

ANEXO TECNICO

MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE PALMITOS DEPARTAMENTO DE SUCRE

SECRETARIA DE PLANEACION E INFRAESTRUCTURA

PROYECTO:

**MEJORAMIENTO Y NORMALIZACIÓN DE REDES DE
DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN DE LA VEREDA CRUZ DEL
RAMAL DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE PALMITO,
SUCRE.**

AGOSTO DEL 2026

Contenido

INTRODUCCION.....	3
DESCRIPCION DEL PROYECTO	5
UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL PROYECTO.....	6
Geografía y División Política	7
IMPACTO DEL PROYECTO EN EL DESARROLLO TERRITORIAL	10
ASPECTOS TECNICOS QUE COMPRENDE EL PROYECTO:	12
FASES Y COSTOS DE LA EJECUSION DEL PROYECTO.....	18
ANÁLISIS TÉCNICO Y ARGUMENTADO DEL IMPACTO SOCIAL, AMBIENTAL Y ECONÓMICO.....	19
ANÁLISIS TÉCNICO DE LOS RIESGOS Y AMENAZAS QUE PUEDEN AFECTAR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO.....	22

INTRODUCCION

El presente **Anexo Técnico** tiene por objeto establecer las especificaciones técnicas, criterios de diseño, requisitos de suministro, procedimientos constructivos, parámetros de calidad y condiciones de ejecución que deberán observarse durante el desarrollo del proyecto denominado:

"MEJORAMIENTO Y NORMALIZACIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN DE LA VEREDA CRUZ DEL RAMAL DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE PALMITO, DEPARTAMENTO DE SUCRE".

El proyecto tiene como finalidad modernizar y normalizar la infraestructura eléctrica existente de la red de distribución en baja tensión, mediante la reposición, adecuación e instalación de conductores, apoyos, estructuras, herrajes, acometidas, equipos de protección y demás elementos asociados al sistema de distribución, con el propósito de:

- Mejorar la calidad, continuidad y confiabilidad del servicio de energía eléctrica.
- Reducir las pérdidas técnicas derivadas del deterioro y obsolescencia de la infraestructura existente.
- Incrementar los niveles de seguridad eléctrica para los usuarios y el personal encargado de la operación y mantenimiento.
- Garantizar el cumplimiento de las condiciones técnicas y regulatorias exigidas para la prestación del servicio público de energía eléctrica.
- Optimizar la capacidad operativa y la vida útil de la red de distribución.

Las obras comprenden el suministro, transporte, almacenamiento, instalación, montaje, pruebas, puesta en servicio y entrega a satisfacción de todos los materiales, equipos y elementos requeridos para la correcta ejecución del proyecto, incluyendo la mano de obra calificada, herramientas, equipos especializados, señalización, medidas de seguridad industrial, gestión ambiental, control de calidad y todas aquellas actividades complementarias necesarias para garantizar el adecuado funcionamiento de la infraestructura intervenida.

El contratista será responsable de ejecutar la totalidad de las actividades bajo criterios de calidad, seguridad, eficiencia técnica y buenas prácticas de ingeniería, garantizando que las obras se desarrollen sin afectar la continuidad del servicio más allá de las interrupciones programadas y autorizadas por el Operador de Red, implementando las medidas necesarias para proteger a los usuarios, trabajadores y bienes públicos y privados durante todas las etapas constructivas.

El diseño de detalle, suministro de materiales, construcción, montaje, inspección, pruebas y puesta en operación de las redes deberán ejecutarse de conformidad con la legislación colombiana vigente y con las normas técnicas aplicables, entre las cuales se destacan:



1. **Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE**, adoptado mediante la Resolución 40117 de 2024 del Ministerio de Minas y Energía y las disposiciones que la modifiquen, adicionen o sustituyan.
2. **Norma Técnica Colombiana NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano.**
3. **Regulación expedida por la Comisión de Regulación de Energía y Gas – CREG**, vigente para sistemas de distribución local.
4. **Código de Distribución de Energía Eléctrica** y demás disposiciones emitidas por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y el Ministerio de Minas y Energía que resulten aplicables.
5. **Normas técnicas internacionales IEC, IEEE, ANSI, ASTM, NEMA e ISO**, en aquellos aspectos no contemplados por la reglamentación nacional o cuando sean expresamente exigidas para los equipos y materiales.
6. **Normas, especificaciones técnicas, manuales de construcción, planos normalizados, procedimientos operativos y requisitos técnicos vigentes del Operador de Red AFINIA (Caribe Mar de la Costa S.A.S. E.S.P.)**, las cuales prevalecerán en todos aquellos aspectos relacionados con la conexión, operación, mantenimiento y recibo de las redes de distribución.

Todos los materiales, equipos, accesorios y elementos que hagan parte del proyecto deberán ser completamente nuevos, de primera calidad, libres de defectos de fabricación, contar con certificados de conformidad de producto expedidos por organismos acreditados por el ONAC cuando así lo exija el RETIE, y cumplir integralmente con las especificaciones técnicas establecidas por el Operador de Red. Asimismo, deberán garantizar la compatibilidad eléctrica y mecánica con la infraestructura existente, asegurando condiciones adecuadas de confiabilidad, seguridad, eficiencia energética, facilidad de mantenimiento y vida útil del sistema de distribución.

Finalmente, cualquier actividad, material o procedimiento que, aun cuando no se encuentre expresamente descrito en este Anexo Técnico, resulte indispensable para la correcta ejecución, funcionamiento, estabilidad, seguridad o legalización de las obras, deberá ser suministrado y ejecutado por el contratista sin que ello genere costos adicionales para la entidad contratante, siempre que haga parte del alcance necesario para la entrega del proyecto completamente terminado, energizado y recibido a satisfacción por el Operador de Red.



DESCRIPCION DEL PROYECTO

El proyecto "**MEJORAMIENTO Y NORMALIZACIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN DE LA VEREDA CRUZ DEL RAMAL DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE PALMITO, SUCRE**" contempla la construcción y normalización de aproximadamente **1.030 metros lineales de red aérea de distribución en baja tensión**, mediante la reposición e instalación de la infraestructura necesaria para garantizar condiciones adecuadas de seguridad, confiabilidad y continuidad en la prestación del servicio de energía eléctrica.

Las obras se ejecutarán bajo la modalidad de **suministro, transporte, instalación, montaje, pruebas y puesta en servicio**, incluyendo todos los materiales, equipos, herramientas, mano de obra especializada y actividades complementarias requeridas para la correcta ejecución del proyecto.

Como parte de la etapa preliminar, el contratista realizará la **localización, replanteo y levantamiento topográfico** del corredor de la red, identificando la ubicación definitiva de los apoyos, verificando las condiciones del terreno, interferencias existentes, distancias de seguridad y demás aspectos técnicos que puedan afectar la construcción.

Igualmente, el contratista deberá elaborar los **diseños eléctricos de detalle**, memorias de cálculo, planos constructivos y documentación técnica requerida para la ejecución de las obras, entregando la información en formatos digitales **PDF y DWG**, de conformidad con los requisitos establecidos por el Operador de Red AFINIA.

