ean universidad
Acreditada en Alta Calidad
Res. nº 023654 del Mineducación. 10/12/21, vigencia 10/12/27



Estrategias de gestión pública para mejorar la prestación del servicio de energía eléctrica en la cabecera municipal de Vigía del Fuerte, Antioquia

Manuel Humberto Moreno Incel

Samir Eduardo Agualimpia Richard

Heber Anderson Zapata

©Universidad Ean SNIES 2812 | Vigilada Mineducación | **Personería Jurídica Res. nº. 2898** del Minjusticia - 16/05/69

Estrategias de gestión pública para mejorar la prestación del servicio de energía eléctrica en la cabecera municipal de Vigía del Fuerte, Antioquia

Manuel Humberto Moreno Incel

Samir Eduardo Agualimpia Richard

Heber Anderson Zapata

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:

Magister en Gobierno y Gestión Pública

Director:

Juan Carlos Rivera Rueda

Modalidad:

Innovación Organizacional

Maestría en Gobierno y Gestión Pública

Universidad EAN

Facultad de Administración, Finanzas y Ciencias Económicas

Bogotá, Colombia

3 de noviembre de 2026

Resumen

Frente a las fallas del suministro eléctrico en la cabecera municipal de Vigía del Fuerte, esta investigación tuvo como objetivo diseñar un modelo de estrategias de gestión pública que optimice la prestación en eficiencia, continuidad y cobertura efectiva. Se trabajó con un enfoque mixto de diseño convergente, no experimental, transversal y descriptivo; se encuestó a 88 usuarios seleccionados de manera no probabilística y se entrevistó a tres actores vinculados con la operación, la representación institucional y la comunidad. Las encuestas se procesaron con estadística descriptiva y análisis de asociaciones y las entrevistas con codificación temática, para luego triangular ambas fuentes.

Entre los principales hallazgos, el 84,1 % de los participantes reportó interrupciones casi diarias, el 92,0 % indicó cortes superiores a un día o de duración imprevisible y el 86,4 % manifestó variaciones frecuentes en la intensidad. A su vez, el 93,2 % presentó niveles bajos de satisfacción y el 73,9 % señaló que nunca o casi nunca recibe información durante las fallas. Las entrevistas describieron mantenimiento reactivo, escasez de personal y recursos, falta de registros y dificultades de coordinación.

Con base en esta integración se estructuró un modelo orientado al registro, la comunicación, la coordinación, el mantenimiento preventivo, el talento humano, la medición, el recaudo y la sostenibilidad. Se concluye que el mejoramiento requiere articular capacidades técnicas e institucionales; los resultados describen la experiencia de los participantes, sin demostrar mejoras del servicio ni sustituir mediciones operativas.

Palabras clave: continuidad; cobertura; gobernanza; infraestructura; mantenimiento; satisfacción.

Abstract

This study aimed to design a model of public management strategies to improve electricity service delivery in the urban municipal centre of Vigía del Fuerte in terms of efficiency, continuity and effective coverage. A mixed-methods approach with a convergent, non-experimental, cross-sectional and descriptive design was used; 88 users selected through non-probability sampling were surveyed, and three stakeholders representing operations, institutional oversight and the community were interviewed. The survey was analysed descriptively and with association tests, and the interviews by thematic coding, before both sources were triangulated.

As for the results, 84.1% of participants reported almost daily outages, 93.2% expressed low satisfaction and 73.9% rarely or never received information during outages; interviewees also described reactive maintenance, scarce staff and resources, and missing records. The model therefore covers record-keeping, communication, coordination, preventive maintenance, staffing, metering, revenue collection and sustainability, although these findings reflect participants' experiences and do not prove improvements in service delivery.

