



**ALCALDÍA DE
RIOHACHA**
Distrito Especial, Turístico y Cultural

ANEXO TECNICO MGA

AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL BARRIO LOS TRUPILLOS EN EL DISTRITO DE RIOHACHA LA GUAJIRA.



BPIN: 2025440010013 - SGR

RIOHACHA MARZO DE 2026



1. INTRODUCCIÓN

El presente proyecto tiene como finalidad el mejoramiento de la Cobertura del Servicio de Energía Eléctrica en comunidades de la zona urbana, mediante la ampliación de redes eléctricas de media y baja tensión en el barrio los trupillos en el distrito de Riohacha.

El proyecto nace de la identificación de la problemática relacionada con una baja cobertura del servicio de energía eléctrica en estas localidades, producto de la deficiente prestación del servicio de energía eléctrica, la ausencia de la infraestructura adecuada para prestar y proveer el servicio y la baja gestión pública para este tipo de proyectos.

La situación actual identificada conlleva a una serie de efectos que terminan por afectar la calidad de vida de los habitantes menos favorecidos. El último informe de Cobertura de Energía Eléctrica del ICEE Urbano: 99.5% - Riohacha informe de Cobertura de Energía Eléctrica, ICEE 2025.

La ausencia de un óptimo servicio ocasiona el uso de conexiones artesanales, fraudulentas y peligrosas, colocando en riesgo la vida de las personas en sus hogares al estar expuestas a accidentes eléctricos. Además, se limitan las capacidades de la población para el desarrollo de iniciativas empresariales, así como para el disfrute de actividades nocturnas.

Mediante la ampliación de cobertura del servicio de energía eléctrica se pretende impactar positivamente en el mejoramiento de la calidad de vida de las personas beneficiadas, en acorde con los planes de desarrollo municipal, departamental y nacional.

El proyecto contempla dar solución a la problemática mediante la AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL BARRIO LOS TRUPILLOS EN EL DISTRITO DE RIOHACHA LA GUAJIRA. El formulador mediante un análisis determina que la alternativa es la más pertinente, más eficaz y eficiente; procediendo a realizar un análisis técnico y económico de la alternativa seleccionada.

La alternativa planteada contempla una solución integral que combina la construcción de redes de media y baja tensión conectadas al Sistema Interconectado Nacional (SIN) para comunidades cercanas, esta estrategia proporciona acceso a energía limpia y sostenible, adaptándose a las condiciones específicas de las comunidades beneficiarias y optimizando los recursos disponibles.

El proyecto de AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL BARRIO LOS TRUPILLOS EN EL DISTRITO DE RIOHACHA LA GUAJIRA, presenta una gran relevancia en virtud de que el servicio de energía eléctrica es considerado como un servicio público domiciliario esencial y fundamental, y que desempeña un papel importante en el desarrollo económico y social de las poblaciones, y una alta incidencia en la superación de la pobreza.



2. JUSTIFICACIÓN

La energía eléctrica es un vector esencial en la lucha contra la pobreza y es una de las condiciones necesarias para generar crecimiento socioeconómico. La accesibilidad al servicio de energía se torna especialmente importante, pues allí es donde se ve reflejada de manera clara su impacto en el desarrollo social y, especialmente, su impacto frente a la reducción de la pobreza y las brechas de la sociedad. Al respecto, el Banco Mundial ha insistido en que la electrificación tiene una fuerte incidencia en la prestación del servicio de salud, pues fortalece la infraestructura sanitaria, a la vez que potencia el contacto tecnológico, así como facilita la conservación de vacunas, medicamentos y alimentos.

Como lo ha señalado la Comisión Económica para América Latina y el Caribe (CEPAL), el vínculo entre energía y pobreza es una realidad evidente que se deriva de la dependencia de dicho servicio con el desarrollo de “prácticamente todas las actividades de la vida cotidiana de las personas”. De ahí que sea innegable reconocer hoy en la energía un motor de desarrollo de las sociedades, alrededor de la cual la agenda global ha venido insistiendo para propender por el acceso universal.

Además, la accesibilidad a la energía constituye un recurso fundamental para la aparición de iniciativas empresariales e industriales de pequeña escala, que se traducen en oportunidades laborales y de generación de ingreso, así como diversificación de la economía local. La manufactura puede generar más ingresos si dispone de energía fiable para la mecanización, la iluminación y la calefacción. La electricidad facilita también, una iluminación de calidad para que los niños y jóvenes estudien en casa.

Actualmente, en el departamento de La Guajira, un gran número de personas carece del servicio público domiciliario de energía eléctrica y, en algunos casos, este servicio es obtenido a través de acometidas efectuadas sin aprobación del Operador de Red, generando riesgos para quienes realizan dichas acometidas y quienes habitan en las viviendas conectadas de esta forma.

Dada la importancia del servicio de energía eléctrica para impulsar el desarrollo socioeconómico de la población y traducirse en una mejora sustancial de la calidad de vida de la población, se hace necesario dotar a estas comunidades de la infraestructura requerida y necesaria para llevar el servicio óptimo hasta los hogares. Esto permitirá mejorar las condiciones socioeconómicas de los que allí viven, dando un paso hacia el progreso y desarrollo del municipio.