La infraestructura proyectada comprende, entre otras, las siguientes actividades:

- Instalación de **catorce (14) estructuras** para configuración de redes aéreas de baja tensión, incluyendo cajas de abonado, herrajes, accesorios y elementos de fijación.
- Suministro e instalación de **diez (10) postes de concreto pretensado PH-9/510 daN, dos (2) postes PH-9/1030 daN y dos (2) postes PH-12/1050 daN**, conforme a los requerimientos estructurales del diseño.
- Construcción de **catorce (14) cimentaciones** en concreto con resistencia mínima de **21 MPa (3.000 psi)** para el soporte de los apoyos proyectados.
- Construcción de **cuatro (4) sistemas de retenida** para absorber los esfuerzos mecánicos generados por la red, garantizando la estabilidad estructural de los apoyos.
- Construcción de **cinco (5) sistemas de puesta a tierra**, ejecutados conforme a los requisitos establecidos en el RETIE y las especificaciones técnicas del Operador de Red.
- Suministro e instalación de aproximadamente **ochocientos (800) metros lineales** de conductor multiplexado tipo triplex **1/0 AWG**, con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), conformado por dos conductores de fase en aluminio y un conductor neutro portante en acero galvanizado (ACSR).
- Suministro e instalación de aproximadamente **trescientos treinta (330) metros lineales** de conductor multiplexado tipo triplex **4/0 AWG**, con aislamiento XLPE, conformado por dos conductores de fase en aluminio y un conductor neutro portante en acero galvanizado (ACSR).

- Utilización de grúa articulada con brazo telescópico y perforadora hidráulica para el izaje e instalación de los apoyos de concreto, así como de los equipos y herramientas especializadas requeridas para la correcta ejecución de las actividades.

La longitud definitiva de la red, la ubicación de los apoyos y la configuración de las estructuras serán las establecidas en los planos de diseño aprobados por el Operador de Red y podrán presentar ajustes durante la etapa de replanteo, siempre que dichos cambios no alteren el objeto contractual ni las especificaciones técnicas del proyecto.

Todas las obras deberán ejecutarse de conformidad con el **Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)**, la **NTC 2050 – Código Eléctrico Colombiano**, las disposiciones regulatorias expedidas por la CREG y las **Normas y Especificaciones Técnicas de Construcción de Redes de Distribución de AFINIA**, garantizando que la infraestructura pueda ser inspeccionada, energizada y recibida a satisfacción por el Operador de Red.

Una vez concluidas las actividades constructivas, el contratista deberá realizar las pruebas eléctricas y mecánicas correspondientes, efectuar las correcciones que resulten necesarias y entregar la infraestructura completamente terminada, junto con los planos récord (**As Built**), memorias técnicas, protocolos de pruebas, certificados de conformidad de los materiales y demás documentación exigida por el RETIE y por AFINIA para el recibo definitivo de las obras.

UBICACIÓN GEOGRAFICA DEL PROYECTO

SAN ANTONIO DE PALMITO es un municipio de Colombia, situado en el norte del país en el departamento de Sucre (subregión de Morrosquillo). Se sitúa a 36 km de Sincelejo, la capital departamental. El Municipio de San Antonio de Palmito hace parte de la región fisiográfica denominada Llanura Costera Aluvial del Morrosquillo.

Tabla 1. Información general del municipio de SAN ANTONIO DE PALMITO

Código DANE	70523
Región	Costa norte
Subregión (SGR)	Golfo de Morrosquillo
Entorno de desarrollo (DNP)	Rural
Categoría ley 617 de 2.000	4
Categoría de ruralidad	Ciudades y aglomeraciones
Extensión	181.47 km ²
Población total	13.682 Hab.
Densidad poblacional	75.4 Hab / Km ² (2023)

Fuente: DANE 2023

Extensión total: 181,47 Km²

Extensión área urbana: San Antonio de Palmito se alza como un municipio vibrante en la subregión de Morrosquillo, dentro del departamento de Sucre en el norte de Colombia. Ubicado a orillas del río Sinú, a unos 36 kilómetros de Sincelejo, la capital departamental, este municipio se presenta como un oasis de cultura y naturaleza. La economía de San



Antonio de Palmito se sustenta en cuatro pilares fundamentales: la agricultura, la ganadería, la pesca y el turismo. Su extensión total: 181,47 km², extensión área urbana: 5,4 km², extensión área rural: 181,07 km².

Límites:

Norte. * Municipio de Sincelejo, capital del departamento de Sucre, colinda con San Antonio de Palmito por su extremo norte. Esta frontera compartida define la extensión septentrional del municipio y lo conecta con la ciudad principal del departamento.

Sur. * Municipio de Tuchín, ubicado en el departamento de Córdoba, el municipio de Tuchín limita con San Antonio de Palmito por su lado sur. Esta línea fronteriza marca el punto de encuentro entre dos departamentos y establece la extensión meridional del municipio.

* Municipio de Momil, también perteneciente al departamento de Córdoba, el municipio de Momil comparte frontera con San Antonio de Palmito en su zona sur. Esta delimitación complementa la frontera sur del municipio y lo conecta con otro municipio cordobés.

Este. * Municipio de Sincelejo, al igual que en el norte, San Antonio de Palmito limita con el municipio de Sincelejo en su frontera oriental. Esta línea fronteriza define parte de la extensión este del municipio y lo conecta nuevamente con la capital departamental.

* Municipio de Tuchín, la frontera con el municipio de Tuchín se extiende también hacia el este de San Antonio de Palmito. Esta delimitación complementa la frontera oriental del municipio y establece su conexión con Tuchín en dos puntos.

Oeste. * Municipio de Coveñas, situado en la costa del mar Caribe, el municipio de Coveñas limita con San Antonio de Palmito por su lado oeste. Esta línea fronteriza marca la extensión occidental del municipio y lo conecta con las aguas del mar Caribe.

* Municipio de Momil, la frontera con el municipio de Momil se extiende también hacia el oeste de San Antonio de Palmito. Esta delimitación complementa la frontera occidental del municipio y lo conecta con Momil en dos puntos.

Temperatura media: 27,6 °C

Distancia de referencia: 36 km de Sincelejo

Geografía y División Política

San Antonio de Palmito, municipio colombiano ubicado en el departamento de Sucre y subregión de Morrosquillo, se caracteriza por su clima cálido y húmedo durante todo el año, producto de su ubicación en la zona ecuatorial y su baja altitud. A pesar de no tener estaciones definidas, presenta dos periodos diferenciados: uno cálido y otro fresco. La precipitación se distribuye a lo largo del año, con mayor intensidad entre abril y julio. Su zona horaria es UTC-5, cinco horas menos que el meridiano de Greenwich.

Limita al norte con el municipio de Sincelejo, capital del departamento de Sucre, colinda con San Antonio de Palmito por su extremo norte. Esta frontera compartida define la extensión septentrional del municipio y lo conecta con la ciudad principal del departamento.

Sur: Municipio de Tuchín: Ubicado en el departamento de Córdoba, el municipio de Tuchín limita con San Antonio de Palmito por su lado sur. Esta línea fronteriza marca el punto de encuentro entre dos departamentos y establece la extensión meridional del municipio.

