRAMO TUB-46	87,1
PZ23 - PZ24 TRAMO TUB-23	83,3	PZ47 - PZ21 TRAMO TUB-47	86,5
PZ24 - PZ25 TRAMO TUB-24	91,7	PZ52 - PZ26 TRAMO TUB-48	64,05
PZ25 - PZ26 TRAMO TUB-25	91,7	PZ47 - PZ48 TRAMO TUB-66	91,40
PZ26 - PZ27 TRAMO TUB-26	17,1	PZ48 - PZ49 TRAMO TUB-67	91,50
PZ27 - PZ28 TRAMO TUB-27	32,55	PZ49 - PZ50 TRAMO TUB-68	91,50
PZ28 - PZ29 TRAMO TUB-28	59,6	PZ50 - PZ51 TRAMO TUB-69	91,50
PZ30 - PZ31 TRAMO TUB-49	77,7	PZ51 - PZ52 TRAMO TUB-70	58,90
PZ31 - PZ32 TRAMO TUB-50	38,3	PZ52 - PZ53 TRAMO TUB-71	98,10
PZ32 - PZ33 TRAMO TUB-51	38,3	PZ53 - PZ54 TRAMO TUB-72	15,20
PZ33 - PZ34 TRAMO TUB-52	38,3	PZ29 - PZ56 TRAMO TUB-29	59,60
PZ34 - PZ35 TRAMO TUB-53	38,3	PZ54 - PZ55 TRAMO TUB-73	54,15
PZ35 - PZ36 TRAMO TUB-54	38,3	PZ55 - PZ56 TRAMO TUB-74	82,60
PZ36 - PZ37 TRAMO TUB-55	38,3	PZ56 - PZ57 TRAMO TUB-75	75,80
PZ37 - PZ38 TRAMO TUB-56	38,3	PZ57 - PZ58 TRAMO TUB-76	40,80
PZ38 - PZ39 TRAMO TUB-57	38,3	PZ58 - PZ59 TRAMO TUB-77	40,80
PZ39 - PZ40 TRAMO TUB-58	38,3	PZ59 - PZ60 TRAMO TUB-78	58,75
PZ40 - PZ41 TRAMO TUB-59	88,7	PZ60 - PZ61 TRAMO TUB-79	54,00
PZ41 - PZ42 TRAMO TUB-60	38,3	TUBERIA DOMICILIARIA 6"	1992
TOTAL, LONGITUD		6929.20 ml	

13.1.3. Sistema de alcantarillado pluvial

Longitud: 2510,34 ml

Tipo de captación: sumideros tipo REJ-4, MH3, entre otros.

Tuberías pluviales: PVC corrugadas

Ø 16"

Ø 24"

Ø 33"

Ø 42"

Conexiones pluviales a estructuras: Conexión de tubería PVC pluvial a pozos y sumideros

Objetivo: evitar encharcamientos, proteger la estructura del pavimento y garantizar el drenaje superficial eficiente.

TRAMOS DE ALCANTARILLADO PLUVIAL			
Tramo	Longitud	Tramo	Longitud
TUBERIA Ø 16"		TUBERIA Ø 24"	
REJ-1 - MH1	4,3	MH1 - MH2 - ALL-01	76,57
REJ-2 - MH1	12,2	MH2 - MH3 - ALL-02	76,57
REJ-3 - MH3	4,3	MH3 - MH4 - ALL-03	76,57
REJ-4 - MH3	12,2	MH25 - MH1 - ALL-25	107,52
REJ-5 - MH5	9,6	MH26 - MH3 - ALL-26	104,44
REJ-6 - MH5	15	MH27 - MH5 - ALL-27	101,35
REJ-7 - MH7	4,4	MH28 - MH7 - ALL-28	98,89
REJ-8 - MH7	12,2	MH29 - MH9 - ALL-29	96,56
REJ-9 - MH9	9,8	MH30 - MH15 - ALL-30	80,45
REJ-10 - MH9	15	MH31 - MH32 - ALL-31	13,82
REJ-11 - MH12	8,25	MH32 - MH33 - ALL-32	69,04
REJ-12 - MH12	14,45	MH33 - MH18 - ALL-33	69,03
REJ-13 - MH14	12,4	TUBERIA Ø 42"	
REJ-14 - MH14	17,12	MH9 - MH10 - ALL-09	68,24
REJ-15 - MH18	9,66	MH10 - MH11 - ALL-10	89,00
REJ-16 - MH24	4	MH11 - MH12 - ALL-11	89,00
REJ-17 - MH25	4,5	MH12 - MH13 - ALL-12	89,00
REJ-18 - MH26	4,5	MH13 - MH14 - ALL-13	90,23
REJ-19 - MH27	4,5	MH14 - MH15 - ALL-14	7,94
REJ-20 - MH28	4,5	MH15 - MH16 - ALL-15	28,18
REJ-21 - MH29	4,5	MH16 - MH17 - ALL-16	38,12
REJ-22 - MH30	6,3	MH17 - MH18 - ALL-17	58,48
REJ-23 - MH31	8,6	MH18 - MH19 - ALL-18	76,49
REJ-24 - MH18	12,24	MH19 - MH20 - ALL-19	41,50
TUBERIA Ø 33"		MH20 - MH21 - ALL-20	41,50
MH4 - MH5 - ALL-04	76,57	MH21 - MH22 - ALL-21	58,83

MH5 - MH6 - ALL-05	88,93	MH22 - MH23 - ALL-22	45,82
MH6 - MH7 - ALL-06	76,56	MH23 - MH24 - ALL-23	7,50
MH7 - MH8 - ALL-07	76,55	MH24 - ENTREGA - ALL-24	100,00
MH8 - MH9 - ALL-08	76,57		
TOTAL, LONGITUD		2510.34 ml	

13.1.4. Sistema de Red de Acueducto

Longitud: 4681,50 m.

Tuberías Acueducto: PEAD RDE 17

Ø=4" 110mm

Ø=3" 90mm

Conexiones acometidas: Conexión de válvula ventosa de Ø=2"

Objetivo: Suministrar agua potable en toda la zona, incluyendo viviendas, locales comerciales, locales industriales entre otros.

TRAMOS DE RED DE ACUEDUCTO			
Tramo	Longitud	Tramo	Longitud
TUBERIA Ø=3" 90mm		TUBERIA Ø=4" 110mm	
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-4 - ND-7	88,75	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-1 - ND-2	77,9
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-7 - ND-9	33,5	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-2 - ND-3	110,9
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-9 - ND-11	38,3	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-3 - ND-4	18,17
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-11 - ND-13	38,3	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-4 - ND-5	97,15
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-13 - ND-15	38,3	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-5 - ND-6	14,2
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-15 - ND-17	38,3	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-5 - ND-8	81,4
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-17 - ND-19	38,3	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-8 - ND-10	33,5
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-19 - ND-21	38,3	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-10 - ND-12	38,3
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-21 - ND-23	93,7	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-12 - ND-14	38,3
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-23 - ND-25	33,5	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-14 - ND-16	38,3
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-25 - ND-27	38,3	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-16 - ND-18	38,3
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-27 - ND-29	38,3	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-18 - ND-20	38,3
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-29 - ND-31	38,3	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-20 - ND-22	38,3
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-31 - ND-33	38,3	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-22 - ND-24	93,73
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-33 - ND-35	38,3	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-24 - ND-26	33,5

TUBERIA PEAD Ø=3" ND-35 - ND-37	38,3	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-26 - ND-28	38,3
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-37 - ND-39	38,3	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-28 - ND-30	38,3
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-39 - ND-41	150	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-30 - ND-32	38,3
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-41 - ND-42	189,4	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-32 - ND-34	38,3
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-42 - ND-43	88,85	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-34 - ND-36	38,3
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-43 - ND-48	55	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-36 - ND-38	38,3
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-48 - ND-49	197,45	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-38 - ND-40	38,3
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-49 - ND-50	75,8	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-40 - ND-44	155,4
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-49 - ND-47	97	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-44 - ND-45	194,3
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-46 - ND-47	11	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-45 - ND-46	84,6
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-7 - ND-8	92,9	TUBERIA PEAD Ø=4" ND-51 - ND-52	19,2
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-9 - ND-10	92,5		
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-11 - ND-12	92,1		
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-13 - ND-14	91,6		
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-15 - ND-16	91,15		
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-17 - ND-18	90,7		
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-19 - ND-20	89,85		
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-21 - ND-22	88,9		
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-23 - ND-24	85,7		
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-25 - ND-26	85,85		
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-27 - ND-28	86,4		
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-29 - ND-30	87		
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-31 - ND-32	85,55		
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-33 - ND-34	84,5		
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-35 - ND-36	83,4		
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-37 - ND-38	82,6		
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-39 - ND-40	82,25		
TUBERIA PEAD Ø=3" ND-43 - ND-46	64,85		
TOTAL, LONGITUD		4681.50 ml	

13.1.5. Instalaciones eléctricas

13.1.5.1. Infraestructura eléctrica para habilitar el suministro a usuarios

- Línea de media tensión (MT)

Longitud: 1.680,58 m de red trifásica.

Postes de concreto: 36 unidades en capacidades de 510 kg, 750 kg, 1050 kg y 1350 kg.

Estructuras MT instaladas: 32 unidades (alineación, ángulos y fin de línea).

Puentes primarios: 1 en caliente y 1 en frío.

Retenidas MT: 6 unidades.

Puesta a tierra y accesorios: 38 unidades.

TRAMOS DE INSTALACIONES DE MEDIA TENSIÓN

Tramo	Longitud
INVASION	231,75
AVENIDA SUR	754,20
ZONA 2-ZONA 3	506,00
VIA SENTIDO NORTE-SUR 01	188,63
TOTAL, LONGITUD	1680.58 ml

- Centro de transformación**

Transformador monofásico: 75 kVA, con DPS 15 kV y sistema de puesta a tierra.

- Ductería para baja tensión (BT)**

Tubería PVC 2": 5.880 m.

Tubería PVC 1": 2.940 m.

Tubería PVC 1¼": 2.940 m.

Cajas de inspección 60×60 cm: 390 unidades.

Función: canalización subterránea para instalar cables eléctricos.

TRAMOS DE DUCTERIA ELECTRICA

Tramo	Longitud	Tramo	Longitud
Tubería PVC 2"		Tubería PVC 1"	

MZ 1	392	MZ 1	196
MZ 2	392	MZ 2	196
MZ 3	392	MZ 3	196
MZ 4	392	MZ 4	196
MZ 5	392	MZ 5	196
MZ 6	392	MZ 6	196
MZ 7	392	MZ 7	196
MZ 8	392	MZ 8	196
MZ 9	392	MZ 9	196
MZ 10	392	MZ 10	196
MZ 11	392	MZ 11	196
MZ 12	392	MZ 12	196
MZ 13	392	MZ 13	196
MZ 14	392	MZ 14	196
MZ 15	392	MZ 15	196
Tubería PVC 1¼"			
MZ 1	196		
MZ 2	196		
MZ 3	196		
MZ 4	196		
MZ 5	196		
MZ 6	196		
MZ 7	196		
MZ 8	196		
MZ 9	196		
MZ 10	196		
MZ 11	196		
MZ 12	196		
MZ 13	196		
MZ 14	196		
MZ 15	196		
TOTAL, LONGITUD		11760.00 ml	

13.1.6. Alumbrado público

 Libertad y Orden	ALCALDIA MUNICIPAL DE BECERRIL - CESAR Nt. 800.096.576-4		 
	Código 130	Versión: 3.0 / Fecha: 01-2024	
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN	Página 45 de 84	

Tipo de sistema: alumbrado público solar autosostenible, luminarias LED solares 120 W: 380 unidades.

Fuente de energía: panel fotovoltaico integrado en cada luminaria.