Para destacar la importancia del servicio de energía eléctrica, en sentencia C-565 de 2017, la Corte Constitucional menciona lo siguiente: *“Que los institutos especializados del país han considerado que entre las diversas formas de energía, la eléctrica es la que más ha contribuido a elevar la calidad de vida de la sociedad porque permite a las comunidades asegurar el acceso a otros servicios básicos como la salud, la educación, la información, proponer las actividades sociales y productiva, mejorar el confort al crear ambientes más saludables y brindar más oportunidades para el desarrollo económico”*

En adición, en sentencia T189 de 2016, la Corte Constitucional plantea lo siguiente en torno a la dignificación de la vivienda y el servicio de energía eléctrica:

4.5 Igualmente, al referirse a la condición de habitabilidad que integra el contenido del derecho a la vivienda adecuada, el mencionado Comité en la Observación General 4° manifestó: “d) Habitabilidad. Una vivienda adecuada debe ser habitable, en sentido de poder ofrecer espacio adecuado a sus ocupantes y de protegerlos del frío, la humedad, el calor, la lluvia, el viento u otras amenazas para la salud, de riesgos estructurales y de vectores de enfermedad. Debe garantizar también la seguridad física de los ocupantes.”

4.6 Con base en estas consideraciones, una vivienda será adecuada cuando garantice el acceso al servicio de energía eléctrica y el mismo se preste en condiciones de seguridad para las personas que allí moren.



4.7 La Corte ha resaltado la importancia de garantizar este servicio en el lugar donde las personas viven, pues la situación de pobreza energética materializada en no contar con el suministro de energía eléctrica damnifica, especialmente, a poblaciones vulnerables. Es extensa la jurisprudencia de esta Corporación que reconoce la importancia de contar con el acceso a este servicio en la vivienda, especialmente, (i) en aquellos casos en los cuales quienes no pueden acceder al servicio son personas en condición de debilidad manifiesta; y (ii) cuando la falta del abastecimiento de energía eléctrica repercute en el disfrute de otros derechos fundamentales como la vida, la salud, y la integridad personal.

Finalmente, en la misma sentencia T-189/16, la corte recuerda la responsabilidad de los municipios en torno a la prestación del servicio de energía eléctrica:

7.2 El municipio es responsable de asegurar que se preste oportuna y eficientemente el servicio público de energía eléctrica en su territorio, no obstante que el servicio en mención se facilite a través de una empresa de servicios públicos domiciliarios. Igualmente, las entidades territoriales tienen el deber de ejercer su función de control urbano con el fin de garantizar condiciones habitacionales dignas para las personas.



3. CONTRIBUCIÓN A LA POLÍTICA PÚBLICA

Tabla 1. Contribución a la Política Pública.

PLAN DE DESARROLLO NACIONAL	
NOMBRE	(PND 2022-2026) Colombia, potencia mundial de la vida
Transformación	4. Transformación productiva, internacionalización y acción climática
Pilar	03. Transición energética justa, segura, confiable y eficiente
Catalizador	01. Transición energética justa, basada en el respeto a la naturaleza, la justicia social y la soberanía con seguridad, confiabilidad y eficiencia
Componente	b. Seguridad y confiabilidad energética
PROGRAMA	2102 - Consolidación productiva del sector de energía eléctrica
PLAN DE DESARROLLO DEPARTAMENTAL	
NOMBRE	Cumpliendo la Palabra 2024-2027
EJE	Línea Estratégica 2. Territorio Sostenible y Resiliente
PROGRAMA	Consolidación productiva del sector de energía eléctrica
PLAN DE DESARROLLO MUNICIPAL	
NOMBRE	Riohacha socialmente sana y sostenible 2024 - 2027
EJE	Línea estratégica Riohacha productivamente sana y sostenible
PROGRAMA	Consolidación productiva del sector de energía eléctrica



4. IDENTIFICACIÓN Y DESCRIPCIÓN DEL PROBLEMA

4.1. Problema central

Limitado acceso al servicio de energía eléctrica en la zona urbana del Distrito de Riohacha

4.2. Diagnóstico - Descripción de la situación existente con respecto al problema

El problema central que motiva el presente proyecto se definió de la siguiente manera **Limitado acceso al servicio de energía eléctrica en la zona urbana del Distrito de Riohacha.**

El servicio de energía eléctrica es considerado como un servicio público domiciliario esencial y fundamental, desempeñando un papel de alta relevancia en el desarrollo económico y social.

Riohacha en su último informe de Cobertura de Energía Eléctrica del año 2025, ICEE Urbano: 99.5% - Riohacha informe de Cobertura de Energía Eléctrica, ICEE 2025

El reciente crecimiento poblacional ha conllevado a una gran dificultad para llevar el servicio de electricidad a todas las comunidades y, por tanto, se presente una baja cobertura del servicio de energía eléctrica en estas.

Aunado a ello, es innegable la deficiente infraestructura actual con la que cuentan la mayoría de las comunidades rurales y barrios subnormales del departamento de La Guajira, producto de la lejanía de las redes eléctricas y dificultad de acceso de las comunidades, la dispersión de las comunidades, el desaprovechamiento de los puntos de conexión cercanos y la ausencia de infraestructura eléctrica para conectarse al sistema interconectado regional.