Municipio de Momil: También perteneciente al departamento de Córdoba, el municipio de Momil comparte frontera con San Antonio de Palmito en su zona sur. Esta delimitación complementa la frontera sur del municipio y lo conecta con otro municipio cordobés.

Este: Municipio de Sincelejo: Al igual que en el norte, San Antonio de Palmito limita con el municipio de Sincelejo en su frontera oriental. Esta línea fronteriza define parte de la extensión este del municipio y lo conecta nuevamente con la capital departamental.

Municipio de Tuchín: La frontera con el municipio de Tuchín se extiende también hacia el este de San Antonio de Palmito. Esta delimitación complementa la frontera oriental del municipio y establece su conexión con Tuchín en dos puntos.

Oeste: Municipio de Coveñas: Situado en la costa del mar Caribe, el municipio de Coveñas limita con San Antonio de Palmito por su lado oeste. Esta línea fronteriza marca la extensión occidental del municipio y lo conecta con las aguas del mar Caribe.

Municipio de Momil: La frontera con el municipio de Momil se extiende también hacia el oeste de San Antonio de Palmito. Esta delimitación complementa la frontera occidental del municipio y lo conecta con Momil en dos puntos.

Barrios urbanos: Central, Barrio Abajo, 20 de Julio, La Esperanza, La Palma, San José, San Roque, Simón Bolívar, El Carmen, Nuevo Horizonte y Villas del Palmito.

Veredas: Algodoncillo, Chumpundún, El Martillo, El Palmar Brillante, Guaimí, Cañaveral, El Limonal, Los Higos, Macondo, Montebello, Nuevo Mundo, Palmira, Sabana Larga, Trompón.



**Área Política de SAN ANTONIO DE
PALMITO**

Ilustración 1. Mapa área metropolitana de SAN ANTONIO DE PALMITO





IMPACTO DEL PROYECTO EN EL DESARROLLO TERRITORIAL

La ejecución del proyecto **"Mejoramiento y Normalización de Redes de Distribución en Baja Tensión de la Vereda Cruz del Ramal del Municipio de San Antonio de Palmito, Sucre"** constituye una intervención estratégica orientada a fortalecer la infraestructura de distribución de energía eléctrica en el sector rural, mediante la modernización de una red que actualmente presenta condiciones de deterioro físico, obsolescencia tecnológica y limitaciones operativas que afectan la calidad del servicio prestado a la comunidad.

Actualmente, la infraestructura existente presenta un alto grado de desgaste debido al cumplimiento de su vida útil, evidenciado en el deterioro de postes de madera, estructuras con capacidad mecánica insuficiente, herrajes en estado de corrosión y redes construidas con conductores desnudos de aluminio calibre No. 6 AWG, cuya capacidad de conducción resulta insuficiente para atender las condiciones actuales de carga y las distancias de alimentación existentes. Estas condiciones generan elevados niveles de caída de tensión, incremento de las pérdidas técnicas, sobrecarga de los conductores, mayor susceptibilidad a interrupciones del servicio ocasionadas por factores climáticos y contacto con la vegetación, así como mayores riesgos para la seguridad de los usuarios y del personal encargado de la operación y mantenimiento de la red.

Las deficiencias descritas repercuten directamente en la continuidad y confiabilidad del servicio de energía eléctrica, limitando el funcionamiento adecuado de equipos domésticos, comerciales y agropecuarios, afectando la productividad rural, la calidad de vida de la población y las posibilidades de desarrollo económico y social de la vereda.

Mediante la ejecución del proyecto se reemplazará la infraestructura existente por una red aérea de baja tensión diseñada y construida de acuerdo con las especificaciones técnicas vigentes del Operador de Red **AFINIA**, incorporando postes de concreto pretensado, estructuras normalizadas, conductores multiplexados con aislamiento en polietileno reticulado (XLPE), sistemas de retenida, sistemas de puesta a tierra y demás elementos que permitirán mejorar el desempeño técnico y operativo del sistema de distribución.

La modernización de la infraestructura permitirá:

- Mejorar los niveles de tensión en los puntos de consumo, garantizando el cumplimiento de los parámetros de calidad establecidos por la regulación vigente.
- Disminuir las pérdidas técnicas del sistema de distribución mediante el reemplazo de conductores con capacidad insuficiente por conductores de mayor sección y mejores características eléctricas.
- Incrementar la confiabilidad y continuidad del servicio, reduciendo la frecuencia de fallas ocasionadas por el deterioro de la infraestructura y por factores ambientales.
- Fortalecer la seguridad eléctrica de la red mediante la implementación de infraestructura construida bajo los requisitos del RETIE, reduciendo los riesgos de accidentes eléctricos para usuarios y personal operativo.
- Facilitar las labores de operación, mantenimiento y atención de contingencias por parte del Operador de Red.

- Incrementar la capacidad de la infraestructura para atender el crecimiento futuro de la demanda eléctrica del sector.

Desde la perspectiva del desarrollo territorial, la disponibilidad de un servicio de energía eléctrica con mayores niveles de calidad, continuidad y confiabilidad constituye un factor determinante para fortalecer las condiciones de competitividad de la zona rural, promoviendo el desarrollo de actividades agropecuarias, comerciales, de transformación de productos, emprendimientos rurales y prestación de servicios, al tiempo que mejora las condiciones para el acceso a tecnologías de información, educación, salud y bienestar comunitario.

Asimismo, el proyecto contribuye al cierre de brechas entre las zonas urbanas y rurales en materia de infraestructura para la prestación de servicios públicos domiciliarios, favoreciendo la permanencia de la población en el territorio, impulsando procesos de desarrollo local y fortaleciendo las condiciones necesarias para una mayor inclusión social y económica de la comunidad beneficiaria.

Finalmente, la intervención contribuye al cumplimiento de los principios de eficiencia, calidad, continuidad y seguridad establecidos en la **Ley 142 de 1994**, así como de los lineamientos técnicos definidos en el **Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)**, la **NTC 2050**, la regulación expedida por la **CREG** y las **Normas y Especificaciones Técnicas de AFINIA**, garantizando que la infraestructura construida responda a las necesidades actuales del territorio y permita una operación segura, eficiente y sostenible durante su vida útil.



ASPECTOS TECNICOS QUE COMPRENDE EL PROYECTO:

El proyecto comprende el diseño de detalle, suministro, transporte, almacenamiento, construcción, montaje, inspección, pruebas, energización y puesta en servicio de la infraestructura requerida para el **mejoramiento y normalización de las redes aéreas de distribución en baja tensión de la Vereda Cruz del Ramal**, garantizando el cumplimiento de las condiciones técnicas, mecánicas, eléctricas, ambientales y de seguridad exigidas para los Sistemas de Distribución Local (SDL).

La totalidad de las actividades deberá ejecutarse de conformidad con el **Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas – RETIE**, la **Norma Técnica Colombiana NTC 2050**, la regulación vigente expedida por la **Comisión de Regulación de Energía y Gas – CREG**, las normas técnicas internacionales aplicables (IEC, IEEE, ANSI y ASTM) y las **Normas y Especificaciones Técnicas para la Construcción de Redes de Distribución de AFINIA – Caribe Mar de la Costa S.A.S. E.S.P.**, prevaleciendo estas últimas en todos los aspectos relacionados con el diseño, construcción y recibo de la infraestructura.