Keywords: *continuity; coverage; governance; infrastructure; maintenance; satisfaction.*

Contenido

1 INTRODUCCIÓN 9

1.1 Marco teórico 11

1.1.1 Prestación efectiva del servicio: cobertura, continuidad y calidad 11

1.1.2 Gestión pública, coordinación institucional y gestión de activos 12

1.2 How Might We 13

1.3 Objetivo 13

1.3.1 Objetivo general 13

1.3.2 Objetivos específicos 14

2 MÉTODOS Y METODOLOGÍA 15

2.1 Tipo de investigación 15

2.2 Enfoque y alcance de esta investigación 15

2.3 Área y contexto de estudio 15

2.4 Población y muestra 16

2.4.1 Conformación de la muestra analítica 17

2.5 Criterios de selección 17

2.6 Fuentes de información 18

2.7 Variables y categorías de análisis 18

2.8 Técnicas e instrumentos de recolección de información 20

2.8.1 Encuesta estructurada y entrevista semiestructurada 21

2.9 Procedimiento de recolección de datos 21

2.10 Técnicas para el análisis de la información 22

2.10.1 Herramientas innovadoras utilizadas 23

2.11 Consideraciones éticas 23

3 RESULTADOS 24

3.1 Análisis de los resultados de la encuesta aplicada 24

3.1.1 Análisis integrado de relaciones entre variables 27

3.2 Resultados del análisis cualitativo de las entrevistas 29

3.3 Triangulación de los resultados cuantitativos y cualitativos 35

3.4 Construcción de las estrategias de gestión pública 37

3.4.1 Mapa de empatía del usuario del servicio de energía eléctrica 39

3.4.2 Análisis PESTEL de la prestación del servicio de energía eléctrica 41

3.4.3 Teoría del cambio 42

3.4.4 Análisis de actores involucrados 44
3.4.5 Análisis de escenarios 45
3.4.6 Modelo de estrategias de gestión pública 47
4 DISCUSIÓN 54
4.1 Continuidad y calidad frente a la ley y a la regulación de la CREG 54
4.1.1 Seguimiento municipal de la disponibilidad 55
4.2 Gobernanza y coordinación entre actores 56
4.2.1 Viabilidad institucional del prestador 57
4.3 Capacidades de gestión a la luz del MIPG 57
4.4 Alcances y límites de los hallazgos 59
5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES 60
5.1 Conclusiones 60
5.2 Recomendaciones 61
6 REFERENCIAS 65

Lista de figuras

Figura 1. Articulación del problema público a la prestación del servicio eléctrico 11
Figura 2. Procedimiento metodológico de esta investigación 22
Figura 3. Trayectoria de uso del servicio 24
Figura 4. Frecuencia de interrupciones 24
Figura 5. Indicadores de duración, disponibilidad y previsibilidad del suministro 25
Figura 6. Indicadores de estabilidad y calidad percibida del suministro 25
Figura 7. Principales afectaciones durante los cortes 26
Figura 8. Fuentes de respaldo energético 26
Figura 9. Indicadores de reporte, atención y comunicación institucional 26
Figura 10. Valoración de la gestión de la Administración Municipal 27
Figura 11. Calificación general del servicio 27
Figura 12. Nivel de satisfacción con el servicio 27
Figura 13. Nivel de satisfacción según tipo de usuario 28
Figura 14. Satisfacción según interrupciones 28
Figura 15. Relación entre la calificación general de la prestación y la satisfacción 28
Figura 16. Matriz de correlación de indicadores ordinales de la experiencia del servicio 29
Figura 17. Red semántica de las relaciones identificadas en las entrevistas 30
Figura 18. Diagrama de Sankey: diagrama de causas y consecuencias 33
Figura 19. Integración de la evidencia y formulación de estrategias 38
Figura 20. Mapa de empatía del usuario del servicio de energía eléctrica 41
Figura 21. Análisis PESTEL de la prestación del servicio de energía eléctrica 42