Riohacha no cuenta con planes de expansión de redes para algunos sectores de la zona rural por los altos costos que implica la ampliación de la red de distribución eléctrica existente, teniendo en cuenta que la topología del terreno es de difícil acceso con población dispersa. lo anterior genera la dependencia de combustibles tradicionales como combustibles líquidos, leña, carbón vegetal, velas y baterías por parte de las familias rurales, evidenciando la transformación y daño ambiental; además de la baja productividad en sus tareas limitando las horas de estudio y trabajo en el hogar, entre otras afectaciones sociales

Igualmente, se presenta una baja gestión pública en la provisión de soluciones de energía para la población vulnerable, en virtud de Escasa ejecución de proyectos de electrificación y Deficiente coordinación y capacidad del operador de red para la ejecución de nuevos proyectos de electrificación.

La falta de infraestructura para el acceso al servicio de energía eléctrica es un problema que aqueja a los sectores más indefensos, con menos recursos y más aislados de nuestra nación, impide el desarrollo socioeconómico, al disponer de menores posibilidades de desarrollar actividades productivas, comerciales y turísticas.

Igualmente, la ausencia de la infraestructura eléctrica conlleva a que las comunidades realicen conexiones artesanales e ilegales para intentar contar la energía, originando la posible ocurrencia de accidentes eléctricos, que incluso podrían causar muertes.



Por otra parte, se presenta la dificultad para la refrigeración de alimentos perecederos, imposibilitando que las comunidades puedan contar con ellos y ocasionando que tengan que aumentar sus gastos de transporte para comprar estos alimentos de manera más frecuente.

Finalmente, la baja cobertura del servicio de energía eléctrica impacta en la pérdida de calidad de vida, al contar con limitado uso de herramientas tecnológicas para facilitar las labores cotidianas y limitada iluminación en las noches para realizar cualquier tipo de actividad nocturna como lo es poder estudiar en las noches de manera segura.

En el barrio los Trupillos del Distrito de Riohacha la mala calidad en las redes eléctricas también ha desencadenado una deficiente prestación del servicio de alumbrado público, evidenciada en baja cobertura, fallas operativas y ausencia de infraestructura adecuada, producto del crecimiento urbano no planificado y limitaciones institucionales. Esta situación afecta la seguridad ciudadana, restringe el uso del espacio público, incrementa riesgos de movilidad y deteriora la calidad de vida de la población, en un contexto de transformación territorial que demanda el fortalecimiento de la infraestructura urbana bajo criterios de sostenibilidad y eficiencia energética. En este contexto, se evidencia una **deficiente cobertura y calidad del servicio de alumbrado público**, manifestada en la inexistencia de luminarias en algunos tramos, infraestructura obsoleta, fallas recurrentes y limitada capacidad de mantenimiento. Esta situación responde a múltiples factores estructurales que con el pasar de los años se acrecienta en el sector.

En el siguiente cuadro se presenta un análisis de las causas y efectos de esta situación.

4.3. Causas que generan el problema

CAUSAS DIRECTAS	CAUSAS INDIRECTAS
Causa 1: 1. Deficiencia de los sistemas de provisión eléctrica de las viviendas en la zona urbana	1.1 Limitadas alternativas de provisión de energía eléctrica para la población
	1.2 Baja inversión en infraestructura eléctrica
	1.3 Débil esquema institucional para atender las necesidades de la población

4.4. Efectos generados por el problema

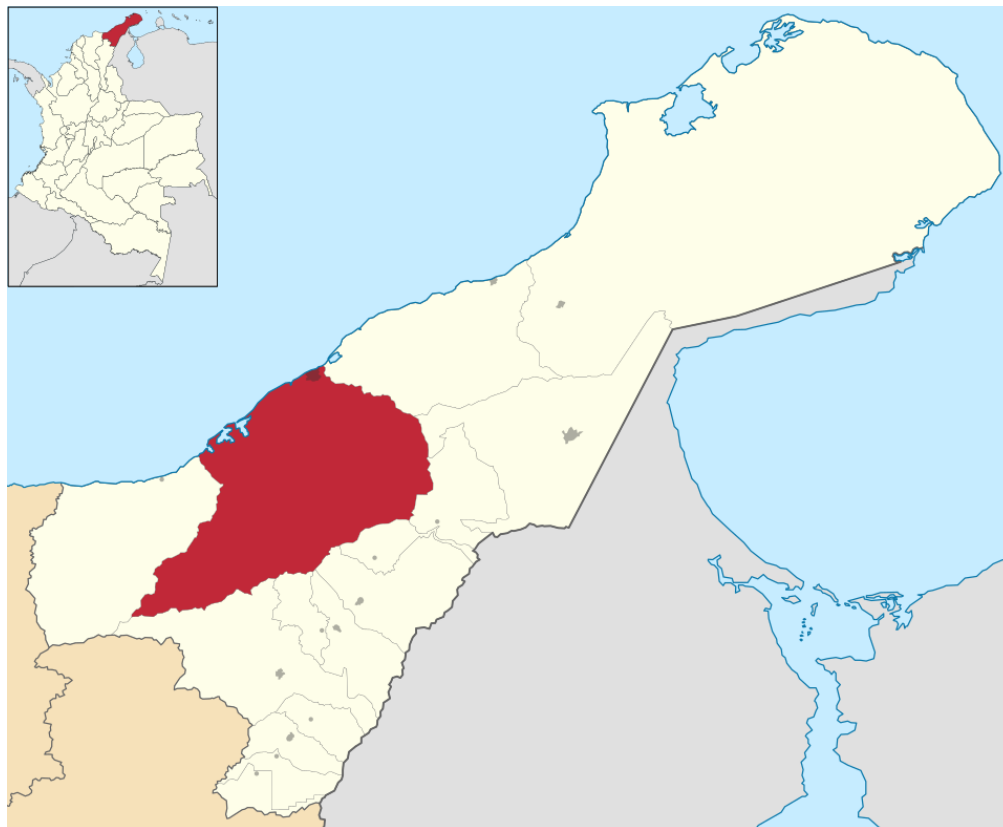
EFFECTOS DIRECTOS	EFFECTOS INDIRECTOS
1. Limitación al desarrollo productivo local	1.1 Almacenamiento inadecuado de los alimentos perecederos
	1.2 Baja productividad en las tareas familiares diarias
	1.3 Baja iluminación durante las horas nocturnas