4.1 Ingeniería de detalle

Como parte del desarrollo del proyecto, el contratista deberá ejecutar la ingeniería de detalle, la cual comprenderá como mínimo:

- Localización y replanteo de la red proyectada.
- Levantamiento topográfico del corredor eléctrico.
- Verificación de interferencias con otras redes e infraestructura existente.
- Elaboración de memorias de cálculo.
- Elaboración de planos constructivos y planos récord (*As Built*).
- Diagramas unifilares.
- Cuadro de estructuras.
- Relación de materiales.
- Especificaciones particulares de construcción.

Los diseños deberán considerar, entre otros, los siguientes criterios técnicos:

- Demanda eléctrica actual y proyección de crecimiento.
- Balance de cargas por circuito.
- Capacidad de conducción de corriente de los conductores.
- Regulación y caída de tensión.
- Coordinación de protecciones.

- Esfuerzos mecánicos sobre postes y estructuras.
- Cargas debidas al viento y peso propio de la red.
- Distancias mínimas de seguridad establecidas en el RETIE.
- Configuración eléctrica y mecánica de la red.
- Diseño del sistema de puesta a tierra.
- Condiciones ambientales y topográficas del área de intervención.

4.2 Infraestructura eléctrica

La infraestructura proyectada comprenderá el suministro e instalación de todos los elementos necesarios para la correcta operación de la red de distribución, incluyendo, entre otros:

- Postes de concreto pretensado de las capacidades mecánicas definidas en el diseño.
- Estructuras normalizadas para redes aéreas de baja tensión.
- Cajas de abonado.
- Sistemas de retenida.
- Sistemas de puesta a tierra.
- Conductores multiplexados.
- Herrajes galvanizados.
- Conectores.
- Grapas.
- Accesorios de suspensión y retención.
- Elementos de fijación.
- Identificación y señalización de la infraestructura.
- Demás componentes requeridos para la correcta operación de la red.

Todos los elementos deberán ser compatibles con las especificaciones normalizadas del Operador de Red.

4.3 Postes y cimentaciones

Los postes de concreto pretensado deberán cumplir las características dimensionales y mecánicas establecidas en las especificaciones técnicas de AFINIA, garantizando la resistencia requerida frente a cargas permanentes, cargas de trabajo, acciones del viento y esfuerzos ocasionados por la tensión mecánica de los conductores.



Las cimentaciones deberán ejecutarse con concreto de resistencia mínima de **21 MPa (3.000 psi)** y sus dimensiones estarán definidas por el diseño estructural y las condiciones particulares del terreno, garantizando la estabilidad de cada apoyo durante toda la vida útil del proyecto.

Cuando las condiciones geotécnicas del terreno lo requieran, el contratista deberá adoptar las medidas constructivas necesarias para asegurar el adecuado comportamiento estructural de las cimentaciones.

4.4 Conductores de baja tensión

La red de distribución será construida mediante conductores multiplexados tipo tríplex con aislamiento en polietileno reticulado (**XLPE**), conformados por conductores de fase en aluminio y conductor neutro mensajero con alma de acero (**ACSR**), en calibres **1/0 AWG** y **4/0 AWG**, de acuerdo con las memorias de cálculo.

La selección de los conductores deberá garantizar:

- La capacidad de conducción de corriente requerida.
- El cumplimiento de los límites máximos de regulación de tensión.
- La reducción de pérdidas técnicas.
- El adecuado comportamiento térmico durante la operación.
- La resistencia mecánica requerida para las condiciones de instalación.

4.5 Herrajes y accesorios

Todos los elementos metálicos que conformen las estructuras deberán fabricarse en acero galvanizado por inmersión en caliente, cumpliendo las normas ASTM e ISO aplicables.

Se incluyen, entre otros:

- Abrazaderas.
- Platinas.
- Grapas de suspensión.
- Grapas de retención.
- Tensores.
- Guardacabos.
- Grilletes.
- Pernos.
- Tuercas.

- Arandelas.
- Conectores.
- Pernos máquina.
- Demás accesorios normalizados.

Todos los elementos deberán garantizar resistencia mecánica, protección contra la corrosión y compatibilidad con las estructuras normalizadas del Operador de Red.

4.6 Sistema de puesta a tierra

Cada sistema de puesta a tierra deberá diseñarse e instalarse conforme a los requisitos del RETIE y las especificaciones técnicas de AFINIA.

Su diseño deberá garantizar:

- La disipación segura de corrientes de falla.
- La reducción de tensiones de paso y de contacto.
- El adecuado funcionamiento de los sistemas de protección.
- La protección de las personas y de la infraestructura eléctrica.

Una vez construido, el contratista deberá realizar las mediciones de resistencia de puesta a tierra mediante equipos calibrados y entregar los respectivos protocolos de ensayo.

4.7 Materiales y control de calidad

Todos los materiales, equipos y accesorios incorporados al proyecto deberán ser completamente nuevos, originales, de primera calidad y libres de defectos de fabricación.

Los productos sujetos al RETIE deberán contar con certificados de conformidad expedidos por organismos acreditados por el **Organismo Nacional de Acreditación de Colombia (ONAC)** o por organismos reconocidos por la autoridad competente.

Durante la ejecución de las obras, el contratista implementará un programa de control de calidad que garantice la correcta recepción, almacenamiento, instalación e inspección de todos los materiales, así como la ejecución de las pruebas y verificaciones necesarias antes de la energización de la infraestructura.

4.8 Pruebas, energización y recibo de las obras

Finalizada la construcción, el contratista deberá ejecutar todas las pruebas eléctricas, mecánicas y funcionales requeridas para verificar el correcto comportamiento de la infraestructura, incluyendo como mínimo:

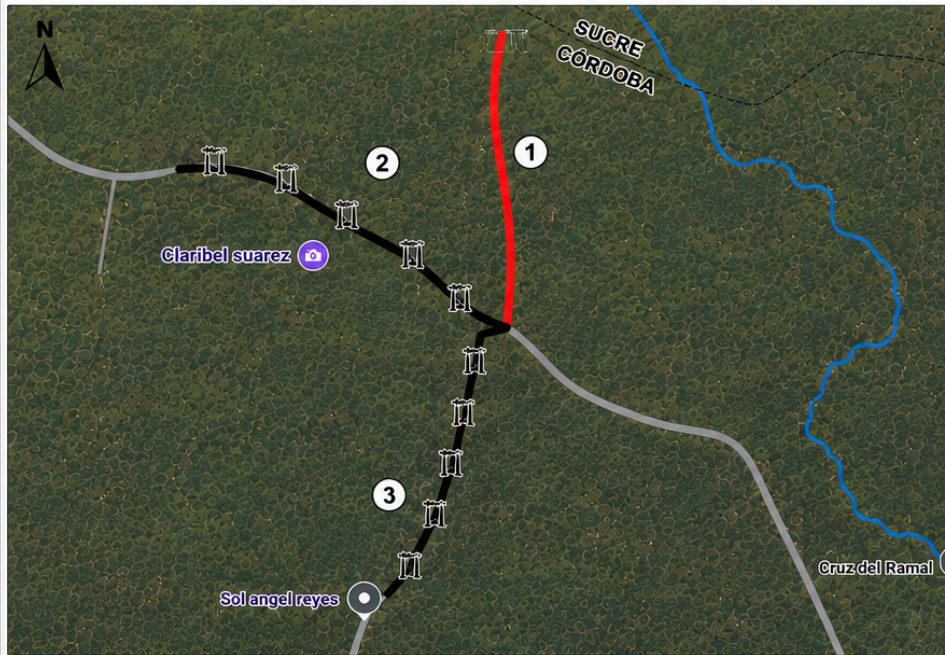
- Inspección general de las estructuras.
- Verificación del torque de conexiones mecánicas.