Postes instalados:

- Fibra de 10 m (brazo triple): 24 unidades.
- Fibra de 10 m (brazo doble): 68 unidades.
- Metálico de 10 m (brazo sencillo): 172 unidades.

Acometida para alumbrado: 1.450 m de conductor No. 6 AWG en tubería PVC 1¼".

Función: iluminación total de las vías urbanas nuevas.

13.1.7. Detalles técnicos de obras complementarias

Andenes: Concreto 3.000 psi + malla electrosoldada.

Ciclorrutas: Concreto 3.000 psi + bordillos internos y divisores.

Bordillos: Diversos tipos en concreto 3.000 psi.

Rampas: Peatonales, ciclistas y vehiculares.

Bolardos: Para control de tránsito.

Rellenos y nivelaciones: Material seleccionado.

Paisajismo (zonas verdes):

Siembra de árboles frutales y ornamentales (altura mínima 2 m) con anillo prefabricado para contención de raíz.

Riego, fertilización y mantenimiento inicial.

Siembra de prados con material orgánico en zonas laterales de vía.

12.1. Actividades del Proyecto

Para la adecuada ejecución del proyecto, se consideran las siguientes actividades:

- **Realizar actividades preliminares**

Comprende el conjunto de trabajos iniciales necesarios para habilitar el área de intervención, incluyendo localización y replanteo topográfico, cerramientos, demoliciones parciales, limpieza del terreno, retiro de capa vegetal y conformación inicial de las superficies donde se construirán las estructuras del proyecto. Estas actividades garantizan que el terreno se encuentre en condiciones óptimas para iniciar excavaciones y obras civiles.

- **Construir el sistema de alcantarillado sanitario**

Incluye la excavación de zanjas, instalación de tuberías corrugadas de PVC en diámetros establecidos, construcción de pozos de inspección y acometidas domiciliarias, colocación de colchón granular, ensamble y alineación de tuberías, rellenos compactados y pruebas de estanqueidad. El objetivo es garantizar la adecuada recolección y conducción de aguas residuales.

- **Construir el sistema de alcantarillado pluvial**

Consiste en la instalación de tuberías pluviales, sumideros, rejillas, cajas de captación y estructuras complementarias para la evacuación de aguas lluvias. Incluye excavaciones, instalación en pendiente, rellenos por capas, conformación final y pruebas hidráulicas que aseguren un drenaje eficiente del sector y que eviten encharcamientos y afectaciones al pavimento.

- **Construir la red de acueducto**

Comprende la instalación de tubería en PEAD según diseño, la construcción de empalmes a la red existente, instalación de hidrantes, válvulas de seccionamiento y acometidas domiciliarias. Se realizan pruebas hidrostáticas y verificación de presiones antes del relleno final para garantizar el adecuado suministro de agua potable a futuro.

- **Construir calzadas en pavimento rígido**

Incluye la preparación de la subrasante, colocación y compactación de subbase granular, instalación de acero de refuerzo, formaleteo, vaciado y vibrado del concreto hidráulico, conformación de juntas, curado y verificación de niveles. La sección estructural se ajusta a los diseños aprobados y garantiza un pavimento duradero y resistente al tráfico proyectado.

- **Realizar instalaciones eléctricas**

Comprende la construcción de la línea de media tensión, instalación de postes de concreto pretensado, estructuras de alineación, transformador monofásico, ductería subterránea para baja tensión, cajas de inspección, así como la instalación del sistema de alumbrado público solar. Incluye excavaciones, montaje, conexión y pruebas de continuidad en ductos.

- **Suministrar y colocar rellenos en manzanas a intervenir**

Incluye el transporte, extendido y compactación de material seleccionado para nivelación y conformación de las plataformas requeridas en las manzanas proyectadas, asegurando estabilidad y soporte adecuado para las obras urbanísticas y futuras edificaciones.

- **Realizar actividades de paisajismo**

Comprende la siembra de árboles frutales y ornamentales, instalación de anillos prefabricados para contención de raíces, preparación de terreno, suministro de sustratos, siembra de prados y ejecución de riego, fertilización y mantenimiento inicial. Contribuye a la recuperación ambiental y embellecimiento del espacio urbano.

- **Instalar señalizaciones de tránsito**

Incluye la colocación de señalización vertical (señales informativas, reglamentarias y preventivas) y demarcación horizontal con pintura reflectiva en ciclorutas, calzadas y zonas de cruce. Contribuye a la seguridad vial y a la adecuada operación del tránsito en las áreas intervenidas.

 Libertad y Orden	ALCALDIA MUNICIPAL DE BECERRIL - CESAR Nt. 800.096.576-4		 
	Código 130	Versión: 3.0 / Fecha: 01-2024	
	SECRETARIA DE PLANEACIÓN	Página 48 de 84	

- **Implementar el plan de manejo ambiental (PAGA)**

Corresponde a la aplicación de las medidas ambientales definidas en el Plan de Adaptación de la Guía Ambiental del proyecto, que incluyen el control de ruido, polvo, disposición adecuada de residuos sólidos y escombros, manejo de aguas lluvias, señalización, seguridad en obra y socialización ambiental con la comunidad. También contempla la revegetalización de áreas intervenidas y la protección de la flora y fauna local.

- **Implementar el plan de manejo de tránsito (PMT)**

Corresponde a la adopción de las acciones de señalización, desvío y control vehicular y peatonal requeridas para garantizar la seguridad vial y la movilidad durante la ejecución de las obras. Incluye la instalación de señalización temporal, la coordinación con las autoridades competentes, la delimitación de zonas de trabajo, la orientación a los usuarios de la vía y el restablecimiento de las condiciones normales de tránsito al finalizar la intervención.

- **Gestionar Certificaciones y tramites eléctricos**

Incluye la obtención de permisos ante entidades competentes, certificaciones RETIE, validación del transformador, aprobaciones de conexión, legalización de redes y trámites requeridos para habilitar el servicio eléctrico del proyecto.

- **Realizar Interventoría**

Consiste en el acompañamiento y supervisión permanente de las actividades constructivas, garantizando el cumplimiento de los diseños, especificaciones técnicas, normas de seguridad y requerimientos ambientales. La interventoría verificará la calidad de los materiales, el avance físico-financiero, el cumplimiento del cronograma, y la correcta ejecución de las medidas de manejo ambiental.

- **Apoyar la supervisión**

Incluye la asistencia técnica y administrativa al supervisor designado por la entidad contratante para el seguimiento de la ejecución del contrato. Esta actividad comprende la revisión de informes, la verificación de cumplimiento de los requerimientos del

proyecto, la coordinación entre la interventoría y la entidad territorial, y el acompañamiento en las visitas de control y recepción de las obras ejecutadas.

14. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO

PAÍS	Colombia
DEPARTAMENTO	Cesar
REGIÓN	Caribe
MUNICIPIO	Becerril

13.1. Mapa de localización del municipio en el departamento



Ilustración 1: Mapa de ubicación del municipio de Becerril en el departamento del Cesar.

13.2. Localización específica del proyecto en los ejes viales

Tabla 2: Localización de los tramos a intervenir.

NUM	TRAMO	COORDENADA INICIO NORTE	COORDENADA INICIO ESTE	COORDENADA FINAL NORTE	COORDENADA FINAL ESTE	LONGITUD
1	CALZADA ACCESO AV. NORTE SECTOR 01	1567328,60	1088980,82	1560071,09	1087854,88	398,95
2	CALZADA VIA 02 SECTOR 01	1567335,00	1088776,02	1568076,09	1087704,00	74,05
3	CALZADA SUPERIOR AV. NORTE SECTOR 02	1565337,27	1088945,06	1565354,35	1088781,44	417,67
4	CALZADA INFERIOR AV. NORTE SECTOR 02	1565418,68	1088825,09	1565338,72	1088770,85	417,11
5	CALZADA SUPERIOR AV. NORTE SECTOR 03	1565461,58	1088761,71	1565386,10	1088709,19	318,58
6	CALZADA INFERIOR AV. NORTE SECTOR 03	1565483,02	1088729,99	1565408,17	1088677,91	318,58
7	CALZADA SUPERIOR AV. NORTE SECTOR 04	1565504,46	1088698,28	1565430,24	1088646,63	344,47
8	CALZADA INFERIOR AV. NORTE SECTOR 04	1565525,90	1088666,56	1565452,32	1088615,36	344,52
9	CALZADA SUPERIOR AV. NORTE SECTOR 05	1565547,34	1088634,84	1565474,39	1088584,08	265,32
10	CALZADA INFERIOR AV. NORTE SECTOR 05	1565568,78	1088603,13	1565496,46	1088552,81	265,29
11	CALZADA AV. SUR SECTOR 02	1565590,23	1088571,41	1565518,54	1088521,53	412,71
12	CALZADA AV. SUR SECTOR 03	1565611,67	1088539,69	1565540,61	1088490,25	318,38
13	CALZADA AV. SUR SECTOR 04	1565633,11	1088507,98	1565562,68	1088458,98	344,53
14	CALZADA AV. SUR SECTOR 05	1565654,55	1088476,26	1565584,76	1088427,70	86,06
15	CALZADA VIA 03 SECTOR 03	1565704,74	1088402,89	1565635,90	1088355,24	80,24
16	CALZADA VIA 04 SECTOR 03	1565726,36	1088371,29	1565657,99	1088323,98	80,82
17	CALZADA VIA 05 SECTOR 03	1565747,97	1088339,70	1565680,08	1088292,71	81,40

18	CALZADA VIA 06 SECTOR 03	1565769,58	1088308,10	1565702,17	1088261,45	81,98
19	CALZADA VIA 07 SECTOR 03	1565791,20	1088276,51	1565724,26	1088230,19	82,56
20	CALZADA VIA 08 SECTOR 03	1565812,81	1088244,91	1565746,36	1088198,92	83,14
21	CALZADA VIA 09 SECTOR 03	1565834,43	1088213,32	1565768,45	1088167,66	83,72
22	CALZADA VIA 10 SECTOR 04	1566331,45	1087591,28	1565999,05	1087814,32	85,02
23	CALZADA VIA 11 SECTOR 04	1566049,86	1087730,63	1566185,54	1087807,69	85,79
24	CALZADA VIA 12 SECTOR 04	1566742,17	1087286,37	1566861,35	1087246,73	86,56
25	CALZADA VIA 20 SECTOR 05	1566149,22	1087484,34	1565583,36	1088427,21	93,47

En las siguientes ilustraciones se evidencia como se encuentra la distribución por ejes de los sectores donde se va a realizar el pavimento el proyecto en cuestión:



Ilustración 2: Mapa de ubicación pavimento, Becerril en el departamento del Cesar



Ilustración 3: Mapa de ubicación pavimento, Becerril en el departamento del Cesar.

Nota: Para mayor descripción y detalle, verificar planos y memorias de cálculo adjuntos con el diseño.