4.5. Magnitud actual del problema - indicadores de referencia

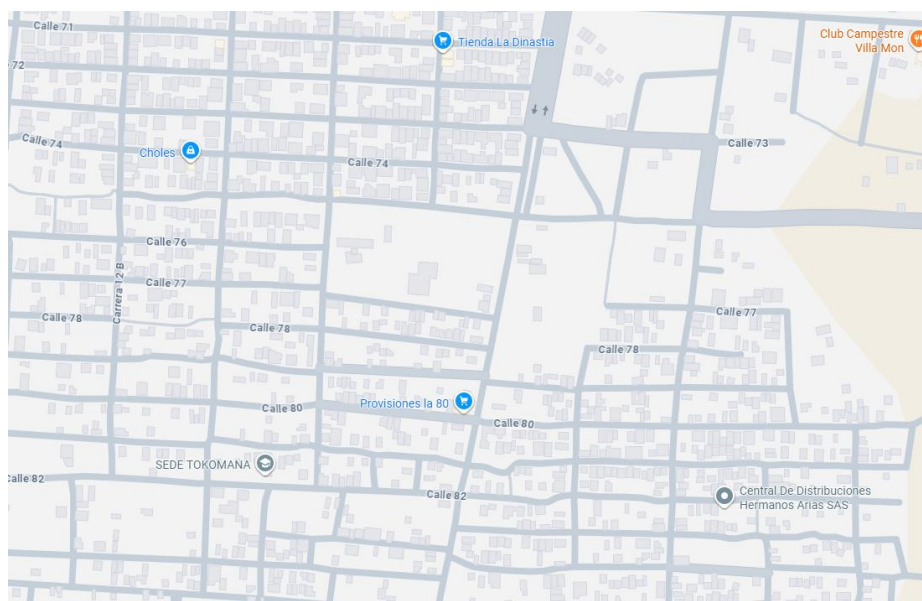
ICEE Urbano: 99.5% - Riohacha
informe de Cobertura de Energía Eléctrica, ICEE 2025



5. LOCALIZACIÓN DEL PROYECTO



Localización del proyecto – RIOHACHA LA GUAJIRA



COORDENADAS GEOGRÁFICA: 11.506137060388573, -72.90960221053348



6. IDENTIFICACIÓN Y ANÁLISIS DE PARTICIPANTES

6.1. Identificación de los participantes

Con base en la identificación de la necesidad ilustrada en el árbol de problemas, a continuación, se exponen las personas individuales, instituciones y grupos organizados, como los más importantes actores que tienen un interés o una relación tanto con el problema como con el desarrollo del proyecto y su solución.

Participante	Intereses o Expectativas	Posición	Contribución o Gestión
Actor: Municipal Entidad: Riohacha - La Guajira	Asegurar que se preste de manera eficiente a sus habitantes el servicio domiciliario de energía eléctrica	Cooperante	APOYO TÉCNICO Y FINANCIERO Apoyar financiera, técnica y administrativamente. Apoyo y acompañamiento en la parte Financiera, técnica y administrativa durante la implementación y ejecución del proyecto
Actor: Otro Entidad: Comunidad Habitante Barrio los Trupillos	Contar con servicio de energía eléctrica para mejorar el desarrollo económico del sector y la calidad de vida de las comunidades	Beneficiario	Realizar la veeduría a la correcta ejecución del proyecto Pagar el servicio prestado por la empresa de servicios públicos
Actor: Otro Entidad: Operador AIR-E SA ESP	Garantizar el optimo servicio de energía eléctrica en la zona urbana	Cooperante	Suministrar el servicio de energía eléctricas a las redes que construirá la administración Operación al sistema

6.2. Análisis de los participantes

A través de las mesas de trabajo que se realizaron durante la formulación del Plan de Desarrollo, las comunidades y la administración concertaron el diagnóstico de la situación actual y la necesidad en cada comuna y corregimiento relacionada con la mala calidad en la prestación de servicio de energía eléctrica, del mismo modo indaga con las comunidades las estrategias pertinentes para mitigar dicha problemática, lo que trae consigo la necesidad de implementar una alternativa dirigida a llevar el servicio de energía eléctrica a las comunidades, quedando esta información plasmada en el Plan de Desarrollo para la vigencia administrativa 2024-2027.