- Revisión del tensionado de los conductores.
- Medición de continuidad eléctrica.
- Medición de resistencia de puesta a tierra.
- Verificación de distancias de seguridad.
- Inspección del cumplimiento del RETIE.
- Corrección de las observaciones que formule la interventoría o el Operador de Red.

La infraestructura únicamente podrá considerarse terminada cuando haya sido inspeccionada, energizada y recibida a satisfacción por **AFINIA**, junto con la entrega de los planos récord (*As Built*), memorias técnicas, protocolos de pruebas, certificados de conformidad de los materiales y demás documentos exigidos por la normatividad vigente.



VISUALIZACIÓN PREVIA DE ACTIVIDADES
MEJORAMIENTO Y NORMALIZACIÓN DE REDES DE DISTRIBUCIÓN EN BAJA TENSIÓN
VEREDA CRUZ DEL RAMAL – SAN ANTONIO DE PALMITO – SUCRE



CONVENCIONES

- Tramo 1 – Redes 4/0 AWG (330 m – Sin postes)
- Tramos 2 y 3 – Redes 1/0 AWG (400 m cada uno)
- Poste proyectado de concreto
- Vía existente
- Drenaje / Caño

RESUMEN DE TRAMOS

TRAMO	COLOR	CONDUCTOR	LONGITUD APROX.	N° POSTES PROYECTADOS
1	Red	4/0 AWG	330 m	0
2	Black	1/0 AWG	400 m	7
3	Black	1/0 AWG	400 m	7

RESUMEN GENERAL

REDES EN BAJA TENSIÓN	330 metros en 4/0 AWG 800 metros en 1/0 AWG (400 m + 400 m)
TOTAL DE POSTES	14 postes (7 en tramo 2 + 7 en tramo 3)
TENSIÓN NOMINAL	120/240 V
TIPO DE RED	AÉREA EN BAJA TENSIÓN
NORMATIVIDAD APLICABLE	RETIE – NTC 2050 – ESPECIFICACIONES AFINIA

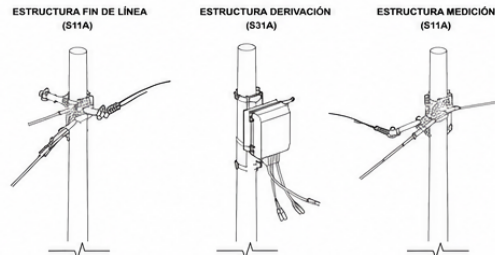
SECUENCIA TÍPICA DE ACTIVIDADES

1 Levantamiento topográfico y replanteo

2 Excavación de hoyos y preparación de cimentación

3 Izaje y colocación de postes

ESTRUCTURAS TÍPICAS A UTILIZAR



ESPECIFICACIONES PRINCIPALES

- POSTES**
Concreto pretensado 9/510 – 9/1030 – 12/1050 daN
- CONDUCTORES**
Triplex Aluminio XLPE 0,6/1 kV
 - Tramo 1: 4/0 AWG
 - Tramos 2 y 3: 1/0 AWG
- ESTRUCTURAS Y HERRAJES**
Acero galvanizado en caliente
- PUESTA A TIERRA**
Varilla copperweld 5/8" x 2,40 m
Resistencia máx. 25 Ohm
- NORMATIVIDAD**
RETIE – NTC 2050 – ESPECIFICACIONES AFINIA

CONSIDERACIONES GENERALES

- Las distancias de seguridad cumplirán lo establecido en NTC 2050 y especificaciones AFINIA.
- Altura mínima de conductor sobre terreno: 5,5 m en zona rural.
- Todas las estructuras y conductores estarán dimensionados para soportar cargas mecánicas y condiciones ambientales del sitio.
- Se garantizará la continuidad del servicio durante la ejecución mediante coordinación con el Operador de Red.
- Los materiales y equipos cumplirán con los requisitos del RETIE y las especificaciones técnicas de AFINIA.

PLAN DE MANEJO DE TRÁNSITO (PMT)

- Señalización preventiva, informativa y de obra.
- Demarcación y delimitación de zonas de trabajo.
- Control de tránsito vehicular y peatonal.
- Uso de auxiliares de tráfico cuando sea requerido.
- Garantizar la movilidad segura de la comunidad durante la ejecución de las obras.



NOTA: La distribución de postes y longitudes presentadas son aproximadas y podrán ajustarse en campo según condiciones reales y aprobación del Operador de Red.