- **Localización Especifica Alcantarillado Sanitario.**

Al momento de realizar la ejecución del proyecto, cuenta con un diseño completo de alcantarillado sanitario, el cual abarca todo el proyecto teniendo en cuenta la misma estipulación de segmentos por ejes utilizado en el diseño de pavimento, a continuación, se adjunta la distribución de la red sanitaria:

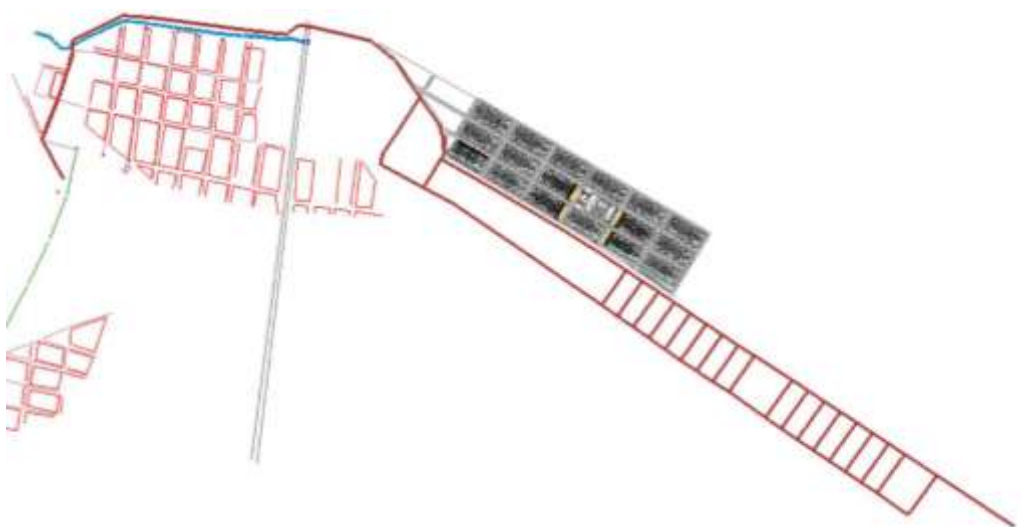


Ilustración 4: Mapa de ubicación Alcantarillado Sanitario, Becerril en el departamento del Cesar

Nota: Para mayor descripción y detalle, verificar planos y memorias de cálculo adjuntos con el diseño.

• Localización Especifica Alcantarillado Pluvial

Al momento de realizar la ejecución del proyecto, cuenta con un diseño completo de alcantarillado pluvial, el cual abarca todo el proyecto teniendo que las secciones que capta el agua lluvia son segmentadas cada dos cuadras y complemento con la lotificación diseñada de la zona, a continuación, se adjunta la distribución de la red de alcantarillado pluvial:



Ilustración 5: Mapa de ubicación Alcantarillado Pluvial, Becerril en el departamento del Cesar

Nota: Para mayor descripción y detalle, verificar planos y memorias de cálculo adjuntos con el diseño.

• Localización Especifica de la Red De Acueducto

Al momento de realizar la ejecución del proyecto, cuenta con un diseño completo de acueducto completo, el cual abarca todo el proyecto teniendo en cuenta la misma estipulación de segmentos por Ejes utilizados en el diseño de pavimento, a continuación, se adjunta la distribución de la red de acueducto:

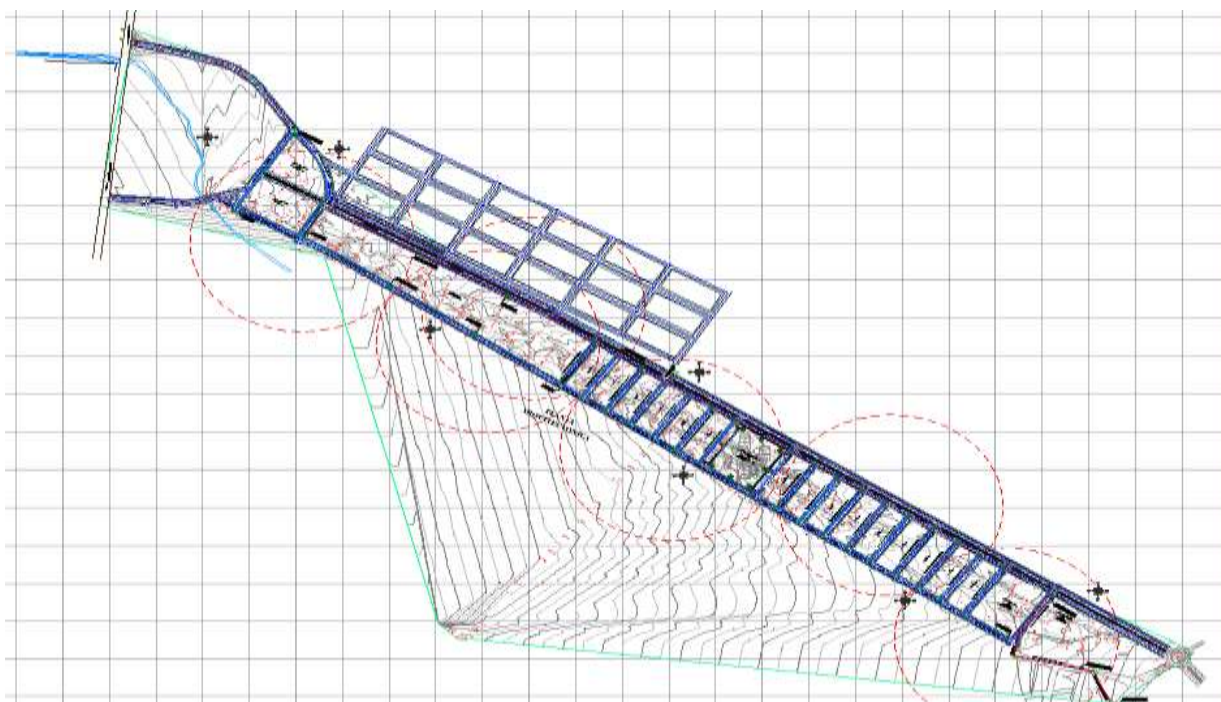


Ilustración 6: Mapa de ubicación Red de Acueducto, Becerril en el departamento del Cesar

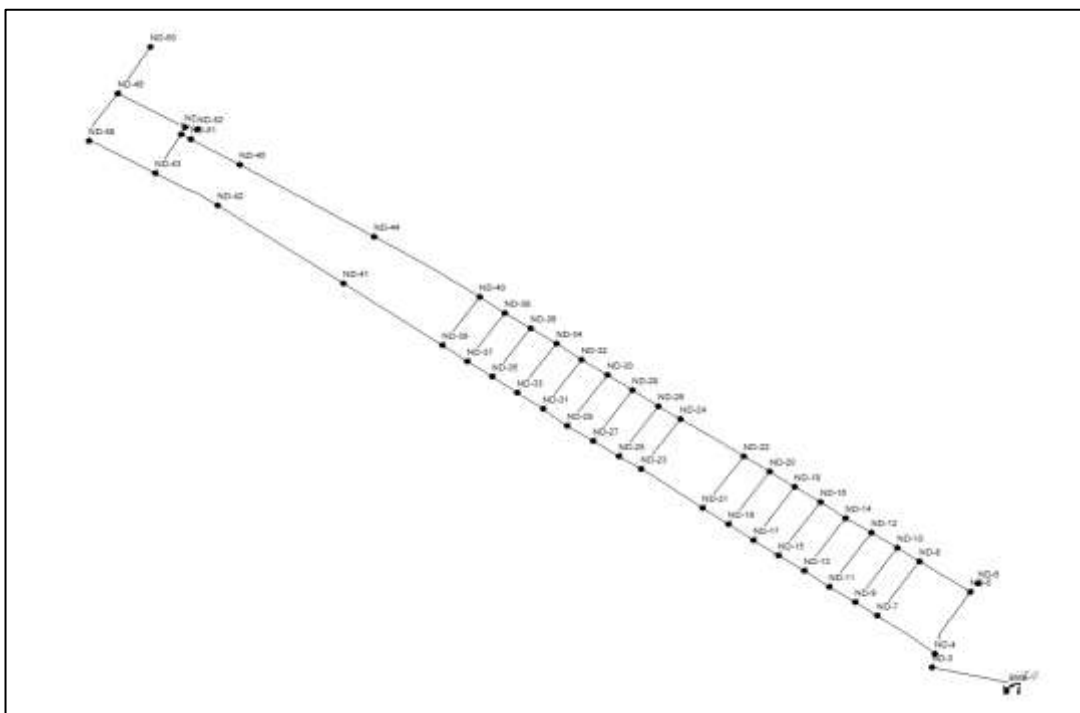


Ilustración 7: Mapa de ubicación Red de Acueducto solo esquema, Becerril en el departamento del Cesar

Nota: Para mayor descripción y detalle, verificar planos y memorias de cálculo adjuntos con el diseño.

Nota: Para mayor descripción y detalle, verificar planos y memorias de cálculo adjuntos con el diseño.

• Localización Específica Alumbrado Público

Al momento de realizar la ejecución del proyecto, cuenta con un diseño completo de alumbrado público, el cual está compuesto en dos formas, 1 – Postes con Luminaria con paneles solares y 2 – Postes con luminarias led internas con control y ajuste, teniendo en cuenta que el proyecto consta con ciclorrutas y andenes en toda la urbanización, a continuación, se adjunta la distribución de la luminaria del proyecto:

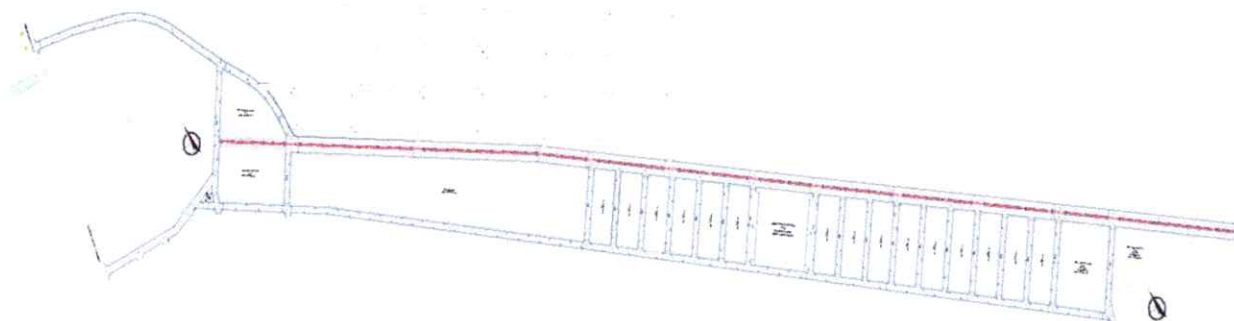
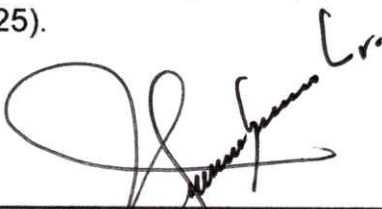


Ilustración 9: Mapa de ubicación alumbrado público, Becerril en el departamento del Cesar

Nota: Para mayor descripción y detalle, verificar planos y memorias de cálculo adjuntos con el diseño.

Dado en Becerril, Cesar, a los once (11) días de diciembre del año dos mil veinticinco (2025).


URSULINA MARÍA ADECHINE VIÑA
Secretaria Planeación
Municipio de Becerril

Elaboró: Ing. Yurley Barón V – Contratista SP
Revisó y Proyectó: Ing. Angela P Rojas – Contratista SP
Revisó Aspectos Técnicos: Arq. Juan Pablo Morón Riveira – Contratista SOP
Aprobó: Ursulina M. Adechine V – Secretaria de Planeación

15. CADENA VALOR

OBJETIVO GENERAL:		Fortalecer el desarrollo urbano planificado del municipio de Becerril, consolidando nuevas áreas estratégicas para el crecimiento territorial.		
Objetivo Especifico	Producto	Indicador de Producto	Actividades	Valor del Componente en la cadena de valor MGA
1. Mejorar las condiciones del sector comprendido entre La Pista y Mochilanga para facilitar su integración al desarrollo urbano del municipio de Becerril.	1.1. Vía urbana construida	Vía urbana construida (Kilómetros)	1.1.1. Realizar actividades preliminares	\$ 2.374.071.946,94
			1.1.2. Construir el sistema de alcantarillado sanitario	\$ 7.855.805.138,55
			1.1.3. Construir el sistema de alcantarillado pluvial	\$ 11.485.177.815,68
			1.1.4. Construir la red de acueducto	\$ 1.240.816.797,86
			1.1.5. Construir calzadas en pavimento rígido	\$ 26.941.191.123,98
			1.1.6. Realizar instalaciones eléctricas	\$ 6.854.845.587,30
			1.1.7. Suministrar y colocar rellenos en manzanas a intervenir	\$ 2.752.787.994,10
			1.1.8. Realizar actividades de paisajismo	\$ 1.112.103.241,93
			1.1.9. Instalar señalizaciones de transito	\$ 657.130.462,30
			1.1.10. Implementar el plan de manejo ambiental (PAGA)	\$ 617.120.000,00
			1.1.11. Implementar el plan de manejo de tránsito (PMT)	\$ 229.033.920,00
			1.1.12. Gestionar Certificaciones y tramites eléctricos	\$ 20.500.000,00
			1.1.13. Realizar Interventoría	\$ 3.412.413.014,90
			1.1.14. Apoyar la supervisión	\$ 117.000.000,00
TOTAL				\$ 65.669.997.043,54

16. CRONOGRAMA

Las ejecuciones de las actividades de las obras del proyecto están programadas para realizarse en 2 meses la etapa precontractual, 26 meses la ejecución y 2 meses para la liquidación del contrato.