7. POBLACIÓN AFECTADA Y OBJETIVO

Para el cálculo de la población afectada por el problema y la población objetivo por el proyecto, se partió de los estudios realizados por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística, donde se proyecta la población en forma quinquenal y teniendo en cuenta participantes identificados y el estudio del problema, se identificaron el conjunto de individuos que padece la situación negativa relacionada en el problema. Con base en la capacidad del proyecto, se busca atender la totalidad de la población afectada como población objetivo.

7.1. Población afectada por el problema

Tipo de población	Número	Fuente de la Información	Localización General	Localización específica
Personas	1.555	CENSO DANE 2018 - PROYECCIÓN 2025	Región: Caribe Departamento: La Guajira Municipio: Riohacha Centro poblado: Rural	

7.2. Población objetivo de la intervención

Tipo de población	Número	Fuente de la Información	Localización General	Localización específica
Personas	3.520	CENSO DANE 2018 - PROYECCIÓN 2025	Región: Caribe Departamento: La Guajira Municipio: Riohacha Centro poblado: Rural	Zona urbana del Distrito de Riohacha, barrio los trupillos específicamente en: •Calle 75 entre Carrera 11B y Carrera 12A •Calle 76 entre Carrera 11B y Carrera 12A •Calle 77 entre Carrera 11B y Carrera 12A •Calle 78 entre Carrera 11B y Carrera 12A •Calle 79 entre Carrera 11B y Carrera 12A COORDENADAS GEOGRÁFICA: 11.506137060388573, - 72.90960221053348



7.3. Características demográficas de la población objetivo

Clasificación	Detalle	Número de Personas	Fuente de la información
Etarea (Edad)	0 a 14 años	538	Censo Dane 2018 - Proyección 2025
	15 a 19 años	159	Censo Dane 2018 - Proyección 2025
	20 a 59 años	756	Censo Dane 2018 - Proyección 2025
	Mayores de 60 años	102	Censo Dane 2018 - Proyección 2025
Género	Femenino	799	Censo Dane 2018 - Proyección 2025
	Masculino	756	Censo Dane 2018 - Proyección 2025

8. OBJETIVOS

8.1. OBJETIVO GENERAL

Mejorar el acceso al servicio de energía eléctrica en la zona urbana del Distrito de Riohacha

8.2. OBJETIVOS ESPECÍFICOS

- Mejorar los sistemas de provisión eléctrica de las viviendas en la zona urbana
- Aumentar la inversión en infraestructura eléctrica.
- Disponer de alternativas de provisión de energía eléctrica para la población
- Mejorar la oferta institucional para atender las necesidades de la población

8.3. INDICADORES PARA MEDIR EL OBJETIVO GENERAL

Indicador objetivo	Medida: Número	Tipo de Fuente	Fuente de verificación
Redes del sistema de distribución local construida	0.95 km	Informe	Informes de interventoría, supervisión, actas parciales y fotografías



9. ALTERNATIVAS DE LA SOLUCIÓN

PLANTEAMIENTO DE ALTERNATIVAS		
ALTERNATIVAS	CONSISTENCIA CON OBJETIVOS	CRITERIOS A CONSIDERAR
1. Ampliar las redes eléctricas de media y baja tensión en el barrio Los Trupillos	¿La alternativa planteada cumple con el o los objetivos establecido? SI	• Inversión aceptable con Impactos duraderos. • Eficiencia del recurso disponible. • Operación y Mantenimiento sostenible. • Alternativa más eficiente, más pertinente y eficaz.
2. INSTALAR SISTEMAS DE GENERACIÓN FOTOVOLTAICA	¿La alternativa planteada cumple con el o los objetivos establecido? NO	

9.1. ALTERNATIVA SELECCIONADA:

9.2. AMPLIAR LAS REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL BARRIO LOS TRUPILLOS

9.3. JUSTIFICACIÓN DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Justificación de la Selección de la Alternativa

En Colombia, la prestación del servicio de energía eléctrica se divide en dos categorías principales:

a) Las zonas del **Sistema Interconectado Nacional (SIN)**, que cuentan con redes eléctricas conectadas a través de un sistema integrado.

b) Las **Zonas No Interconectadas (ZNI)**, que incluyen municipios, corregimientos, localidades y caseríos no conectados al SIN debido a factores geográficos, técnicos o económicos, como los elevados costos de conexión por usuario. Estas ZNI, generalmente ubicadas en áreas de difícil acceso, suelen carecer de servicios públicos básicos, infraestructura y comunicaciones, lo que impacta negativamente la calidad de vida de sus habitantes.

Para seleccionar la **alternativa de solución** propuesta en el proyecto **"AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL BARRIO LOS TRUPILLOS EN EL DISTRITO DE RIOHACHA LA GUAJIRA "**, se tuvieron en cuenta los siguientes aspectos:

1. Disponibilidad de la Red (Cercanía al SIN)



El análisis inicial consideró que las comunidades beneficiarias contarán con cercanía a las redes de distribución de media tensión del SIN. En este caso, se verificó que algunas comunidades tienen disponibilidad de un punto de conexión de media tensión en una distancia técnica y económicamente viable, lo que justifica la inclusión del capítulo de **redes de media y baja tensión** como parte del proyecto.