Lista de tablas

Tabla 1. Principales referentes normativos aplicables al servicio de energía eléctrica 12
Tabla 2. Población, estrategia de selección y criterios de inclusión..... 17
Tabla 3. Variables cuantitativas, indicadores y fuentes analizadas..... 19
Tabla 4. Categorías cualitativas de análisis..... 19
Tabla 5. Técnicas, instrumentos y productos de recolección..... 20
Tabla 6. Procedimiento para el análisis e integración de los datos 23
Tabla 7. Matriz de triangulación entre resultados de encuesta y testimonios de entrevistas 35
Tabla 8. Síntesis documental del diagnóstico institucional..... 37
Tabla 9. Criterios para priorizar las estrategias de gestión pública..... 38
Tabla 10. Aplicación de los criterios de priorización a los componentes del modelo..... 39
Tabla 11. Teoría del cambio aplicada al modelo de gestión pública..... 43
Tabla 12. Actores involucrados 44
Tabla 13. Escenarios de intervención..... 46
Tabla 14. Modelo de estrategias de gestión pública para la cabecera municipal..... 48
Tabla 15. Estimación preliminar de costos y posibles fuentes de financiación 52
Tabla 16. Contraste entre los hallazgos empíricos y los referentes teóricos y normativos..... 54

1 INTRODUCCIÓN

En principio, contar con energía eléctrica de forma continua es una condición básica para la vida diaria de hogares, instituciones educativas, centros de salud, sistemas de comunicación y establecimientos comerciales y productivos. En Colombia, las leyes 142 y 143 de 1994 incluyen la energía en el régimen de servicios públicos y exigen que se preste con eficiencia, calidad, continuidad, adaptabilidad y cobertura; por eso, evaluarla implica mirar más allá de las redes, transformadores y conexiones instalados, hacia las condiciones reales del suministro y la capacidad de las instituciones para responder a las fallas. En ese sentido, Mansoor y Williams (2024) advierten que los servicios públicos funcionan como sistemas en los que interactúan políticas, instituciones, infraestructura, recursos y actores, de modo que una conexión formal no garantiza un suministro continuo si fallan el mantenimiento, la capacidad operativa, los canales de atención o la coordinación entre entidades.

A ello se añade que la geografía de Vigía del Fuerte hace más compleja la prestación del servicio eléctrico. Según la Alcaldía Municipal de Vigía del Fuerte (2024), el municipio se localiza en el Atrato Medio antioqueño y mantiene su conexión con otros centros urbanos principalmente mediante transporte fluvial y aéreo. Esto alarga los desplazamientos del personal técnico y encarece el traslado de equipos, materiales y repuestos; además, la alta pluviosidad, la humedad, las inundaciones y la vegetación que crece junto a algunos tramos de red entorpecen la revisión, el mantenimiento y la recuperación del suministro cuando ocurre una falla.

De igual manera, la incorporación del municipio al sistema interconectado significó una transformación relevante para el territorio, aunque no resolvió completamente los problemas vinculados con la continuidad del servicio, el Plan de Desarrollo Municipal 2024-2027 advierte que los indicadores generales de cobertura no reflejan por sí solos la forma en que la población recibe efectivamente la energía y señala que, después de la interconexión lograda en 2021, el suministro continúa presentando periodos en los que no se mantiene disponible durante todas las horas ni todos los días (Alcaldía Municipal de Vigía del Fuerte, 2024), por esta razón, resulta necesario distinguir entre la existencia de infraestructura que permite la conexión y la posibilidad de contar de manera permanente con un servicio estable, continuo y confiable.

En este contexto, el Índice de Cobertura de Energía Eléctrica se calcula a partir de la proporción entre las viviendas con servicio y el total de viviendas. La Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) (2024) utiliza este indicador para estimar el nivel de cobertura y las viviendas que permanecen sin servicio; sin embargo, la existencia registrada de una vivienda con servicio no informa por sí sola

cuántas horas permanece disponible el suministro ni con qué estabilidad se recibe. Por esta razón, esta investigación diferencia la cobertura nominal, asociada con la conexión registrada, de la cobertura efectiva, entendida como la posibilidad real de disponer de energía con continuidad y condiciones mínimas de calidad en la cabecera municipal.