FASES Y COSTOS DE LA EJECUCION DEL PROYECTO

PRESUPUESTO DE OBRA					
CANTIDADES DE OBRA Y VALOR TOTAL					
MEJORAMIENTO Y NORMALIZACION DE REDES DE DISTRIBUCION EN BAJA TENSION DE LA VEREDA CRUZ DEL RAMAL DEL MUNICIPIO DE SAN ANTONIO DE PALMITO, SUCRE					
APU	DESCRIPCION	UND	CANT.	VR. UNIT	VR. TOTAL
NORMALIZACION DE REDES Y ELECTRIFICACIÓN RURAL					
1	INSTALACION, CONSTRUCCION Y SUMINISTRO DE REDES AEREAS DE BAJA TENSION				
1.1	LOCALIZACION, REPLANTEO Y LEVANTAMIENTO TOPOGRAFICO DE 1030 METROS DE VIAS INCLUYE UBICACIÓN DE POSTES	GBL	1,00	\$ 3.136.666,67	\$ 3.136.667,00
1.2	DISEÑO ELECTRICO, MEMORIAS DE CALCULO, PLANOS ELECTRICOS EN PDF Y DWG	GBL	1,00	\$ 5.516.666,67	\$ 5.516.667,00
1.3	INSTALACION Y SUMINISTRO DE ESTRUCTURA PARA CONFIGURACION TIPO POSTE PARA RED AEREA DE BAJA TENSION. INCLUYE CAJA DE ABONADO	UND	14,00	\$ 1.018.307,21	\$ 14.256.301,00
1.4	INSTALACION Y SUMINISTRO DE POSTES DE HORMIGON PRETENSADO PH-9/510 daN	UND	10,00	\$ 1.950.626,33	\$ 19.506.263,00
1.5	INSTALACION Y SUMINISTRO DE POSTES DE HORMIGON PRETENSADO PH-9/1030 daN	UND	2,00	\$ 2.350.626,33	\$ 4.701.253,00
1.6	INSTALACION Y SUMINISTRO DE POSTES DE HORMIGON PRETENSADO PH-12/1050 daN	UND	2,00	\$ 3.150.626,33	\$ 6.301.253,00
1.7	INSTALACION Y SUMINISTRO DE CIMENTACION CON APORTE DE HORMIGON CILINDRICAS CUYA RESISTENCIA MECANICA MINIMA DE 21Mpa (3000 psi)	UND	14,00	\$ 592.078,33	\$ 8.289.097,00
1.8	INSTALACION Y SUMINISTRO DE SISTEMA DE ABSORCION DE ESFUERSOS MECANICOS CON RETENIDA DIRECCTA A TIERRA INCLINADA	UND	4	\$ 908.664,01	\$ 3.634.656,00
1.9	INSTALACION Y SUMINISTRO DE SISTEMA DE PUESTA A TIERRA PARA REDES DE BAJA TENSION	UND	5	\$ 641.216,55	\$ 3.206.083,00
1.10	INSTALACION Y SUMINISTRO CABLE TRIPLEX TRENSADO DE BAJA TENSION CON AISLAMIENTO EN POLIETILENO RETICULADO COMPUESTO POR DOS CONDUCTORES DE FASE 1/0 AWG EN ALUMINIO Y UN CONDUCTOR NEUTRO CON ALMA DE ACERO DE 1/0 AWG TIPO ACSR - Triplex 1/0 Trenzado; Fases: 1/0 AAC –Neutro: 1/0 AAAC	ML	800	\$ 105.645,01	\$ 84.516.005,00
1.11	INSTALACION Y SUMINISTRO CABLE TRIPLEX TRENSADO PARA BAJA TENSION CON AISLAMIENTO EN POLIETILENO RETICULADO, COMPUESTO POR DOS CONDUCTORES DE FASE 4/0 AWG EN ALUMINIO Y UN CONDUCTOR NEUTRO CON ALMA DE ACERO 4/0 AWG TIPO ACSR - Triplex 4/0 Trenzado; Fases: 4/0 AAC –Neutro: 4/0 AAAC	ML	330	\$ 163.192,33	\$ 53.853.470,00
1.12	SERVICIO DE GRUA ARTICULADA CON TALADRO HIDRAULICO Y BRAZO TELESCOPICO DE 12 A 14 METROS PARA IZAJE DE POSTES DE HORMIGON PRETENSADO	UND	1	\$ 5.853.062,50	\$ 5.853.063,00
SUBTOTAL COSTO DIRECTO					\$ 202.552.858,00
				COSTO DIRECTO	\$ 202.552.858,00
				ADMINISTRACIÓN	27% \$ 54.689.271,00
				IMPREVISTOS	1% \$ 2.025.529,00
				UTILIDAD	4% \$ 8.102.114,32
				PLAN DE MANEJO DE TRANSITO	\$ 4.880.261,26
				CERTIFICADO DE CUMPLIMIENTO RETIE	2% \$ 4.051.057,16
				TOTAL COSTO DIRECTO + COSTO INDIRECTO	\$ 276.301.090,74
				COSTO TOTAL PROYECTO	\$ 276.301.090,74



ANÁLISIS TÉCNICO Y ARGUMENTADO DEL IMPACTO SOCIAL, AMBIENTAL Y ECONÓMICO

La ejecución del proyecto **"Mejoramiento y Normalización de Redes de Distribución en Baja Tensión de la Vereda Cruz del Ramal del Municipio de San Antonio de Palmito, Sucre"** constituye una intervención de infraestructura orientada a mejorar las condiciones de prestación del servicio público de energía eléctrica mediante la modernización de una red de distribución que actualmente presenta limitaciones técnicas, operativas y de seguridad, afectando la calidad y continuidad del suministro en la comunidad beneficiaria.

Desde el punto de vista técnico, la reposición de la infraestructura existente por una red construida bajo las especificaciones del **Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)**, la **NTC 2050** y las **Normas Técnicas de AFINIA** permitirá incrementar la confiabilidad del sistema de distribución, reducir las pérdidas técnicas, mejorar la regulación de tensión y fortalecer la capacidad operativa de la red para atender la demanda actual y su crecimiento futuro. La utilización de postes de concreto pretensado, conductores multiplexados con aislamiento XLPE, estructuras normalizadas, sistemas de retenida y sistemas de puesta a tierra contribuirá a disminuir la ocurrencia de fallas ocasionadas por el deterioro de la infraestructura, el contacto con la vegetación y las condiciones climáticas propias de la región.

Impacto social

El principal beneficio social del proyecto consiste en mejorar la calidad, continuidad y confiabilidad del servicio de energía eléctrica para los habitantes de la Vereda Cruz del Ramal, permitiendo reducir las interrupciones del suministro, minimizar las variaciones de tensión y disminuir los riesgos asociados a una infraestructura deteriorada.

La modernización de la red incrementará la seguridad eléctrica para los usuarios y el personal encargado de la operación y mantenimiento, reduciendo la probabilidad de accidentes ocasionados por conductores expuestos, apoyos deteriorados o estructuras con capacidad mecánica insuficiente.

Asimismo, la disponibilidad de un servicio de energía más estable favorecerá el funcionamiento adecuado de viviendas, establecimientos comerciales, instituciones educativas, actividades comunitarias y unidades productivas rurales, mejorando las condiciones de bienestar y fortaleciendo la prestación de los servicios públicos domiciliarios.

El proyecto también contribuye al cierre de brechas entre las zonas urbanas y rurales en materia de infraestructura eléctrica, promoviendo condiciones más favorables para el desarrollo social, la inclusión y la permanencia de la población en el territorio.

Impacto económico

Desde el punto de vista económico, la modernización de la red permitirá mejorar la eficiencia del sistema de distribución mediante la disminución de pérdidas técnicas y la reducción de costos asociados a labores correctivas de operación y mantenimiento derivadas del deterioro de la infraestructura existente.

La disponibilidad de un servicio eléctrico con mejores niveles de confiabilidad favorecerá el desarrollo de actividades agrícolas, pecuarias, comerciales y de transformación de productos,

permitiendo un mayor aprovechamiento de equipos eléctricos y contribuyendo al fortalecimiento de la economía rural.

Durante la fase constructiva, el proyecto generará un impacto económico adicional mediante la contratación de mano de obra, adquisición de bienes y servicios, contratación de transporte y utilización de proveedores locales, dinamizando temporalmente la actividad económica del municipio y su área de influencia.

En el mediano y largo plazo, la infraestructura construida contribuirá a disminuir los costos derivados de interrupciones del servicio, daños en equipos eléctricos y pérdidas de productividad ocasionadas por las deficiencias actuales del sistema de distribución.

Impacto ambiental

Las actividades previstas corresponden principalmente a la reposición y construcción de infraestructura eléctrica sobre corredores previamente intervenidos, por lo cual no se prevén impactos ambientales permanentes de alta magnitud ni modificaciones significativas sobre los ecosistemas existentes.