CRONOGRAMA DE ACTIVIDADES DE OBRA

ETAPAS	ACTIVIDADES	MES 1	MES 2	MES 3	MES 4	MES 5	MES 6	MES 7	MES 8	MES 9	MES 10	MES 11	MES 12	MES 13	MES 14	MES 15	MES 16	MES 17	MES 18	MES 19	MES 20	MES 21	MES 22	MES 23	MES 24	MES 25	MES 26	MES 27	MES 28	MES 29	MES 30	COSTO DE ACTIVIDAD
Etapa de Planeación y Jurídica	Etapa precontractual																															
	Etapa contractual																															
	Legalización y firma del acta de inicio del contrato																															
Etapa de alistamiento por parte del contratista	Etapa de socialización del proyecto.																															
Ejecución del Proyecto	1.1.1. Realizar actividades preliminares																															\$ 2.374.071.946,94
	1.1.2. Construir el sistema de alcantarillado sanitario																															\$ 7.855.805.138,55
	1.1.3. Construir el sistema de alcantarillado pluvial																															\$ 11.485.177.815,68
	1.1.4. Construir la red de acueducto																															\$ 1.240.816.797,86
	1.1.5. Construir calzadas en pavimento rígido																															\$ 26.941.191.123,98



Email: alcaldia@becerril-cesar.gov.co

17. PRESUPUESTO GENERAL

PRESUPUESTO GENERAL					
ITEM	DESCRIPCIÓN	UNID.	CANTIDAD	VR. UNITARIO	VR. TOTAL
1	PRELIMINARES				\$ 1.826.209.189,95
1,1	OBRAS VARIAS				\$ 1.826.209.189,95
1.1.1	DESCAPOTE Y LIMPEZA GENERAL A MAQUINA. (NO INCLUYE RETIRO DE MATERIAL) E=0.20M	M2	154.862,38	\$ 2.665,99	\$ 412.861.556,46
1.1.2	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DEL DESCAPOTE Y LIMPIEZA	M3-KM	40.264,22	\$ 33.200,00	\$ 1.336.772.064,16
1.1.3	RETIRO Y REPOSICION DE CERCA EN ALAMBRE DE PUA, INCLUYE POSTES DE MADERA SIMILAR AL EXISTENTE.	ML	2.897,51	\$ 22.888,46	\$ 66.319.541,73
1.1.4	RETIRO Y REPOSICION DE CERCA ELECTRICA, INCLUYE POSTES DE MADERA SIMILAR AL EXISTENTE.	ML	521,50	\$ 19.666,40	\$ 10.256.027,60
2	CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO SANITARIO				\$ 6.042.927.029,65
2,1	CONSTRUCCION DE EMPALME A ALCANTARILLADO SANITARIO EXISTENTE				\$ 1.835.096.737,55
2.1.1	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA DE 0,0 m A 2,5 m DE PROFUNDIDAD PARA ALCANTARILLADO (NO INCLUYE RETIRO)	M3	2.393,29	\$ 65.088,00	\$ 155.774.713,36
2.1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA DE 0,0 m A 2,5 m DE PROFUNDIDAD PARA ALCANTARILLADO EN SUELO ROCOSO. (NO INCLUYE RETIRO)	M3	598,32	\$ 190.375,00	\$ 113.905.831,55
2.1.3	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN	M3	1.495,81	\$ 26.099,00	\$ 39.039.110,94
2.1.4	SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN DE RELLENOS CON MATERIAL DE CANTERA	M3	1.440,73	\$ 224.072,00	\$ 322.826.366,12
2.1.5	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE EXCAVACIONES PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA	M3-KM	1.944,55	\$ 33.200,00	\$ 64.559.102,95

2.1.6	ENTIBADO EN MADERA O METALICO PARA PROTECCION DURANTE LAS EXCAVACIONES INESTABLES DE MAS DE 1.5 METROS	M2	4.381,51	\$ 106.910,00	\$ 468.427.501,38
2.1.7	CIMENTACIÓN DE TUBERÍA CON ARENA E=0,10 mts COMPACTADA AL 70% DE LA DENSIDAD RELATIVA MÁXIMA	M3	101,99	\$ 261.619,00	\$ 26.682.260,19
2.1.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA SANITARIA CORRUGADA PVC DN300mm "NOVAFORT" DE (12") O EQUIVALENTE PARA ALCANTARILLADO	ML	797,26	\$ 175.447,00	\$ 139.876.875,22
2.1.9	CONSTRUCCION DE POZO DE INSPECCIÓN DIAMETRO HASTA 1.50 M EN CONCRETO DE 3000 PSI MUROS, CUELLO Y LOSA SUPERIOR.INCLUYE ACERO DE REFUERZO, SEGÚN DISEÑO	UND	2,00	\$ 4.203.485,00	\$ 8.406.970,00
2.1.10	CONSTRUCCION DE POZO DE INSPECCIÓN DIAMETRO HASTA 2.60 M EN CONCRETO DE 3000 PSI MUROS, CUELLO Y LOSA SUPERIOR.INCLUYE ACERO DE REFUERZO, SEGÚN DISEÑO	UND	9,00	\$ 5.957.927,00	\$ 53.621.343,00
2.1.11	CONEXIÓN DE TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO A POZOS DE INSPECCIÓN.	UND	23,00	\$ 150.701,00	\$ 3.466.123,00
2.1.12	ESTRUCTURA DE RECUBRIMIENTO PARA PROTECCIÓN DE TUBERIA DE ALCANTARILLADO EN CONCRETO DE F'C= 28 MPA INCLUYE ACERO DE REFUERZO	ML	461,51	\$ 667.984,00	\$ 308.281.295,84
2.1.13	INSTALACION DE TUBERIA DE ACERO DE 18" DE DIAMETRO PARA ALCANTARILLADO, CON PERFORACION SISTEMA RAMMING. CRUCE DE VIA NACIONAL	ML	18,00	\$ 7.234.958,00	\$ 130.229.244,00
2,2	CONSTRUCCION REDES ALCANTARILLADO SANITARIO				\$ 4.207.830.292,10
2.2.1	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA DE 0,0 m A 2,5 m DE PROFUNDIDAD PARA ALCANTARILLADO (NO INCLUYE RETIRO)	M3	5.942,97	\$ 65.088,00	\$ 386.815.851,72
2.2.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA DE 0,0 m A 2,5 m DE PROFUNDIDAD PARA ALCANTARILLADO EN SUELO ROCOSO. (NO INCLUYE RETIRO)	M3	1.485,74	\$ 190.375,00	\$ 282.848.097,08
2.2.3	EXCAVACIÓN MANUAL PARA DOMICILIARIAS DE ALCANTARILLADO (NO INCLUYE RETIRO)	M3	1.778,54	\$ 55.828,00	\$ 99.292.051,98
2.2.4	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN	M3	5.452,96	\$ 26.099,00	\$ 142.316.767,17

2.2.5	SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN DE RELLENOS CON MATERIAL DE CANTERA	M3	3.559,25	\$ 224.072,00	\$ 797.527.775,84
2.2.6	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE EXCAVACIONES PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA	M3-KM	4.828,66	\$ 33.200,00	\$ 160.311.541,30
2.2.7	ENTIBADO EN MADERA O METALICO PARA PROTECCION DURANTE LAS EXCAVACIONES INESTABLES DE MAS DE 1.5 METROS	M2	9.684,29	\$ 106.910,00	\$ 1.035.347.283,54
2.2.8	CIMENTACIÓN DE TUBERÍA CON ARENA E=0,10 mts COMPACTADA AL 70% DE LA DENSIDAD RELATIVA MÁXIMA	M3	497,54	\$ 261.619,00	\$ 130.164.609,17
2.2.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA SANITARIA CORRUGADA PVC DN200mm "NOVAFORT" DE (8") O EQUIVALENTE PARA ALCANTARILLADO	ML	3.932,60	\$ 92.274,00	\$ 362.876.732,40
2.2.10	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA SANITARIA CORRUGADA PVC DN250mm "NOVAFORT" DE (10") O EQUIVALENTE PARA ALCANTARILLADO	ML	538,10	\$ 131.584,00	\$ 70.805.350,40
2.2.11	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERÍA SANITARIA CORRUGADA PVC DN300mm "NOVAFORT" DE (12") O EQUIVALENTE PARA ALCANTARILLADO	ML	466,50	\$ 175.447,00	\$ 81.846.025,50
2.2.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO EN TUBERIA SANITARIA PVC 6" ENTRE 0.00m Y 6.00m Y KIT DE SILLA YEE SANITARIA REDUCIDA 8"x6" PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO	UND	320,00	\$ 558.375,00	\$ 178.680.000,00
2.2.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO EN TUBERIA SANITARIA PVC 6" ENTRE 0.00m Y 6.00m Y KIT DE SILLA YEE SANITARIA REDUCIDA 10"x6" PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO	UND	1,00	\$ 625.401,00	\$ 625.401,00
2.2.14	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO EN TUBERIA SANITARIA PVC 6" ENTRE 0.00m Y 6.00m Y KIT DE SILLA YEE SANITARIA REDUCIDA 12"x6" PARA CONEXIÓN DOMICILIARIA DE ALCANTARILLADO	UND	10,00	\$ 750.000,00	\$ 7.500.000,00
2.2.15	CONSTRUCCION DE POZO DE INSPECCIÓN DIAMETRO HASTA 1.50 M EN CONCRETO DE 3000 PSI MUROS, CUELLO Y LOSA SUPERIOR.INCLUYE ACERO DE REFUERZO, SEGÚN DISEÑO	UND	37,00	\$ 4.203.485,00	\$ 155.528.945,00