En el plano jurídico-institucional, el Concepto 2-2024-026485 del 14 de agosto de 2024 respondió una consulta presentada por DISPAC S.A. E.S.P. acerca de la posibilidad de asumir la representación y operación de una frontera comercial en Vigía del Fuerte y de desarrollar actividades de distribución y comercialización en Vigía del Fuerte y Bojayá. El Ministerio de Minas y Energía (2024) precisó que este tipo de conceptos no resuelve un caso particular ni tiene carácter obligatorio; asimismo, recordó que las empresas de servicios públicos pueden operar en cualquier parte del territorio nacional cuando su objeto social lo permita y con sujeción a las reglas aplicables en el municipio o departamento correspondiente. Esta precisión no determina por sí misma quién debe asumir la prestación, pero delimita el marco jurídico dentro del cual pueden desarrollarse las actividades de distribución y comercialización en el territorio.

Por lo tanto, el problema público se configura a partir de la relación entre las particularidades del territorio, las restricciones técnicas de la prestación y las capacidades institucionales disponibles para garantizar la continuidad y estabilidad del suministro. Desde esta perspectiva, Mansoor y Williams (2024) permiten interpretar esta interacción desde una visión sistémica de los servicios públicos. La Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos (OCDE) también (2024) destaca la importancia de orientar la gestión institucional hacia las necesidades de la población y hacia el fortalecimiento de las capacidades públicas para responder ante las dificultades existentes. Por esta razón, el abordaje del servicio eléctrico en la cabecera municipal requiere articular procesos de planificación, coordinación interinstitucional, inversión, mantenimiento y seguimiento, elementos cuya relación se presenta en la **Figura *1***.

Figura 1.

Articulación del problema público a la prestación del servicio eléctrico



Nota. Elaboración propia, a partir del diagnóstico territorial de la Alcaldía Municipal de Vigía del Fuerte (2024).

En correspondencia con el alcance del estudio, esta investigación se delimita a la cabecera municipal de Vigía del Fuerte, donde el servicio se encuentra asociado con la interconexión eléctrica, el Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas -IPSE- (2024) permite diferenciar esta condición de la correspondiente a comunidades rurales que mantienen otros esquemas de prestación. En consecuencia, los indicadores, usuarios, infraestructura y actores analizados deberán corresponder al ámbito territorial definido, evitando incorporar datos pertenecientes a otras localidades del municipio.

1.1 Marco teórico

El marco teórico se concentra en los referentes que permiten interpretar los hallazgos y sustentar las estrategias formuladas. En consecuencia, se priorizan dos núcleos analíticos: las condiciones efectivas de prestación del servicio y las capacidades de gestión pública requeridas para coordinar, mantener, informar y hacer seguimiento a la infraestructura y a la atención de los usuarios.

1.1.1 Prestación efectiva del servicio: cobertura, continuidad y calidad

Desde el punto de vista conceptual, la prestación del servicio eléctrico se examina en cuatro dimensiones: cobertura, continuidad, calidad e infraestructura. La cobertura indica qué proporción de viviendas recibe realmente el suministro, y la continuidad, con qué regularidad llega la energía y cuántas veces y por cuánto tiempo se interrumpe. Conviene distinguir aquí la cobertura nominal, que solo registra la presencia formal del servicio, de la cobertura efectiva, que incorpora su disponibilidad real. Como la UPME (2024) calcula el ICEE a partir de las viviendas con servicio frente al total, esta investigación complementa ese indicador con la frecuencia y duración de los cortes y con la estabilidad percibida; la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG) (2018), a su turno, evalúa la calidad de la distribución con indicadores de duración y frecuencia de las interrupciones, lo que separa la existencia

de infraestructura de su desempeño en la operación.

En el plano jurídico, la Ley 142 de 1994 reconoce la energía eléctrica como servicio público domiciliario, fija las obligaciones del Estado y de las empresas prestadoras y protege los derechos de los usuarios, con atención a la calidad, la continuidad, la eficiencia, la cobertura y la participación ciudadana. Por su lado, la Ley 143 de 1994 regula la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de la energía bajo principios de eficiencia, calidad, continuidad, adaptabilidad, neutralidad, solidaridad e igualdad.