Los impactos ambientales asociados a la fase constructiva serán de carácter temporal, localizado y reversible, relacionados principalmente con:

- Generación de residuos de construcción y demolición.
- Emisión de material particulado por excavaciones y movimiento de materiales.
- Emisión de ruido por operación de maquinaria y equipos.
- Tránsito de vehículos y maquinaria.
- Posibles derrames accidentales de combustibles o lubricantes.
- Intervenciones puntuales sobre cobertura vegetal para garantizar las distancias mínimas de seguridad de la red.

Para controlar estos impactos, el contratista deberá implementar las medidas establecidas en el Plan de Manejo Ambiental, incluyendo, entre otras:

- Clasificación, almacenamiento y disposición adecuada de residuos.
- Control de emisiones de polvo mediante humectación cuando sea necesario.
- Mantenimiento preventivo de maquinaria y equipos.
- Manejo adecuado de combustibles y sustancias peligrosas.
- Protección de árboles y cobertura vegetal no intervenida.
- Restauración de las condiciones originales de las áreas afectadas.
- Limpieza permanente de los frentes de trabajo.
- Cumplimiento de la normativa ambiental vigente.

Movilidad y seguridad durante la construcción



ALCALDÍA MUNICIPAL
**SAN ANTONIO
DE PALMITO**
NIT.892200312-8

Con el fin de minimizar las afectaciones a la comunidad durante la ejecución de las obras, el contratista deberá implementar un **Plan de Manejo de Tránsito (PMT)**, el cual incluirá la señalización temporal de obra, delimitación de las zonas de intervención, control del tránsito vehicular y peatonal cuando sea requerido, rutas seguras para la circulación de maquinaria, almacenamiento organizado de materiales y demás medidas necesarias para garantizar la seguridad de los usuarios de las vías, trabajadores y residentes del sector.

De igual manera, todas las actividades deberán desarrollarse bajo estrictos criterios de Seguridad y Salud en el Trabajo (SST), aplicando procedimientos seguros para trabajos con riesgo eléctrico y trabajo en alturas, de conformidad con la normativa vigente.



ANÁLISIS TÉCNICO DE LOS RIESGOS Y AMENAZAS QUE PUEDEN AFECTAR LA EJECUCIÓN DEL PROYECTO

La ejecución del proyecto **"Mejoramiento y Normalización de Redes de Distribución en Baja Tensión de la Vereda Cruz del Ramal del Municipio de San Antonio de Palmito, Sucre"** puede verse afectada por riesgos de naturaleza técnica, operativa, ambiental, logística y de seguridad, los cuales podrían incidir en el desarrollo de las actividades constructivas, el cumplimiento del cronograma y la calidad de las obras.

Con el propósito de garantizar una ejecución eficiente y segura, el contratista deberá implementar las medidas preventivas y correctivas necesarias para identificar, evaluar, controlar y mitigar los riesgos asociados al proyecto, conforme a la normatividad vigente y a las especificaciones técnicas del Operador de Red AFINIA.

Riesgos técnicos

Durante la ejecución podrán presentarse condiciones diferentes a las previstas en la etapa de diseño, tales como:

- Variaciones en las condiciones geotécnicas del terreno para la instalación de apoyos.
- Interferencias con redes de energía, telecomunicaciones, acueducto u otros servicios públicos.
- Obstáculos físicos no identificados durante el levantamiento inicial.
- Modificaciones en la ubicación de estructuras por condiciones del terreno.
- Hallazgo de infraestructura existente en estado crítico que requiera intervención adicional.

Para mitigar estos riesgos, el contratista deberá realizar un replanteo detallado previo al inicio de las obras, coordinar las intervenciones con las entidades competentes y someter a aprobación de la Interventoría y del Operador de Red cualquier modificación técnica que resulte necesaria.

Riesgos operativos

La construcción de la red requiere actividades especializadas que implican riesgos asociados a:

- Trabajos en alturas.
- Maniobras de izaje e instalación de postes.
- Excavaciones para cimentaciones.
- Tendido y tensionado de conductores.
- Trabajos en proximidad de redes energizadas.
- Manipulación de cargas y materiales de gran peso.

Estas actividades deberán ejecutarse exclusivamente por personal competente y autorizado, utilizando equipos certificados, herramientas apropiadas y procedimientos seguros de trabajo, conforme a lo

establecido en el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST), el RETIE y la normativa vigente sobre trabajo en alturas y riesgo eléctrico.

Riesgos logísticos

Entre los principales riesgos logísticos se encuentran:

- Retrasos en el suministro de materiales certificados.
- Disponibilidad limitada de postes, conductores y herrajes normalizados.
- Restricciones de acceso al área del proyecto.
- Condiciones deficientes de las vías para el transporte de materiales y maquinaria.
- Fallas mecánicas de equipos de izaje o maquinaria especializada.

El contratista deberá implementar una adecuada planificación del suministro, almacenamiento y transporte de materiales, garantizando la disponibilidad oportuna de todos los recursos necesarios para la ejecución de las obras.

Riesgos ambientales

Las principales afectaciones ambientales corresponden a impactos temporales derivados de la ejecución de las actividades constructivas, entre ellas:

- Generación de residuos de construcción.
- Emisión de polvo y material particulado.
- Generación de ruido.
- Posibles derrames accidentales de combustibles o lubricantes.
- Intervenciones puntuales sobre la vegetación para garantizar las distancias de seguridad de la red.

Estos riesgos deberán ser controlados mediante la implementación del Plan de Manejo Ambiental, el manejo adecuado de residuos, la protección de la vegetación existente, el mantenimiento preventivo de maquinaria y la restauración de las áreas intervenidas.

Riesgos asociados a las condiciones climáticas

Las lluvias intensas, fuertes vientos y demás fenómenos climáticos propios de la región pueden afectar el desarrollo normal de las actividades de excavación, fundición de cimentaciones, izaje de postes y tendido de conductores.

El contratista deberá programar las actividades considerando las condiciones meteorológicas previstas y adoptar las medidas necesarias para proteger los materiales, equipos y frentes de trabajo.

Riesgos relacionados con la operación del sistema eléctrico

Debido a que las obras se ejecutarán sobre infraestructura perteneciente al Sistema de Distribución Local, podrán requerirse maniobras operativas, desenergizaciones programadas o restricciones de trabajo impuestas por el Operador de Red.

En consecuencia, el contratista deberá coordinar oportunamente con **AFINIA** la programación de cortes del servicio, permisos de intervención, energización de las instalaciones y demás actividades que puedan afectar la operación normal del sistema eléctrico.

Seguridad de la comunidad

Con el propósito de proteger a la población durante la ejecución de las obras, el contratista implementará un **Plan de Manejo de Tránsito (PMT)** y un plan de señalización temporal que garantice la circulación segura de peatones, residentes y vehículos, mediante la delimitación de las áreas de trabajo, instalación de dispositivos preventivos, control de accesos y manejo seguro de maquinaria y materiales.