2.2.16	CONSTRUCCION DE POZO DE INSPECCIÓN DIAMETRO HASTA 2.60 M EN CONCRETO DE 3000 PSI MUROS, CUELLO Y LOSA SUPERIOR.INCLUYE ACERO DE REFUERZO, SEGÚN DISEÑO	UND	21,00	\$ 5.957.927,00	\$ 125.116.467,00
2.2.17	CONEXIÓN DE TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO SANITARIO A POZOS DE INSPECCIÓN.	UND	159,00	\$ 150.701,00	\$ 23.961.459,00
2.2.18	CAJA DE INSPECCIÓN DE 60X60X60CM, EN CONCRETÓ REFORZADO DE F'C=3.000PSI - IMPERMEABILIZADO. INCLUYE EXCAVACIÓN Y TAPE, TAPA Y HERRAJES, CAÑUELAS, MARCOS EN ANGULO DE 1 1/2"X3/16 E INCLUYE TODO LO NECESARIO PARA SU CORRECTO FUNCIONAMIENTO SECTOR CASCO URBANO MUNICIPIO DE BECERRIL	UND	331,00	\$ 502.314,00	\$ 166.265.934,00
3	CONSTRUCCIÓN ALCANTARILLADO PLUVIAL				\$ 8.834.752.165,91
3,1	CONSTRUCCION REDES ALCANTARILLADO PLUVIAL				\$ 8.834.752.165,91
3.1.1	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA DE 0,0 m A 2,5 m DE PROFUNDIDAD PARA ALCANTARILLADO (NO INCLUYE RETIRO)	M3	7.217,69	\$ 65.088,00	\$ 469.785.027,55
3.1.2	EXCAVACIÓN MECÁNICA EN ZANJA DE 0,0 m A 2,5 m DE PROFUNDIDAD PARA ALCANTARILLADO EN SUELO ROCOSO. (NO INCLUYE RETIRO)	M3	1.711,84	\$ 190.375,00	\$ 325.891.650,42
3.1.3	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN	M3	3.194,24	\$ 26.099,00	\$ 83.366.470,02
3.1.4	SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN DE RELLENOS CON MATERIAL DE CANTERA	M3	3.701,57	\$ 224.072,00	\$ 829.418.035,71
3.1.5	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE EXCAVACIONES PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA	M3-KM	5.892,65	\$ 33.200,00	\$ 195.635.824,52
3.1.6	ENTIBADO EN MADERA O METALICO PARA PROTECCION DURANTE LAS EXCAVACIONES INESTABLES DE MAS DE 1.5 METROS	ML	12.429,46	\$ 106.910,00	\$ 1.328.833.900,02
3.1.7	CIMENTACIÓN DE TUBERÍA CON ARENA E=0,10 mts COMPACTADA AL 70% DE LA DENSIDAD RELATIVA MÁXIMA	M3	342,76	\$ 261.619,00	\$ 89.671.691,26
3.1.8	SUMINISTRO E INTALACION TUBERIA PVC CORRUGADA DE Ø 16"	ML	214,52	\$ 299.402,00	\$ 64.227.717,04
3.1.9	SUMINISTRO E INTALACION TUBERIA PVC CORRUGADA DE Ø 24"	ML	970,81	\$ 840.842,00	\$ 816.297.822,02
3.1.10	SUMINISTRO E INTALACION TUBERIA PVC CORRUGADA DE Ø 33"	ML	395,18	\$ 1.479.765,00	\$ 584.773.532,70

3.1.11	SUMINISTRO E INTALACION TUBERIA PVC CORRUGADA DE Ø 42"	ML	929,83	\$ 3.650.531,00	\$ 3.394.373.239,73
3.1.12	SOLADOS PARA CONSTRUCCION DE SUMIDERS DE 1500 PSI	M3	10,89	\$ 684.547,00	\$ 7.456.085,92
3.1.13	CONSTRUCCION DE POZO DE INSPECCIÓN DIAMETRO HASTA 2.60 M EN CONCRETO DE 3000 PSI MUROS, CUELLO Y LOSA SUPERIOR.INCLUYE ACERO DE REFUERZO, SEGÚN DISEÑO	UND	33,00	\$ 5.957.927,00	\$ 196.611.591,00
3.1.14	CONSTRUCCION DE SUMIDERS EN CONCRETO DE 4000 PSI PARA CALZADAS DE 6.00 MTS	UND	22,00	\$ 6.722.914,00	\$ 147.904.108,00
3.1.15	CONSTRUCCION DE SUMIDERS EN CONCRETO DE 4000 PSI PARA CALZADAS DE 7.00 MTS	UND	3,00	\$ 7.288.309,00	\$ 21.864.927,00
3.1.16	SUMINISTRO E INSTALACION DE REJILLAS TIPO PANEL PARA SUMIDERS DE 0,70 M * 1,00 M	ML	153,00	\$ 1.708.893,00	\$ 261.460.629,00
3.1.17	CONEXIÓN DE TUBERÍA PVC DE ALCANTARILLADO PLUVIAL A POZOS DE INSPECCIÓN Y SUMIDERS.	UND	114,00	\$ 150.701,00	\$ 17.179.914,00
4	CONSTRUCCIÓN ACUEDUCTO				\$ 954.474.459,89
4,1	REDES DE DISTRUCION AGUA POTABLE				\$ 954.474.459,89
4.1.1	EXCAVACION MECANICA.	M3	1.872,60	\$ 65.088,00	\$ 121.883.788,80
4.1.2	CIMENTACIÓN DE TUBERÍA CON ARENA E=0,10 mts COMPACTADA AL 70% DE LA DENSIDAD RELATIVA MÁXIMA	M3	234,08	\$ 261.619,00	\$ 61.238.467,43
4.1.3	EXCAVACION MANUAL PARA ACOMETIDAS DE ACUEDUCTO (NO INCLUYE RETIRO)	M3	318,72	\$ 55.828,00	\$ 17.793.500,16
4.1.4	RELLENO DE ATRAQUE CON MATERIAL DE CANTERA. (50% EXCAVACIÓN)	M3	901,77	\$ 224.072,00	\$ 202.060.951,90
4.1.5	RELLENO Y COMPACTACIÓN CON MATERIAL PRODUCTO DE EXCAVACIÓN	M3	936,30	\$ 26.099,00	\$ 24.436.493,70
4.1.6	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE EXCAVACIONES PARA INSTALACIÓN DE TUBERÍA	M3-KM	1.217,19	\$ 33.200,00	\$ 40.410.708,00
4.1.7	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PEAD RDE 17 PN 10 Ø=4" 110mm	ML	1.511,85	\$ 93.591,00	\$ 141.495.553,35
4.1.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE TUBERIA PEAD RDE 17 PN 10 Ø=3" 90mm	ML	3.169,65	\$ 67.307,00	\$ 213.339.632,55
4.1.9	ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ACUEDUCTO Ø=90mm x 1/2" (INCLUYE: MANGUERA, VALVULA DE REGISTRO COLLAR DE DERIVACIÓN Y DEMAS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CONEXIÓN)	UND	286,00	\$ 167.006,00	\$ 47.763.716,00
4.1.10	ACOMETIDA DOMICILIARIA DE ACUEDUCTO Ø=110mm x 1/2" (INCLUYE:	UND	46,00	\$ 176.006,00	\$ 8.096.276,00

	MANGUERA, VALVULA DE REGISTRO COLLAR DE DERIVACIÓN Y DEMAS ACCESORIOS NECESARIOS PARA SU CONEXIÓN)				
4.1.11	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA VENTOSA DE Ø=2" TRIPLE ACCIÓN PARA TUBERIA PEAD DE Ø=4" (INCLUYE: TEE PARA TUBERÍA PEAD; NIPLES, LLAVE DE PASO, CAJA DE PROTECCION SEGÚN DISEÑO)	UND	5,00	\$ 3.448.624,00	\$ 17.243.120,00
4.1.12	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VÁLVULA VENTOSA DE Ø=2" TRIPLE ACCIÓN PARA TUBERIA PEAD DE Ø=3" (INCLUYE: TEE PARA TUBERÍA PEAD; NIPLES, LLAVE DE PASO, CAJA DE PROTECCION SEGÚN DISEÑO)	UND	4,00	\$ 3.116.597,00	\$ 12.466.388,00
4.1.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HIDRANTE DE Ø=3" PARA TUBERIA PEAD DE Ø=4" (INCLUYE: TEE BRIDADA PARA TUBERÍA PEAD, VALVULA DE COMPUERTA ELASTICA, Y NIPLES SEGÚN DISEÑO)	UND	1,00	\$ 6.390.167,00	\$ 6.390.167,00
4.1.14	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE HIDRANTE DE Ø=3" PARA TUBERIA PEAD DE Ø=3" (INCLUYE: TEE BRIDADA PARA TUBERÍA PEAD, VALVULA DE COMPUERTA ELASTICA, Y NIPLES SEGÚN DISEÑO)	UND	4,00	\$ 5.985.477,00	\$ 23.941.908,00
4.1.15	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE VALVULA DE PURGA DE Ø=3" PARA TUBERIA PEAD DE Ø=3" (INCLUYE: TEE BRIDADA PARA TUBERÍA PEAD, VALVULA DE COMPUERTA ELASTICA, Y NIPLES SEGÚN DISEÑO)	UND	3,00	\$ 1.741.884,00	\$ 5.225.652,00
4.1.16	ESTACIÓN MACROMEDIDOR 4" (INCLUYE MACROMEDIDOR, FILTRO EN Y, VÁLVULAS Y DEMAS ACCESORIOS PARA SU FUNCIONAMIENTO)	UND	1,00	\$ 10.688.137,00	\$ 10.688.137,00
5	CONSTRUCCIÓN DE CALZADAS EN PAVIMENTO RIGIDO				\$ 20.723.993.172,30
5,1	PRELIMINARES / MOVIMIENTO DE TIERRA				\$ 5.666.395.672,21
5.1.1	CORTE TERRENO EN AREA DE CALZADAS DE PAVIMENTO	M3	22.688,16	\$ 22.863,00	\$ 518.719.470,67
5.1.2	CONFORMACIÓN DE CALZADA	M2	35.678,31	\$ 3.094,00	\$ 110.388.675,67
5.1.3	MEJORAMIENTO DE SUBRASANTE CON MATERIAL TIPO TERRAPLEN	M3	11.168,55	\$ 228.334,00	\$ 2.550.159.284,70
5.1.4	SUBBASE GRANULAR SEGÚN NORMA INVIAS	M3	7.445,70	\$ 236.723,00	\$ 1.762.568.157,03

5.1.5	TRANSPORTE DE MATERIALES PROVENIENTES DE EXCAVACIÓN DE EXPLANACIÓN DE CANALES	M3-KM	21.824,10	\$ 33.200,00	\$ 724.560.084,14
5,2	CONFORMACIÓN DE ESTRUCTURAS DE PAVIMENTO Y BORDILLOS				\$ 10.594.438.480,08
5.2.1	LOSA EN CONCRETO MR 42 KG/CM2 PARA CALZADA, DE 0.20 MTS DE ESPESOR TEXTURIZADO Y CURADO CON ANTISOL	M2	33.479,75	\$ 247.542,00	\$ 8.287.643.284,33
5.2.2	LOSA EN CONCRETO MR 42 KG/CM2 PARA CALZADA EN GIROS 90° DE 0.20 MTS DE ESPESOR TEXTURIZADO Y CURADO CON ANTISOL	M2	84,96	\$ 247.542,00	\$ 21.031.168,32
5.2.3	LOSA EN CONCRETO MR 42 KG/CM2 PARA CALZADA EN CRUCES EN AVENIDA DOBLE CALZADA, DE 0.20 MTS DE ESPESOR TEXTURIZADO Y CURADO CON ANTISOL	M2	635,42	\$ 247.542,00	\$ 157.293.137,64
5.2.4	LOSA EN CONCRETO MR 42 KG/CM2 PARA CALZADA EN BOCA CALLES Y CALZADAS EMPALME CON VIA NACIONAL, DE 0.20 MTS DE ESPESOR TEXTURIZADO Y CURADO CON ANTISOL	M2	247,05	\$ 247.542,00	\$ 61.155.251,10
5.2.5	CONCRETO 3000 PSI PARA BORDILLOS SOBRE PAVIMENTO. (0,15x0,20). NO INCLUYE REFUERZO.	ML	9.856,15	\$ 51.741,00	\$ 509.967.057,15
5.2.6	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ACERO DE REFUERZO Fy=60000 PSI (ACERO DE TRANSFERENCIA, ACERO DE BORDILLOS)	KG	21.943,49	\$ 10.470,00	\$ 229.748.362,70
5.2.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACERO DE REFUERZO LISO DE 1" PARA JUNTAS TRANSVERSALES L= 35 CM	KG	50.939,22	\$ 10.623,00	\$ 541.127.376,55
5.2.8	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE ESTRUCTURA DE SOPORTE PARA PASADORES-INCLUYE CORTE, FIGURACION Y SOLDADURA.	KG	15.847,23	\$ 19.921,00	\$ 315.692.641,85
5.2.9	JUNTA DE DILATACIÓN EN SELLO DE POLIURETANO ELASTOMERICO DE ALTO DESEMPEÑO Y CORDÓN DE ESPUMA PARA FONDO DE JUNTA 3/8. INCLUYE CORTE	ML	16.239,96	\$ 28.989,00	\$ 470.780.200,44
5,3	CONSTRUCCION DE ANDENES, BORDILLOS DE CONTENCIÓN LATERAL RELLENO ANDENES, CICLO RUTAS, BOLARDOS, RAMPAS VEHICULARES Y PEATONALES.				\$ 4.463.159.020,01
5.3.1	SUMINISTRO Y COMPACTACIÓN DE RELLENOS CON MATERIAL SELECCIONADO PARA ANDENES Y CICLORUTAS	M3	6.211,51	\$ 222.264,00	\$ 1.380.594.836,38
5.3.2	NIVELACION MANUAL DE TERRENO PARA ANDENES Y CICLORUTAS	M2	12.423,02	\$ 4.542,00	\$ 56.425.347,76