Bajo este marco, la existencia de infraestructura o de una conexión formal no resulta suficiente cuando persisten interrupciones frecuentes, deficiencias de seguridad, dificultades de atención o inversiones que no producen mejoras comprobables para los usuarios. La **Tabla *1*** sintetiza los principales referentes normativos que sustentan estas dimensiones y permite relacionar cada disposición con los criterios utilizados para examinar la prestación del servicio eléctrico.

Tabla 1.

Principales referentes normativos aplicables al servicio de energía eléctrica

Norma o referente	Contenido principal	Criterio que aporta al análisis
Ley 142 de 1994	Régimen de servicios públicos domiciliarios	calidad, cobertura, continuidad, participación
Ley 143 de 1994	Régimen del sector eléctrico	eficiencia, continuidad, adaptabilidad, equidad
Regulación CREG	Indicadores y estándares de calidad del servicio	SAIDI, SAIFI, compensaciones
RETIE	Seguridad de instalaciones eléctricas	protección de personas, redes y equipos
Ley 2294 de 2023 Decreto 2236 de 2023	Marco para comunidades energéticas	participación y alternativas de gestión
Concepto 2-2024-026485 (2024)	Alcance territorial de las empresas de servicios públicos y consulta sobre distribución y comercialización en Bojayá y Vigía del Fuerte	Ámbito jurídico de operación del prestador; concepto no vinculante

Nota. Elaboración propia a partir de la Ley 142 de 1994, la Ley 143 de 1994, la regulación de la CREG, el RETIE, la Ley 2294 de 2023, el Decreto 2236 de 2023 y el Concepto 2-2024-026485 del Ministerio de Minas y Energía (2024).

1.1.2 Gestión pública, coordinación institucional y gestión de activos

Desde la gestión pública, la calidad del servicio se relaciona con la capacidad institucional para transformar recursos, información y decisiones en respuestas oportunas frente a las necesidades de la población. La OCDE (2024) señala que la confiabilidad, la capacidad de respuesta y la equidad de los servicios públicos inciden en la confianza hacia las instituciones; en un servicio esencial como la energía eléctrica, esta relación exige que la gestión no se limite a la disponibilidad de infraestructura, sino que incorpore información, atención, seguimiento y mecanismos de respuesta frente a las fallas.

Asimismo, la prestación debe comprenderse como un sistema en el que las decisiones institucionales y el funcionamiento operativo se condicionan mutuamente. Mansoor y Williams (2024)

plantean que los servicios públicos están conformados por políticas, instituciones, actores, recursos e infraestructura que interactúan de manera continua; aplicado a Vigía del Fuerte, este enfoque permite examinar conjuntamente la planificación, la coordinación entre entidades, la disponibilidad de recursos, el mantenimiento y los canales mediante los cuales se informa y atiende a los usuarios.

En el nivel institucional, el Modelo Integrado de Planeación y Gestión aporta un referente para observar capacidades relacionadas con talento humano, planeación, información, servicio al ciudadano, evaluación y control. El Departamento Administrativo de la Función Pública (2023) organiza estas dimensiones alrededor de la generación de valor público; a su vez, Rodríguez-Hernández (2020) analiza el MIPG como una experiencia de integración de sistemas de gestión en el sector público colombiano. Para esta investigación, estos referentes permiten valorar si las capacidades municipales y del prestador facilitan la programación, el seguimiento, la comunicación y la respuesta frente a las interrupciones.