2. Condiciones Geográficas y Dispersión de Viviendas

Las condiciones geográficas y de localización de las comunidades beneficiarias muestran un patrón de concentración de usuarios adecuado para la implementación de redes de distribución de baja tensión. Adicionalmente, en zonas donde la dispersión geográfica impide la conexión económica al SIN, se priorizó el diseño de **sistemas de generación solar fotovoltaica (SGSFV)**, garantizando la provisión de energía eléctrica a comunidades aisladas mediante soluciones sostenibles y adaptadas a su contexto.

3. Confiabilidad y Sostenibilidad de la Red

La solución de redes de media y baja tensión, conectada al SIN, ofrece una alta confiabilidad para las comunidades cercanas, con capacidad de brindar mayor potencia y garantizar la cobertura de las demandas energéticas futuras, favoreciendo el desarrollo económico de la región. Por otro lado, los sistemas solares fotovoltaicos, diseñados para comunidades más aisladas, proporcionan una solución sostenible, confiable y adaptable, minimizando el impacto ambiental y reduciendo la dependencia de combustibles fósiles.

3. Operación y Mantenimiento Garantizado

En el caso de las redes conectadas al SIN, el proyecto asegura la sostenibilidad operativa y el mantenimiento del sistema al estar dentro de la cobertura de un operador de red autorizado. Para los sistemas solares fotovoltaicos, se definirá un esquema claro de mantenimiento preventivo y correctivo, incluyendo capacitación a la comunidad beneficiaria, garantizando la operación y sostenibilidad a largo plazo.

5. Relación Beneficio-Costo

La alternativa presenta una alta relación beneficio-costo, al combinar:

- La ampliación del sistema de distribución local mediante redes de media y baja tensión, con posibilidad de integrar a más beneficiarios en el futuro.
- La implementación de sistemas solares fotovoltaicos que eliminan la necesidad de grandes inversiones iniciales para extender el SIN en comunidades dispersas. Ambas soluciones responden a las necesidades inmediatas de las comunidades beneficiarias con eficiencia económica y sostenibilidad.

Conclusión

Con base en las consideraciones técnicas, económicas y sociales mencionadas, se priorizó la **alternativa integrada** que combina redes de media y baja tensión conectadas al SIN y sistemas de generación solar fotovoltaica para áreas dispersas. Esta solución es coherente con los objetivos de desarrollo sostenible, garantiza el acceso equitativo a la energía eléctrica y mejora la calidad de vida de las comunidades de Riohacha La Guajira.



9.4. PRODUCTOS DE LA ALTERNATIVA SELECCIONADA

Capítulo 1: Redes de Media y Baja Tensión

Localización y replanteo

Suministro, Hoyada, hincada y aplomada poste de concreto de 12m X 750 kgf

Suministro, Hoyada, hincada y aplomada poste de concreto de 12m X 1050 kgf

Suministro, Hoyada, hincada y aplomada poste de concreto de 9m X 750 kgf

Cimentación tipo R2-B (Poste de 12,00 mts)

Cimentación (Poste de 9,00 mts)

Armado y montaje de estructura tipo 710 (norma Air-e) con transformador Monofasico de 25 KVA.13200/240/120v. Incluye: protecciones así:

tres (3) cortacircuitos de 15 kv, 100A, 16-20 ka, pararrayo de oxido de zinc de 12 kv, 10 kv. bajantes secundarios con cable de cobre aislado

THW3 X No. 2/0 + No. 1/0 AWG., especificados, puesta a tierra y collarines.

Armado y montaje de Estructura tipo Bandera circuito Bifasico vano largo FIN DE LINEA a 13.2 KV (Norma A-ire)

Armado y montaje de Estructura tipo Bandera circuito Bifasico vano largo Alineación sencillo

Armado y montaje de Estructura tipo Bandera circuito Bifasico vano largo A doble

ESTRUCTURA TIPO HORIZONTAL BIFASICO ANGULO 60° A 90° 13.2 - DOBLE

Armado e instalación de Retenida directa a tierra MT con aislador tensor de 3 1/2", amarres preformador para retenidas, pletinas de sujeccion,

grillete, guardacabos y varilla de anclaje 5/8" x 1/8 mts. y cable de acero galvanizado de 3/8" x 13000Kg.

(Norma Air-e)

Armado e instalación de puesta a tierra de media tensión con KIT de puestas a tierras con conectores, varilla y cinta en acero austenitico.

Armado y montaje de estructura tipo 711 (norma Air-e) Incluye protecciones así: Trifasico, tres (3) cortacircuito de 15



9.5. ANÁLISIS TÉCNICO DE LA ALTERNATIVA

La alternativa de solución propuesta para el presente proyecto es la **AMPLIACIÓN DE REDES ELÉCTRICAS DE MEDIA Y BAJA TENSIÓN EN EL BARRIO LOS TRUPILLOS EN EL DISTRITO DE RIOHACHA LA GUAJIRA.**

Esta solución busca garantizar el acceso a energía eléctrica limpia, confiable y sostenible, beneficiando a comunidades rurales a través de la electrificación de viviendas mediante dos enfoques principales: conexión al Sistema Interconectado Nacional (SIN) para áreas cercanas y El proyecto contribuye al cumplimiento de los objetivos de desarrollo local, la transición energética y la mejora de la calidad de vida en comunidades indígenas de La Guajira.