5.3.3	ANDEN EN CONCRETO 3000 PSI (210 KG/CM2) MEZCLA EN OBRA E=0.10 M (INCLUYE MEZCLA, FORMALETEO, FUNDIDA , CURADO Y ESTAMPADO DE GUIA Y TOPEROL CON SU MINERAL) NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO NI PREPARACION DEL TERRENO.	M2	9.403,75	\$ 147.429,00	\$ 1.386.385.163,89
5.3.4	CICLORUTAS EN CONCRETO 3000 PSI (210 KG/CM2) MEZCLA EN OBRA E=0.10 M (INCLUYE MEZCLA, FORMALETEO, FUNDIDA Y CURADO) NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO NI PREPARACION DEL TERRENO. INCLUYE COLORANTE INTEGRADO AL CONCRETO	M2	3.019,27	\$ 147.429,00	\$ 445.127.956,83
5.3.5	CONSTRUCCION RAMPAS PEATONALES EN CONCRETO DE 3,000 PSI (E/ 0,15 MTS).	M2	208,00	\$ 101.298,00	\$ 21.069.984,00
5.3.6	CONSTRUCCION RAMPAS CICLORUTAS EN CONCRETO DE 3,000 PSI (E/ 0,15 MTS).	M2	95,04	\$ 101.298,00	\$ 9.627.361,92
5.3.7	CONSTRUCCION RAMPAS VEHICULARES PARA ACCESOS A VIVIENDAS Y OTROS EN CONCRETO DE 3,000 PSI (E/ 0,15 MTS).	M2	577,50	\$ 135.367,00	\$ 78.174.442,50
5.3.8	CONSTRUCCION BORDILLO DE BORDE INTERNO CICLORUTA EN CONCRETO DE 3000 PSI (210 KG/CM2) MEZCLA EN OBRA (0.15x0,30) . INCLUYE MEZCLA, FORMALETEO, FUNDIDA Y CURADO. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO NI PREPARACION DEL TERRENO.	ML	2.821,20	\$ 64.108,00	\$ 180.861.489,60
5.3.9	CONSTRUCCION BORDILLO DE CONTENCIÓN RELLENO ANDENES, EN CONCRETO REFORZADO 3,000 PSI. (0,15x0,50 MTS PROMEDIO) Y CON REFUERZO DE (2 Ø DE 1/2" Y ESTRIBO DE 3/8" @ 0,20 M)	ML	2.852,38	\$ 180.689,00	\$ 515.393.689,82
5.3.10	CONSTRUCCION BORDILLO DE BORDE Y DIVISORIO POR PUESTO DE ESTACIONAMIENTO EN CONCRETO DE 3000 PSI (210 KG/CM2) MEZCLA EN OBRA (0.10x0,15) . INCLUYE MEZCLA, FORMALETEO, FUNDIDA Y CURADO. NO INCLUYE ACERO DE REFUERZO NI PREPARACION DEL TERRENO.	ML	255,10	\$ 36.827,00	\$ 9.394.567,70
5.3.11	CONCRETO 3000 PSI DE BORDILLOS PERIMETRAL DE ESTACIONAMIENTOS EN CONCRETO REFORZADO 3,000 PSI. (0,15x0,50 MTS PROMEDIO) Y CON REFUERZO DE (2 Ø DE 1/2" Y ESTRIBO DE 3/8" @ 0,20 M)	ML	182,07	\$ 180.689,00	\$ 32.898.046,23

5.3.12	ACERO DE REFUERZO DE 60.000 PSI	KG	10.155,64	\$ 10.470,00	\$ 106.329.600,98
5.3.13	SUMINISTRO E INSTALACIÓN DE MALLA ELECTROSOLADA 0.15M x 0.15M x 4,0MM	M2	15.663,87	\$ 10.544,00	\$ 165.159.824,19
5.3.14	CONSTRUCCION BOLARDOS CON CUELLO PARA CONTROL PASE VEHICULOS EN VIAS PEATONALES Y CICLORUTAS EN CONCRETO DE 3000 PSI (210 KG/CM2) PREFABRICADOS (0,24x0,85 MTS) . INCLUYE INSTALACION Y MATERIAL DE ANCLAJE.	UND	18,00	\$ 178.252,00	\$ 3.208.536,00
5.3.15	CONSTRUCCION PISO EN ADOQUIN ECOLOGICO EN AREA DE ESTACIONAMIENTO.	M2	681,91	\$ 106.331,00	\$ 72.508.172,21
6	INSTALACIONES ELECTRICAS				\$ 5.272.958.144,08
6.1	LINEA DE MEDIA TENSION				\$ 350.260.095,08
6.1.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE LINEA TRIFASICA EN CF63 O CABLE ECOLOGICO 1/0	ML	1.680,58	\$ 65.576,00	\$ 110.205.714,08
6.1.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE DE CONCRETO PRETENSADO DE 12 M X 510 KG	UND	13,00	\$ 2.423.756,00	\$ 31.508.828,00
6.1.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE DE CONCRETO PRETENSADO DE 12 M X 750 KG	UND	4,00	\$ 2.963.756,00	\$ 11.855.024,00
6.1.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE DE CONCRETO PRETENSADO DE 12 M X 1050 KG	UND	1,00	\$ 3.560.306,00	\$ 3.560.306,00
6.1.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE DE CONCRETO PRETENSADO DE 12 M X 1350 KG	UND	18,00	\$ 4.243.584,00	\$ 76.384.512,00
6.1.6	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA TIPO HORIZONTAL TRIFASICO ANCLAJE MTF 336	UND	1,00	\$ 3.139.549,00	\$ 3.139.549,00
6.1.7	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA ALINEACION ANGULO MENOR A 5 3F TIPO HORIZONTAL TRIFASICO ALINEACION MTF 332	UND	26,00	\$ 1.587.150,00	\$ 41.265.900,00
6.1.8	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA ALINEACION 5 A 20-30 3F TIPO HORIZONTAL TRIFASICO ALINEACION MTF 333	UND	3,00	\$ 2.419.520,00	\$ 7.258.560,00
6.1.9	SUMINISTRO E INSTALACION DE ESTRUCTURA ALINEACION 3F FIN DE LINEA MTF 331	UND	2,00	\$ 1.675.975,00	\$ 3.351.950,00
6.1.10	SUMINISTRO Y CONEXIÓN DE PUENTES PRIMARIOS EN CALIENTES DE PUENTES PRIMARIOS CON SUS RESPECTIVOS CONECTORES AMPAC	UND	1,00	\$ 1.406.396,00	\$ 1.406.396,00
6.1.11	SUMINISTRO Y CONEXIÓN DE PUENTES PRIMARIOS EN FRIJO DE PUENTES	UND	16,00	\$ 1.144.532,00	\$ 18.312.512,00

	PRIMARIOS CON SUS RESPECTIVOS CONECTORES AMPAC				
6.1.12	SUMINISTRO E INSTALACION DE RETENIDAS DE MT	UND	6,00	\$ 1.147.617,00	\$ 6.885.702,00
6.1.13	SUMINISTRO E INSTALACION DE PUESTA A TIERRA KIT AUSTENISTICO	UND	38,00	\$ 742.232,00	\$ 28.204.816,00
6.1.14	SERVICIO DE CARRO CANASTA AISLADA HOMOLOGADA PARA CONEXIÓN DE PUENTES EN CALIENTE	UND	2,00	\$ 3.460.163,00	\$ 6.920.326,00
6,2	CENTROS DE TRANSFORMACION				\$ 338.828.796,00
6.2.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE CENTRO DE TRANSFORMACION TRANSFORMADOR MONOFASICO DE 75 KVA , INCLUYE DPS POLIMERICO 15 KV KIT DE PUESTA A TIERRA SUSTENISTICO PARA CT Y ESTRUCTURA DE PROTECCIONES CT 321-D	UND	12,00	\$ 28.235.733,00	\$ 338.828.796,00
6,3	ACOMETIDAS A BAJA TENSION				\$ 737.847.977,00
6.3.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 2" (NO INCLUYE CABLEADO)	ML	5.880,00	\$ 52.613,00	\$ 309.364.440,00
6.3.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 1" (NO INCLUYE CABLEADO)	ML	2.940,00	\$ 41.699,00	\$ 122.595.060,00
6.3.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA PVC DE 1-1/4" (NO INCLUYE CABLEADO)	ML	2.940,00	\$ 45.278,00	\$ 133.117.320,00
6.3.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE TUBERIA IMC 2" CON SUS ACCESORIOS (NO INCLUYE CABLEADO)	ML	390,00	\$ 118.590,00	\$ 46.250.100,00
6.3.5	SUMINISTRO E INSTALACION DE CAJA DE INSPECCION 60X60 SB325	UND	247,00	\$ 512.231,00	\$ 126.521.057,00
6,4	ALUMBRADO PUBLICO				\$ 3.846.021.276,00
6.4.1	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE TRONCONICO EN FIBRA DE 10 M DE ALTURA, TRANSLUCIDO CON ILUMINACION LED INTERNA Y CONTROL DE PROGRAMACION 8 M BRAZO TRIPLE CON LUMINARIA SOLAR DE ALTA POTENCIA INTEGRADA 120 W 12000 /24299 LM COLOR 5000 K IP 64	UND	24,00	\$ 26.984.920,00	\$ 647.638.080,00
6.4.2	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE TRONCONICO EN FIBRA DE 10 M DE ALTURA, TRANSLUCIDO CON ILUMINACION LED INTERNA Y CONTROL DE PROGRAMACION 8 M BRAZO DOBLE CON LUMINARIA SOLAR DE ALTA POTENCIA INTEGRADA 120 W 12000 /24299 LM COLOR 5000 K IP 65	UND	68,00	\$ 21.038.100,00	\$ 1.430.590.800,00