Por su parte, la gestión de activos supone planificar, ejecutar, mantener y mejorar de forma sistemática los bienes que sostienen la prestación. La International Organization for Standardization (2024) fija en la ISO 55001:2024 los requisitos de un sistema de gestión de activos ligado al desempeño, los riesgos y la mejora continua, mientras que Benítez-Sornoza y Valarezo-Molina (2021) encuentran que, en las redes de distribución, el mantenimiento preventivo tropieza con fallas de planificación y de asignación de recursos, lo que inclina la actuación técnica hacia lo correctivo. Este marco es útil en un territorio que, de acuerdo con la Alcaldía Municipal de Vigía del Fuerte (2024), depende del transporte fluvial y aéreo y sufre inundaciones recurrentes; allí la vegetación, la logística y la escasez de personal y repuestos alargan la recuperación del servicio en redes extensas. Por ello, la gestión institucional debe incorporar las restricciones del territorio dentro de la programación del mantenimiento, la respuesta a contingencias y la priorización de inversiones.

1.2 How Might We

¿Cómo podríamos mejorar la prestación del servicio de energía eléctrica en la cabecera municipal de Vigía del Fuerte, Antioquia, a través de estrategias de gestión pública?

1.3 Objetivo

1.3.1 Objetivo general

Diseñar un modelo de estrategias de gestión pública orientadas a optimizar la prestación del servicio de energía eléctrica en la cabecera municipal de Vigía del Fuerte, Antioquia, considerando la eficiencia, continuidad y cobertura del servicio.

1.3.2 Objetivos específicos

- Diagnosticar las condiciones actuales de la prestación del servicio de energía eléctrica en la cabecera municipal de Vigía del Fuerte, Antioquia, mediante el análisis de la cobertura efectiva, la continuidad, la calidad y el estado de la infraestructura.
- Analizar los factores institucionales, administrativos, técnicos y territoriales que inciden en la prestación del servicio de energía eléctrica, considerando la planificación, la coordinación interinstitucional, la inversión, el mantenimiento y la capacidad de respuesta de las entidades responsables.
- Estructurar un modelo de estrategias de gestión pública, a partir de los resultados del diagnóstico y del análisis de los factores identificados, que integre acciones de planificación, coordinación institucional, inversión, mantenimiento, seguimiento y sostenibilidad orientadas al mejoramiento de la prestación del servicio de energía eléctrica en la cabecera municipal de Vigía del Fuerte.

2 MÉTODOS Y METODOLOGÍA

2.1 Tipo de investigación

En términos metodológicos, esta investigación siguió un enfoque mixto de alcance descriptivo, pues reunió datos cuantitativos y cualitativos sobre el servicio eléctrico; para van Thiel (2022), ese alcance permite exponer los rasgos de un problema y su contexto, algo útil en gestión pública antes de intervenir. Así, este estudio describió la cobertura efectiva, la continuidad, la calidad, la infraestructura y la gestión institucional del servicio en la cabecera municipal de Vigía del Fuerte; con la encuesta se analizaron las horas de suministro, la frecuencia y duración de los cortes, las variaciones percibidas, las afectaciones, la medición y el pago, y los sistemas de respaldo de los usuarios.

Por otro lado, la parte cualitativa combinó tres entrevistas semiestructuradas a actores que conocen de cerca la prestación con la revisión de documentos oficiales, que sitúan los hallazgos en su marco normativo, institucional y territorial. No se incorporó la observación no intrusiva como fuente empírica independiente ni se contó con registros operativos del prestador para contrastar la frecuencia y duración de las interrupciones.

2.2 Enfoque y alcance de esta investigación

Esta investigación adoptó un enfoque mixto con diseño convergente, no experimental, transversal y descriptivo. Encuesta y entrevistas compartieron periodo de campo; se analizaron por separado y luego se triangularon. La revisión documental se utilizó como soporte contextual, normativo e institucional para precisar el alcance de las interpretaciones (Oliveira, 2020).

A partir de esta integración se identificaron las condiciones de prestación y los factores institucionales, administrativos, técnicos y territoriales asociados con el problema. Posteriormente se desarrolló una fase propositiva en la que los hallazgos se organizaron para formular estrategias de planificación, coordinación institucional, mantenimiento, seguimiento, gestión del riesgo y sostenibilidad.