Con el desarrollo de esta alternativa, se pretende:

- Proveer energía estable y confiable a las comunidades beneficiarias.
- Mejorar las condiciones socioeconómicas y productivas de los beneficiarios.
- Promover un modelo sostenible que fomente la adopción de energías renovables.

La alternativa contempla la ejecución de dos capítulos principales y sus respectivos componentes, descritos a continuación:

Capítulo 1: Redes de Media y Baja Tensión

1. **Red de Media Tensión**
 - Diseño y construcción de líneas aéreas y subterráneas para transportar energía desde el punto de conexión al SIN hasta las comunidades beneficiarias.
2. **Red de Baja Tensión**
 - Instalación de redes de distribución para llevar energía desde los transformadores hasta las viviendas.
3. **Postería de Media y Baja Tensión**
 - Montaje de postes metálicos o de concreto para soportar las redes de distribución eléctrica.
4. **Transformadores de Potencia**
 - Instalación de transformadores para reducir la tensión de media a baja, adecuados para consumo residencial.
5. **Acometidas Domiciliarias e Instalaciones Internas**
 - Conexión desde la red de baja tensión hasta las viviendas beneficiarias, con instalaciones internas seguras y certificadas bajo normativas RETIE.

La alternativa seleccionada consiste en la Ampliar las redes eléctricas de media y baja tensión en el barrio Los Trupillos, como la opción más viable técnica, económica y socialmente para solucionar las deficiencias actuales en la prestación del servicio de energía eléctrica.

Esta alternativa contempla la instalación de 0,95 kilómetros de redes eléctricas, la instalación de 1 transformador de distribución y la ejecución de 27 acometidas domiciliarias, permitiendo la conexión formal y segura de los usuarios al sistema eléctrico, beneficiando directamente a 1555 personas.



Desde el punto de vista técnico, la alternativa garantiza el cumplimiento de los niveles de tensión, capacidad de carga y criterios de seguridad establecidos en la normatividad vigente, mejorando la confiabilidad del sistema y reduciendo pérdidas técnicas y riesgos eléctricos asociados a infraestructura obsoleta o conexiones no normalizadas.

En términos económicos, la alternativa resulta costo-eficiente al aprovechar la infraestructura existente, minimizar costos de operación y mantenimiento a largo plazo y reducir interrupciones del servicio, lo que se traduce en menores costos sociales y económicos para la comunidad y el municipio.

Desde el enfoque social, la alternativa contribuye a mejorar las condiciones de vida de la población beneficiaria, facilita el desarrollo de actividades productivas y comerciales, y fortalece la equidad en el acceso a servicios públicos esenciales en el área urbana del municipio.

Por lo anterior, la alternativa seleccionada se considera la más adecuada y sostenible para atender la problemática identificada, garantizando la ampliación de cobertura, mejora en la calidad del servicio y el cumplimiento de los objetivos del proyecto.

9.6. Análisis de riesgos alternativa

	Tipo de riesgo	Descripción del riesgo	Probabilidad e impacto	Efectos	Medidas de mitigación
1-Propósito (Objetivo general)	Administrativos	Cambio de prioridades económicas o políticas que afecten la ejecución del proyecto	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	La adecuación de las redes se pospondría y se mantendría la problemática en cuanto a competitividad regional	Asegurar la asignación de recursos, ya sea desde el inicio de la vigencia o con la transferencia en su gran totalidad de los mismos
2-Componente (Productos)	De calendario	No se da cumplimiento al cronograma establecido y por lo tanto no se puede brindar el servicio de energía eléctrica	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	No se lleva el servicio de energía a la población objetivo	Dar pleno cumplimiento al cronograma
3-Actividad y/o Entregable	De mercado	Actividad/Entregable: REALIZAR LAS OBRAS DE MEDIA TENCION Riesgo: Modificación de los precios del mercado contenido en el presupuesto	Probabilidad: 3. Moderado Impacto: 4. Mayor	Se modifica el valor del presupuesto y se debería ajustar el proyecto	Realizar la compra de materiales dentro del termino establecido en el análisis de precios para conservar los precios presupuestados



10. INGRESOS Y BENEFICIOS ALTERNATIVA

Los beneficios estimados se calculan con base en mejora del acceso formal al servicio, ahorro de pérdidas y reducción de costos por interrupciones u conexiones irregulares. Aquí se hace un cálculo simple basado en consumo.

Los **beneficios estimados** se calculan con base en mejora del acceso formal al servicio, ahorro de pérdidas y reducción de costos por interrupciones u conexiones irregulares. Aquí se hace un cálculo simple basado en consumo:

(10.1) Estimación de energía anual consumida por usuarios

Supongamos un consumo promedio residencial urbano modesto de **250 kWh/mes por usuario** (consumo típico de vivienda en zona urbana).

Esto significa:

- **Consumo anual por usuario:** $250 \text{ kWh} \times 12 \text{ meses} = 3.000 \text{ kWh/año}$
- **Nuevas acometidas:** 27
- **Costo por kWh:** ~796 COP (air-e)
- **Valor de energía consumida por año:**
 $27 \times 250 \times 796 \text{ COP/kWh} \approx \$ 5.373.000,00 \text{ COP/año Usuario}$

Esto significa que **los usuarios beneficiarios, colectivamente, pagarían aproximadamente \$ 145.071.000 millones de pesos anuales por energía** consumida en condiciones normales.