Asimismo, deberá adoptar todas las medidas necesarias para prevenir accidentes, restringir el ingreso de personas ajenas a las zonas de intervención y mantener condiciones adecuadas de orden y limpieza en los frentes de trabajo.

Estrategias de mitigación

Con el fin de reducir la probabilidad e impacto de los riesgos identificados, el contratista deberá implementar, como mínimo, las siguientes acciones:

- Elaborar y mantener actualizado un análisis de riesgos por actividad.
- Cumplir integralmente con el Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo (SG-SST).
- Ejecutar inspecciones periódicas a equipos, herramientas y elementos de protección personal.
- Utilizar únicamente materiales certificados y aprobados por el Operador de Red.
- Coordinar permanentemente las actividades con la Interventoría y AFINIA.
- Mantener personal técnico calificado durante toda la ejecución del proyecto.
- Implementar controles ambientales y de seguridad en cada frente de trabajo.
- Realizar seguimiento permanente al cronograma para identificar oportunamente desviaciones y adoptar las acciones correctivas necesarias.

Conclusión

La adecuada identificación, evaluación y gestión de los riesgos permitirá desarrollar las actividades constructivas bajo condiciones de seguridad, calidad y eficiencia, minimizando las afectaciones a la comunidad, al medio ambiente y a la operación del sistema de distribución. La implementación de las medidas de mitigación aquí establecidas contribuirá al cumplimiento de los objetivos técnicos, contractuales y operativos del proyecto, garantizando la entrega de una infraestructura confiable, segura y conforme con las especificaciones técnicas del Operador de Red AFINIA y la normativa vigente.

CRITERIOS DE RECIBO DE LAS OBRAS.

El recibo de las obras objeto del presente contrato estará condicionado al cumplimiento integral de las especificaciones técnicas, planos, memorias de cálculo, cantidades de obra, normas aplicables y demás requisitos establecidos en el presente Anexo Técnico.

La infraestructura únicamente será recibida cuando el Contratista demuestre que las obras fueron ejecutadas conforme a las condiciones de calidad, seguridad y funcionamiento exigidas por el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE), la Norma Técnica Colombiana NTC 2050, las Normas y Especificaciones Técnicas de Construcción de Redes de Distribución de AFINIA y la demás normatividad vigente aplicable.

Para el recibo de las obras deberán verificarse, como mínimo, los siguientes aspectos:

Cumplimiento de las especificaciones técnicas

La totalidad de los materiales, equipos y accesorios instalados deberán corresponder a las especificaciones técnicas establecidas en el proyecto y contar con los certificados de conformidad exigidos por el RETIE y las normas aplicables.

No se aceptará la instalación de materiales usados, reparados, remanufacturados o que presenten defectos de fabricación, deformaciones, corrosión o deterioro físico.

Verificación de la infraestructura instalada

La Interventoría verificará que la infraestructura construida corresponda a los diseños aprobados y a las cantidades ejecutadas, revisando como mínimo:

- Ubicación de los apoyos.
- Verticalidad de los postes.
- Profundidad y estabilidad de las cimentaciones.
- Correcta instalación de estructuras y herrajes.
- Instalación de retenidas.
- Estado y tensión mecánica de los conductores.
- Distancias mínimas de seguridad.
- Alturas reglamentarias de la red.
- Correcta identificación de las estructuras.
- Condiciones generales de acabado.

Sistemas de puesta a tierra

El Contratista deberá entregar los protocolos de medición de resistencia de puesta a tierra realizados con equipos calibrados, demostrando el cumplimiento de los valores exigidos por el RETIE y las especificaciones del Operador de Red.

En caso de obtener resultados fuera de los límites establecidos, el Contratista deberá efectuar las correcciones necesarias sin costo adicional para la Entidad.

Inspecciones y pruebas

Antes del recibo de las obras deberán ejecutarse las inspecciones y pruebas necesarias para verificar el adecuado funcionamiento de la infraestructura, incluyendo como mínimo:

- Inspección visual de todos los elementos instalados.
- Verificación del estado de conductores y accesorios.
- Revisión del torque de las conexiones mecánicas.
- Verificación del correcto tensionado de los conductores.
- Continuidad eléctrica del circuito.
- Medición de los sistemas de puesta a tierra.
- Verificación de distancias de seguridad.
- Revisión del cumplimiento de los requisitos establecidos en el RETIE.
- Pruebas funcionales previas a la energización.

La Interventoría podrá ordenar la repetición de cualquier ensayo cuando existan dudas sobre los resultados obtenidos.

Documentación técnica

Como requisito para el recibo definitivo, el Contratista deberá entregar, como mínimo, la siguiente documentación:

- Planos récord (**As Built**) en formato DWG y PDF.
- Memorias de cálculo actualizadas, cuando existan modificaciones durante la ejecución.
- Protocolos de pruebas y ensayos.
- Certificados de conformidad RETIE de los materiales y equipos utilizados.
- Registro fotográfico del proceso constructivo y de la obra terminada.
- Relación definitiva de materiales instalados.
- Actas de pruebas y puesta en servicio.
- Garantías de los materiales suministrados.
- Manuales técnicos de operación y mantenimiento, cuando aplique.

Cumplimiento normativo

La infraestructura deberá cumplir integralmente con las disposiciones contenidas en:

- Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE).

- Norma Técnica Colombiana NTC 2050.
- Regulación vigente expedida por la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG).
- Normas y Especificaciones Técnicas de Construcción de Redes de Distribución de AFINIA.
- Demás normas nacionales e internacionales aplicables al proyecto.

Corrección de observaciones

En caso de que durante la inspección final se identifiquen defectos constructivos, incumplimientos técnicos, materiales no conformes o actividades ejecutadas de manera incorrecta, el Contratista deberá realizar las reparaciones, ajustes o reemplazos necesarios dentro del plazo establecido por la Interventoría, sin que ello genere costos adicionales para la Entidad Contratante.

El recibo definitivo únicamente procederá una vez se haya verificado la corrección total de las observaciones formuladas.

Recibo definitivo de las obras

El recibo definitivo se efectuará mediante la suscripción del Acta de Recibo Final por parte de la Entidad Contratante, la Interventoría y el Contratista, una vez se constate que:

- Las obras fueron ejecutadas conforme a los diseños y especificaciones técnicas aprobadas.
- Se ejecutó la totalidad de las cantidades de obra contratadas o las autorizadas durante la ejecución.
- Los materiales instalados cumplen con las especificaciones técnicas y cuentan con los certificados de conformidad correspondientes.
- Las pruebas e inspecciones fueron satisfactorias.
- Se entregó la totalidad de la documentación técnica exigida.
- La infraestructura se encuentra en condiciones seguras para su operación y mantenimiento.
- La red ha sido inspeccionada y aceptada por el Operador de Red **AFINIA**, cuando dicho procedimiento sea aplicable.

El recibo definitivo no exime al Contratista de la responsabilidad por la calidad de las obras ejecutadas ni de las garantías legales y contractuales relacionadas con la estabilidad, funcionamiento y calidad de los materiales suministrados.

CARLOS OROZCO BERTEL
SECRETARIO DE PLANEACIÓN E INFRAESTRUCTURA