2.3 Área y contexto de estudio

El estudio se desarrolló en la cabecera municipal de Vigía del Fuerte, Antioquia, e incluyó usuarios residenciales, comerciales e institucionales, así como actores con conocimiento directo de la prestación y documentos oficiales relacionados con el servicio. Las respuestas procedentes de zonas rurales se identificaron durante la depuración y se excluyeron del análisis cuantitativo por encontrarse fuera de la delimitación territorial establecida.

Bajo esta delimitación se consideraron factores territoriales como las lluvias, la humedad, las

inundaciones, la vegetación, la caída de árboles y las dificultades de acceso, debido a su relación con el mantenimiento y la atención de fallas descrita en las entrevistas y en las fuentes documentales. Esta investigación no realizó intervenciones sobre la infraestructura ni efectuó mediciones eléctricas de tensión, potencia o calidad de la energía; por ello, las variaciones del suministro se analizaron como percepciones reportadas por los participantes.

2.4 Población y muestra

La población del componente cuantitativo estuvo constituida por los usuarios residenciales, comerciales e institucionales del servicio de energía eléctrica ubicados en la cabecera municipal de Vigía del Fuerte, Antioquia. La unidad de respuesta correspondió a una persona mayor de edad por vivienda, establecimiento comercial o institución, con conocimiento directo de las condiciones recientes del suministro eléctrico, particularmente en relación con la continuidad, la calidad percibida, las interrupciones, las afectaciones asociadas, la modalidad de medición y pago, la atención recibida y las alternativas utilizadas durante los periodos sin servicio.

El trabajo de campo no partió de un listado nominal y depurado de suscriptores que permitiera seleccionar aleatoriamente a los participantes. En consecuencia, la muestra cuantitativa se conformó mediante una estrategia no probabilística por disponibilidad y cumplimiento de criterios de inclusión, a partir de la participación voluntaria de usuarios residenciales, comerciales e institucionales accesibles durante la recolección. La cifra preliminar de 1.441 medidores prepagos no se utilizó como universo ni como marco muestral, debido a que no se contó con una base que permitiera establecer correspondencia verificable entre medidor, suscriptor, vivienda y unidad usuaria; esta decisión también resulta coherente con el hecho de que una parte de los encuestados manifestó no disponer de medidor operativo.

Por su parte, el componente cualitativo quedó conformado por tres informantes seleccionados intencionalmente por su relación directa con la problemática: el gerente de la empresa municipal prestadora, el presidente del Concejo Municipal y un líder social con experiencia comunitaria en el territorio. El componente documental se concentró en normas, planes, conceptos, informes sectoriales y documentos institucionales efectivamente utilizados para contextualizar la prestación, la regulación, la cobertura y las capacidades de gestión **Tabla *2***.

Tabla 2.

Población, estrategia de selección y criterios de inclusión

Componente	Población o corpus	Estrategia de selección	Criterios principales
Cuantitativo	Usuarios residenciales, comerciales e institucionales de la cabecera municipal de Vigía del Fuerte.	Selección no probabilística por disponibilidad y cumplimiento de criterios de inclusión; se recibieron 91 cuestionarios y se analizaron 88 casos de la cabecera municipal.	Persona mayor de edad, vínculo residencial, comercial o institucional con la cabecera, conocimiento reciente del servicio y una respuesta por unidad usuaria.
Cualitativo	Tres actores con conocimiento directo de la prestación: gerente de la empresa prestadora, presidente del Concejo Municipal y líder social.	Muestreo intencional por criterios.	Conocimiento directo de la operación, la gestión institucional o la experiencia comunitaria del servicio.
Documental	Normas y documentos oficiales utilizados sobre cobertura, regulación, contexto territorial, gestión institucional y antecedentes de la prestación.	Selección documental por pertinencia, procedencia verificable y relación con los objetivos de esta investigación.	Correspondencia territorial, identificación de la entidad responsable, fecha verificable y utilidad para interpretar los hallazgos.