Este monto puede considerarse como **flujo de beneficios económicos directos de acceso al servicio formal** si se compara con la alternativa de conexiones no normalizadas, cortes frecuentes o uso de generadores (más costosos)

Resumen Beneficios:

Periodo	Cantidad	Valor unitario	Valor total
1	27,00	\$5.373.000,00	\$145.071.000,00
2	27,00	\$5.373.000,00	\$145.071.000,00
3	27,00	\$5.373.000,00	\$145.071.000,00
4	27,00	\$5.373.000,00	\$145.071.000,00
5	27,00	\$5.373.000,00	\$145.071.000,00
6	27,00	\$5.373.000,00	\$145.071.000,00
7	27,00	\$5.373.000,00	\$145.071.000,00
8	27,00	\$5.373.000,00	\$145.071.000,00
9	27,00	\$5.373.000,00	\$145.071.000,00
10	27,00	\$5.373.000,00	\$145.071.000,00



11. CRONOGRAMA DE EJECCIÓN FÍSICA Y FINANCIERA

ITEM	ACTIVIDAD	UNID	CANT TOTAL	MANZANA	MALISHALU	COSTO UNITARIO				VALOR UNITARIO ITEM	SUBTOTAL ITEM	DÍAS	MESES	1	2				3					
				CANT	CANT	CANT	CANT	MATERIALES	TRANSPORT E						EQUIPO Y HERRAM	MANO DE OBRA								
ACTIVIDAD PRECONTRACTUAL												30	1											
RED DE MEDIA TENSIÓN 13,2 KV																								
1	OBRAS PRELIMINARES										\$ 6.866.380	30	1		6.866.380									
2	APOYOS Y CIMENTACIONES										\$ 83.284.724	30	1			83.284.724	83.284.724	83.284.724						
3	ARMADOS DE MEDIA TENSION										\$ 140.110.366	60	2				70.055.183	70.055.183	70.055.183					
4	LINEA DE MEDIA TENSION										\$ 36.562.650	60	2				18.281.325	18.281.325	18.281.325					
5	PROTECCIONES Y/O DERIVACIONES										\$ 3.738.701	30	1					3.738.701						
6	RETENIDAS										\$ 18.572.106	30	1					18.572.106						
7	PUESTAS A TIERRA										\$ 19.110.227	30	1						19.110.227					
RED DE MEDIA TENSIÓN 13,2 KV											\$ 308.245.154													
RED DE BAJA TENSIÓN 220V																								
9	APOYOS Y CIMENTACIONES										\$ 35.988.660	60	2			17.994.330	17.994.330	17.994.330						
10	ARMADOS DE BAJA TENSION										\$ 38.015.107	30	1				38.015.107	38.015.107						
11	TENDIDOS DE LINEAS DE BAJA TENSION										\$ 26.500.620	60	2				13.250.310	13.250.310	13.250.310					
12	RETENIDAS										\$ 9.170.304	30	1					9.170.304	9.170.304					
13	CONEXIONES DE BAJA TENSION										\$ 57.064.500	60	2					14.266.125	14.266.125	14.266.125	14.266.125			
14	PUESTAS A TIERRA										\$ 4.397.640	30	1						4.397.640					
RED DE BAJA TENSIÓN 220V											\$ 171.136.831													
COSTOS DIRECTOS DEL PROYECTO												479.381.985												
COSTOS INDIRECTOS												172.788.989	60	2		86.394.494	86.394.494	86.394.494	86.394.494	86.394.494	86.394.494	86.394.494	86.394.494	
PLAN DE GESTION INTEGRAL DE OBRAS - PGIO												8.500.000	60	2										
PLAN DE MANEJO DE TRANSITO - PMT												16.320.300	60	2										
PLAN DE SEGURIDAD Y SALUD EN EL TRABAJO - SST												9.000.000	60	2										
SUBTOTAL 1 COSTOS DIRECTOS + INDIRECTOS												685.991.274												
Gestión ante el operado, seguimiento y puesta en servicio de obra eléctrica (incluye dictamen retie, georreferenciación de los transformadores, cargo de conexión, descargo maniobra de interruptor, cargo de revisión de instalaciones de enlace)												60.064.000	60	2		30.032.000	30.032.000	30.032.000	30.032.000	30.032.000	30.032.000	30.032.000	30.032.000	
INTERVENTORIA INTEGRAL (TECNICA+ ADMINISTRATIVA Y FINANCIERA)												39.990.909	60	2		19.995.454	19.995.454	19.995.454	19.995.454	19.995.454	19.995.454	19.995.454	19.995.454	
SUBTOTAL 2 (INDIRECTOS + DIRECTOS + INTERVENTORIA INTEGRAL+RETIE)												786.046.182												
VALOR TOTAL PROYECTO												786.046.182,34				143.288.329	219.706.673	326.037.511	399.613.735	336.564.860	173.108.688	155.085.714	150.688.074	
ACTIVIDAD LIQUIDACIÓN												30	1											