6.4.3	SUMINISTRO E INSTALACION DE POSTE METALICO TRONCONICO DE 10 M DE ALTURA, 8 M BRAZO SENCILLO CON LUMINARIA SOLAR DE ALTA POTENCIA INTEGRADA 120 W 12000 /24299 LM COLOR 5000 K IP 65	UND	172,00	\$ 9.921.618,00	\$ 1.706.518.296,00
6.4.4	SUMINISTRO E INSTALACION DE ACOMETIDA BIFASICA EN No 6 AWG FASE SIN NEUTRO EN TUBERIA PVC DE 1-1/4"	ML	1.450,00	\$ 42.258,00	\$ 61.274.100,00
7	SUMINISTRO DE RELLENOS DE MANZANAS A INTERVENIR				\$ 2.117.529.226,23
7,1	RELLENOS				\$ 2.117.529.226,23
7.1.1	RELLENOS CON MATERIAL SELECCIONADO EN SITIO	M3	5.549,33	\$ 39.082,00	\$ 216.878.836,90
7.1.2	RELLENOS CON MATERIAL SELECCIONADO DE CANTERA	M3	8.323,99	\$ 228.334,00	\$ 1.900.650.389,33
8	PAISAJISMO				\$ 855.464.032,25
8,1	SIEMBRA DE ARBOLES				\$ 855.464.032,25
8.1.1	SIEMBRA DE ARBOLES FRUTALES EN ZONAS VERDES EN VIAS. ALTURA MINIMA 2 MTS. INCLUYE ANILLO EN CONCRETO PREFABRICADO PARA CONTENCIÓN DE RAIZ. (D=0,70M x 0.60 LONGITUD)	UND	186,00	\$ 524.045,00	\$ 97.472.370,00
8.1.2	SIEMBRA DE ARBOLES ORNAMETALES EN ZONAS VERDES EN VIAS. ALTURA MINIMA 2 MTS. INCLUYE ANILLO EN CONCRETO PREFABRICADO PARA CONTENCIÓN DE RAIZ. (D=0,70M x 0.60 LONGITUD)	UND	420,00	\$ 524.045,00	\$ 220.098.900,00
8.1.3	RIEGO, MANTENIMIENTO Y CUIDADO DE ARBOLES, INCLUYE RIEGO DE AGUA E INSUMOS FERTILIZANTES PARA SU DESARROLLO Y ENRAIZADO.	UND	561,00	\$ 78.499,00	\$ 44.037.939,00
8.1.4	SUMINISTRO Y COLOCACION MATERIAL ORGANICO PARA SIEMBRA DE PRADOS EN ZONA VERDE LATERAL DE VIAS	M2	9.243,89	\$ 53.425,00	\$ 493.854.823,25
9	SEÑALIZACIONES DE TRANSITO				\$ 505.484.971,00
9,1	SEÑALES VIALES				\$ 505.484.971,00
9.1.1	SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO TIPO SR, SP Y/O SI, TABLERO EN LÁMINA CON LAMINA RETRORREFLECTIVA TIPO IV (75X75 CM)	UND	216,00	\$ 709.918,00	\$ 153.342.288,00
9.1.2	SEÑAL VERTICAL DE TRANSITO TIPO PREVENTIVA DELINEADOR DE CURVA HORIZONTAL SP-75. REFLECTIVO TIPO IV (75X60cm).	UND	6,00	\$ 709.918,00	\$ 4.259.508,00
9.1.3	LÍNEA DE DEMARCACIÓN CON PINTURA EN FRÍO, CON MICROESFERAS	ML	20.054,00	\$ 3.239,00	\$ 64.954.906,00

9.1.4	TACHAS REFLECTIVAS Y ESTOPEROS	UND	4.315,00	\$ 14.646,00	\$ 63.197.490,00
9.1.5	DEMARCACIÓN FIGURAS VIALES CON PINTURA EN FRÍO, CON MICROESFERAS	M2	6.129,00	\$ 35.851,00	\$ 219.730.779,00
COSTO DIRECTO					\$ 47.133.792.391,26
ADMINISTRACION				24,50%	\$ 11.547.779.135,86
IMPREVISTOS				0,50%	\$ 235.668.961,96
UTILIDAD				5,00%	\$ 2.356.689.619,56
COSTO INDIRECTO					\$ 14.140.137.717,38

10	IMPLEMENTAR PLANES DE MANEJO				
10,1	PLAN DE MANEJO AMBIENTAL(PAGA)	UND	1,00	\$ 617.120.000,00	\$ 617.120.000,00
10,2	PLAN DE MANEJO DE TRANSITO	UND	1,00	\$ 229.033.920,00	\$ 229.033.920,00
11	CERTIFICACIONES Y TRAMITES ELECTRICOS				
11,1	CERTIFICACION RETIE DE DISTRIBUCION	UND	1,00	\$ 5.000.000,00	\$ 5.000.000,00
11,2	CERTIFICACION RETIE DE TRANSFORMACION	UND	1,00	\$ 4.000.000,00	\$ 4.000.000,00
11,3	CERTIFICACION RETILAP	UND	1,00	\$ 4.000.000,00	\$ 4.000.000,00
11,4	TRAMITE ANTE OPERADOR DE RED	UND	1,00	\$ 3.000.000,00	\$ 3.000.000,00
11,5	CAPACITACION Y PROGRAMACION DE POSTES RGB (LICENCIA POR 5 AÑOS)	UND	1,00	\$ 4.500.000,00	\$ 4.500.000,00
COSTO PLANES DE MANEJO					\$ 866.653.920,00
COSTO TOTAL PROYECTO					\$ 62.140.584.028,64

12	INTERVENTORIA				
12,1	INTERVENTORIA DEL PROYECTO			5,50%	\$ 3.412.413.014,90
13	APOYO A LA SUPERVISION				
13,1	APOYO A LA SUPERVISION	UND	1,00	\$ 117.000.000,00	\$ 117.000.000,00

COSTO TOTAL PROYECTO					\$ 65.669.997.043,54
-----------------------------	--	--	--	--	-----------------------------

18. ANÁLISIS DE RIESGOS ALTERNATIVA

El análisis de riesgos del proyecto integra los principales factores que pueden incidir en el cumplimiento del objetivo general, en la obtención del producto y en el desarrollo de las actividades programadas. Entre estos factores se encuentran riesgos de naturaleza financiera, como las variaciones en los precios de materiales, insumos y mano de obra debido a condiciones de mercado o baja disponibilidad de proveedores locales, lo cual puede generar sobrecostos y comprometer la suficiencia presupuestal. También se identifican riesgos asociados a fenómenos naturales, especialmente la presencia de lluvias constantes que pueden afectar las excavaciones, los vaciados y otras actividades a cielo abierto, ocasionando extensiones en el cronograma y afectaciones en la calidad de ciertas labores.

Asimismo, se reconocen riesgos de carácter operacional, relacionados con las demoras en la coordinación con entidades y operadores para la aprobación de redes o empalmes, lo que puede generar tiempos adicionales en la ejecución del proyecto. A nivel de producto, se incluyen riesgos administrativos, como la posibilidad de que el proceso contractual sea declarado desierto, situación que podría impedir el inicio oportuno de las obras. Igualmente, se consideran riesgos de mercado, reflejados en el funcionamiento deficiente de luminarias solares por fallas en baterías o por una orientación inadecuada, lo que puede impactar la percepción de seguridad y la iluminación prevista para el sector.

En cuanto a las actividades, se contemplan riesgos vinculados a variaciones de costos, los cuales podrían incrementar el valor final del proyecto y afectar el cumplimiento de las metas si no se cuenta con flexibilidad presupuestal. También se incluyen riesgos tecnológicos, derivados de accidentes laborales durante excavaciones o manipulación de materiales, que pueden ocasionar lesiones al personal o suspensiones temporales de actividades, especialmente si no se aplican de manera adecuada los elementos de protección y las medidas de seguridad.

ANÁLISIS DE RIESGO

1-Propósito (Objetivo general)		
Identificación y evaluación del riesgo	Efectos	Medidas de mitigación

Tipo de riesgo: Financieros. Descripción del riesgo: Variaciones en los precios de insumos, materiales y mano de obra debido a condiciones inflacionarias o baja disponibilidad de proveedores locales. Probabilidad e impacto Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Sobrecostos y riesgo de insuficiencia presupuestal.	Realización de estudio de mercado que permita anticipar variaciones de precios.
Tipo de riesgo: Asociados a fenómenos de origen natural: atmosféricos, hidrológicos, geológicos, otros. Descripción del riesgo: Lluvias constantes que afecten excavaciones, vaciados y paisajismo. Probabilidad e impacto Probabilidad: 4. Probable Impacto: 3. Moderado	Extensión del cronograma y afectación de la calidad del concreto	Programación por época seca, coberturas temporales, priorizar actividades sensibles.
Tipo de riesgo: Operacionales. Descripción del riesgo: Demoras por coordinación entre entidades y operadores. Probabilidad e impacto Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 3. Moderado	La aprobación de redes o empalmes puede tomar tiempo adicional.	Gestión temprana de trámites, acompañamiento técnico y seguimiento continuo.

2-Componente (Productos)

Identificación y evaluación del riesgo	Efectos	Medidas de mitigación
Tipo de riesgo: Administrativos. Descripción del riesgo: Declaratoria de proceso contractual desierto. Probabilidad e impacto	Incumplimiento en el cronograma. Que no se lleve a cabo la obra.	Dar debido trámite a la etapa contractual, atendiendo las observaciones de los interesados y utilizando los mecanismos de publicidad del proceso que permitan

Probabilidad: 4. Probable Impacto: 4. Mayor		publicitar ampliamente la convocatoria.
Tipo de riesgo: De mercado. Descripción del riesgo: Funcionamiento deficiente de luminarias solares por fallas en baterías o orientación inadecuada. Probabilidad e impacto Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 3. Moderado	Baja iluminación y percepción de inseguridad.	Verificación de sombras, instalación por personal certificado RETIE y RETILAP, mantenimiento anual.

3-Actividades

Identificación y evaluación del riesgo	Efectos	Medidas de mitigación
Tipo de riesgo: De costos Descripción del riesgo: Variaciones en los precios de insumos, materiales y mano de obra debido a condiciones inflacionarias o baja disponibilidad de proveedores locales. Probabilidad e impacto Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Incremento en los costos del proyecto que puede afectar el cronograma y las metas físicas si no se cuenta con flexibilidad presupuestal.	Realización de estudio de mercado que permita anticipar variaciones de precios.
Tipo de riesgo: Asociados a fenómenos de origen tecnológico: químicos, eléctricos, mecánicos, térmicos. Descripción del riesgo: Accidentes laborales durante excavaciones y manipulación de materiales. Probabilidad e impacto Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Lesiones al personal y suspensión temporal de actividades.	Uso de EPP, señalización, cierres perimetrales y capacitaciones.

19. INGRESO BENEFICIO

- **Tipo:** Beneficio

Descripción: Número de hogares beneficiarios.

Medido a través de: Pesos

Descripción de la cantidad: Hogares con acceso habilitado a suelo urbanizado apto para vivienda VIS/VIP.

Descripción del valor unitario: Valor económico anual equivalente al incremento del valor del lote por efecto de la urbanización integral del sector (vías, redes de servicios públicos y alumbrado público).

El proyecto habilita suelo urbano mediante obras de urbanismo, redes de acueducto, alcantarillado, sistema pluvial, energía y alumbrado público. Este proceso genera un incremento en el valor del lote destinado a vivienda VIS/VIP. Dicho incremento se convierte en un flujo anual para efectos de la MGA como beneficio económico.

****Supuesto del incremento del precio del lote**

- Valor lote sin urbanizar: \$25.000.000
- Valor lote urbanizado: \$35.000.000 (aprox.)
- Incremento por urbanismo:
 $35.000.000 - 25.000.000 = 10.000.000$

Este incremento (\$10.000.000) es el beneficio en capital asociado a la urbanización por vivienda.

**** Conversión del incremento de capital en beneficio anual**

Para convertir el incremento único en un flujo anual equivalente, se utiliza la fórmula de anualidad.

Supuestos:

- Vida útil: 20 años
- Tasa social de descuento: 12% anual
- Incremento de capital $P = 10.000.000$

Fórmula de anualidad:

$$A = P \times [i / (1 - (1 + i)^{-n})]$$

Cálculo:

$i = 0,12$

$n = 20$

$$\text{Factor} = 0,12 / (1 - (1,12)^{-20}) \approx 0,13387878$$

$$A = 10.000.000 \times 0,13387878 \approx 1.338.788$$

Valor unitario anual equivalente $\approx$ \$1.340.000 por hogar·año.

**** Desglose interno del valor unitario**

El valor unitario se explica como la suma de los siguientes componentes:

- Servicios públicos domiciliarios (40%)
40% de 1.340.000 = 536.000
- Vías, espacio público y accesibilidad urbana (35%)
35% de 1.300.000 = 469.000
- Energía y alumbrado público (25%)
25% de 1.340.000 = 335.000

$$\text{Total} = 536.000 + 469.000 + 335.000 = 1.340.000$$

**** Resultado del componente vivienda (año 1)**

- Cantidad año 1: 600 hogares beneficiarios
- Valor unitario año 1: \$1.340.000 por hogar·año

Ingreso año 1:

$$600 \times 1.340.000 = 804.000.000,00$$

$$\text{Ingreso anual componente vivienda año 1} = \$ 804.000.000,00$$

Este valor representa el beneficio atribuible a la urbanización integral del sector La Pista – Mochilanga para las familias que accederán a vivienda VIS/VIP.

PERIODO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (COP)
1	600	\$ 1.340.000

2	600	\$ 1.340.000
3	600	\$ 1.340.000
4	600	\$ 1.340.000
5	600	\$ 1.340.000
6	600	\$ 1.340.000
7	600	\$ 1.340.000
8	600	\$ 1.340.000
9	600	\$ 1.340.000
10	600	\$ 1.340.000
11	600	\$ 1.340.000
12	600	\$ 1.340.000
13	600	\$ 1.340.000
14	600	\$ 1.340.000
15	600	\$ 1.340.000
16	600	\$ 1.340.000
17	600	\$ 1.340.000
18	600	\$ 1.340.000
19	600	\$ 1.340.000
20	600	\$ 1.340.000

- **Descripción:** Ahorro en costos de mantenimiento vehicular por mejora del estado de la vía.

Tipo: Beneficios.

Medido a través: Número.

Bien producido: FC inversión transporte.

RPC: 0,8000

Descripción de cantidad: Corresponde al número estimado de vehículos que transitan anualmente por las vías, calculado a partir del tránsito promedio diario.

El tránsito frecuente por vías rurales en mal estado genera afectaciones directas al desempeño mecánico de los vehículos y, por tanto, eleva los costos de operación de sus propietarios. En promedio, un vehículo liviano o motocicleta en Colombia incurre en un gasto de mantenimiento anual cercano a \$1.200.000 COP, considerando servicios preventivos y correctivos básicos como cambio de aceite, alineación, suspensión, frenos, desgaste de llantas, entre otros.

Se estima que alrededor de un 10% a 20% de dicho gasto está asociado al deterioro prematuro ocasionado por transitar en vías destapadas, con presencia de baches, material suelto, escorrentías, irregularidades y ausencia de obras de drenaje. En este caso, los vehículos que circularan de manera habitual por las vías a intervenir con el proyecto, lo hacen como parte de su recorrido cotidiano hacia sectores residenciales, comerciales y de servicios, por lo que se considera que al menos un 20% del gasto de mantenimiento puede atribuirse al uso continuo de estas vías urbanas sin pavimentar.

**** Aplicando este porcentaje al proyecto, acorde al tramo de vía a mejorar de 7.103,70 metros, se obtiene lo siguiente:**

$$\$1.200.000 \times 20\% \text{ (por mal estado de vías)} = 120.000 \text{ COP}$$

**** Tránsito Promedio Diario (TPD)**

Según el estudio de tránsito: $TPD = 21 \text{ vehículos/día}$

Fuente: Estudio de Transito del proyecto.

**** Tránsito Promedio Anual (TPA)**

El tránsito que efectivamente circula durante todo el año:

$$TPA = 21 \text{ vehículos/día} \times 365 \text{ días/año} = 7.665 \text{ vehículos/año}$$

Esta cantidad de \$240.000 COP corresponde al primer periodo (año 1), cuando la cantidad de vehículos es de 7.665

PERIODO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (COP)
1	7.665	\$ 240.000
2	7.665	\$ 240.000
3	7.665	\$ 240.000
4	7.665	\$ 240.000
5	7.665	\$ 240.000
6	7.665	\$ 240.000
7	7.665	\$ 240.000
8	7.665	\$ 240.000
9	7.665	\$ 240.000
10	7.665	\$ 240.000
11	7.665	\$ 240.000

12	7.665	\$ 240.000
13	7.665	\$ 240.000
14	7.665	\$ 240.000
15	7.665	\$ 240.000
16	7.665	\$ 240.000
17	7.665	\$ 240.000
18	7.665	\$ 240.000
19	7.665	\$ 240.000
20	7.665	\$ 240.000

- **Descripción:** Disminución del gasto en salud pública y familiar por reducción de enfermedades gastrointestinales, parasitarias, dermatológicas y transmitidas por vectores, gracias a la mejora en saneamiento básico y drenaje.

Tipo: Beneficios.

Medido a través: Número.

Bien producido: FC inversión transporte.

RPC: 0,8000

Descripción de cantidad: Población beneficiada directamente.

El proyecto contempla la urbanización de 600 viviendas. El tamaño promedio del hogar en áreas urbanas de Colombia es de 3,4 personas. Por lo tanto:

Población beneficiaria = 600 viviendas × 3,4 personas = 2.040 personas.

Además de la proyección de 1000 estudiantes de la universidad a construir en el sector del proyecto.

Para un total de 3.040 beneficiarios directos.

Descripción de valor unitario: Ahorro anual por persona en atención médica, hospitalaria, medicamentos, exámenes diagnósticos, transporte y pérdida de productividad asociada a enfermedades transmitidas por falta de saneamiento.

Ahorro anual estimado por persona en atención médica y hospitalaria, medicamentos, exámenes, transporte y pérdida de productividad asociada a la atención de casos moderados y severos de enfermedad diarreica aguda, dengue, parasitosis intestinal y otras infecciones relacionadas con la falta de saneamiento básico, con base en estudios de costo-enfermedad y costo-efectividad del Ministerio de Salud, el INS y centros

académicos (costos por caso entre \$500.000 y más de \$3.000.000 para episodios severos).

Se toma la media que es \$1.750.000

PERIODO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (COP)
1	3.040	\$ 1.750.000
2	3.040	\$ 1.750.000
3	3.040	\$ 1.750.000
4	3.040	\$ 1.750.000
5	3.040	\$ 1.750.000
6	3.040	\$ 1.750.000
7	3.040	\$ 1.750.000
8	3.040	\$ 1.750.000
9	3.040	\$ 1.750.000
10	3.040	\$ 1.750.000
11	3.040	\$ 1.750.000
12	3.040	\$ 1.750.000
13	3.040	\$ 1.750.000
14	3.040	\$ 1.750.000
15	3.040	\$ 1.750.000
16	3.040	\$ 1.750.000
17	3.040	\$ 1.750.000
18	3.040	\$ 1.750.000
19	3.040	\$ 1.750.000
20	3.040	\$ 1.750.000

- Beneficio económico (ahorro en gastos de salud)

Descripción: Reducción de los costos en salud asociados a enfermedades crónicas no transmisibles gracias al aumento de la práctica regular de actividad física (trote y bicicleta) por parte de la población de 15 a 59 años del área urbana de Becerril, facilitada por la cicloruta y el corredor peatonal del proyecto.

Medido a través de: Número de personas que adoptan y mantienen niveles adecuados de actividad física gracias a la infraestructura del proyecto.

Bien producido: Personas con práctica regular de actividad física que reduce el riesgo de enfermedades crónicas.

Descripción de cantidad: Personas entre 15 y 59 años del área urbana (11.612 habitantes) que incorporan actividad física regular gracias al corredor, estimadas en el 20 % de esta población.

Cantidad: 2.322 personas

Descripción de valor unitario: Ahorro promedio anual en costos de atención en salud por persona físicamente activa, estimado en el 5 % del costo medio anual de atención de enfermedades crónicas.

****Costo medio anual en salud para una persona en riesgo de enfermedades crónicas:**
\$7.000.000 COP

Ahorro por práctica regular de actividad física: 5 %

Ahorro por persona = 7.000.000 × 5 % = \$350.000 COP/año

PERIODO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO
1	2.322	\$350.000
2	2.322	\$350.000
3	2.322	\$350.000
4	2.322	\$350.000
5	2.322	\$350.000
6	2.322	\$350.000
7	2.322	\$350.000
8	2.322	\$350.000
9	2.322	\$350.000
10	2.322	\$350.000
11	2.322	\$350.000
12	2.322	\$350.000
13	2.322	\$350.000
14	2.322	\$350.000
15	2.322	\$350.000
16	2.322	\$350.000
17	2.322	\$350.000
18	2.322	\$350.000

19	2.322	\$350.000
20	2.322	\$350.000

- **Tipo:** Beneficio

Descripción: Reducción del gasto energético municipal en alumbrado público.

Medido a través de: Pesos

Descripción de la cantidad: Unidad de luminarias solares.

Descripción del valor unitario: Ahorro promedio anual por luminaria (según UPME y RETILAP).

El alumbrado público convencional en Colombia opera con luminarias LED o de sodio conectadas a la red eléctrica, lo que genera un costo recurrente para los municipios. Según la Resolución CREG 123 de 2013 y los reportes tarifarios del Caribe (2023–2024), el costo promedio por kWh para alumbrado público se ubica entre \$750 y \$950 COP/kWh, dependiendo del operador y del componente tarifario. La UPME (2023) estima que una luminaria LED de 100 W consume alrededor de 438 kWh/año, considerando un promedio de 12 horas diarias de funcionamiento, valor homologado en el RETILAP (MinEnergía, 2022).

El proyecto instala 380 luminarias solares autosostenibles, las cuales no demandan energía de la red eléctrica, eliminando completamente el gasto asociado a consumo energético durante su vida útil (estimada en 10–12 años). Este cambio tecnológico genera un beneficio económico directo, reflejado como costo evitado, el cual es admisible según la Metodología General Ajustada del DNP, dado que sustituye un gasto operativo constante del municipio.

La utilización de sistemas solares también contribuye al cumplimiento de la Ley 1715 de 2014, que promueve el uso de energías renovables y eficiencia energética en entes territoriales, así como los lineamientos del PEN 2022–2050 para la transición energética. Adicionalmente, el ahorro reduce presiones fiscales sobre el presupuesto municipal y permite reasignar recursos a infraestructura social.

El ahorro promedio anual por luminaria, calculado con base en consumo evitado y tarifa promedio, es:

$$438 \text{ kWh/año} \times 850 \text{ COP/kWh} = 372.300 \text{ COP/}$$

La cifra es consistente con estudios de la UPME (2023), donde se indica que el costo promedio del consumo de una luminaria LED de 100 W oscila entre \$350.000 y \$400.000 COP/año.

Este beneficio presenta externalidades positivas ambientales, entre ellas la reducción anual de emisiones de CO₂ asociadas a la generación eléctrica (estimado en 0,18 tCO₂/luminaria/año, según UPME). También mejora la seguridad ciudadana, reduce mantenimiento de redes energéticas y disminuye fallas asociadas a sobrecarga en circuitos.

PERIODO	CANTIDAD	VALOR UNITARIO (COP)
1	380	\$ 372.300
2	380	\$ 372.300
3	380	\$ 372.300
4	380	\$ 372.300
5	380	\$ 372.300
6	380	\$ 372.300
7	380	\$ 372.300
8	380	\$ 372.300
9	380	\$ 372.300
10	380	\$ 372.300
11	380	\$ 372.300
12	380	\$ 372.300
13	380	\$ 372.300
14	380	\$ 372.300
15	380	\$ 372.300
16	380	\$ 372.300
17	380	\$ 372.300
18	380	\$ 372.300
19	380	\$ 372.300
20	380	\$ 372.300

20. FUENTES DE FINANCIACIÓN

Nº	ETAPA	TIPO DE ENTIDAD	TIPO DE RECURSO	VALOR
1	Inversión	BECERRIL	SGR - Asignaciones directas anticipo 5%	\$ 16.834.998.521,77
2	Inversión	BECERRIL	SGR - Asignaciones directas	\$ 48.834.998.521,77
Valor Total del Proyecto de Inversión				\$ 65.669.997.043,54