Nota. La muestra cuantitativa fue no probabilística y quedó conformada por 88 casos válidos de la cabecera municipal. La cifra de 1.441 medidores prepagos no se utilizó como universo muestral ni se aplicó un margen de error probabilístico.

2.4.1 Conformación de la muestra analítica

Durante la aplicación del cuestionario se recibieron 91 respuestas. La depuración territorial permitió establecer que 88 correspondían a usuarios ubicados en la cabecera municipal de Vigía del Fuerte, equivalentes al 96,7 % de los registros recibidos, mientras que tres respuestas procedían de zonas rurales y fueron excluidas por no corresponder al ámbito definido para esta investigación. En consecuencia, la base cuantitativa analizada quedó constituida por 88 participantes.

Ahora bien, como la selección no fue aleatoria ni partió de un marco muestral probabilístico, los resultados describen a los participantes y no constituyen estimaciones poblacionales con margen de error; aun así, el tamaño de la base permitió calcular frecuencias, porcentajes, medidas descriptivas y asociaciones entre variables.

2.5 Criterios de selección

Los participantes del componente cuantitativo debían ser mayores de edad, residir, trabajar o representar una institución ubicada en la cabecera municipal y contar con experiencia reciente del servicio de energía eléctrica. Se mantuvo una sola respuesta por unidad usuaria cuando fue posible identificarla y se excluyeron los registros procedentes de zonas rurales, así como aquellos que no correspondían al ámbito territorial delimitado.

Del lado cualitativo, se buscaron informantes que conocieran la operación, las decisiones institucionales y la vivencia comunitaria del servicio. La selección respondió a la función desempeñada y al conocimiento directo de la problemática; por ello, las entrevistas se realizaron al gerente de la empresa municipal prestadora, al presidente del Concejo Municipal y a un líder social del territorio.

Para la revisión documental se priorizaron fuentes oficiales e institucionales con autoría, fecha y alcance territorial verificables. La selección se concentró en documentos relacionados con cobertura, interconexión, calidad y continuidad, regulación sectorial, gestión institucional y antecedentes de la prestación; se descartaron contenidos sin procedencia identificable o sin relación directa con la cabecera municipal.

2.6 Fuentes de información

Las fuentes primarias estuvieron constituidas por 88 encuestas válidas y tres entrevistas semiestructuradas. La encuesta documentó la experiencia de los usuarios en continuidad, calidad percibida, afectaciones, mecanismos de respaldo, medición, reporte de fallas, respuesta institucional y satisfacción. Las entrevistas aportaron información sobre mantenimiento, capacidad operativa, recursos, coordinación, comunicación, medición, recaudo e intervenciones de mejoramiento.

Como fuentes secundarias se revisaron, entre otros referentes oficiales, el Plan de Desarrollo Municipal de Vigía del Fuerte 2024-2027; el Concepto 2-2024-026485 del Ministerio de Minas y Energía; el Boletín técnico del Índice de Cobertura de Energía Eléctrica de la UPME; la Evaluación integral de EMSPUVIF elaborada por la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios; informes del IPSE; la Resolución CREG 015 de 2018; las Leyes 142 y 143 de 1994; y el RETIE. No se dispuso de bitácoras de interrupciones, inventarios de activos, órdenes de mantenimiento ni bases operativas del prestador que permitieran verificar técnicamente la frecuencia, duración o causa de los eventos reportados por los participantes.

2.7 Variables y categorías de análisis

Las variables cuantitativas se organizaron a partir de las dimensiones efectivamente incluidas en el cuestionario y posteriormente utilizadas en los resultados: caracterización del usuario, continuidad, calidad percibida, afectaciones y respaldo, reporte y atención, percepción de la gestión pública, valoración general y satisfacción. En el componente cualitativo se analizaron categorías relacionadas con mantenimiento, condiciones territoriales, capacidad institucional, recursos, coordinación, comunicación, medición, recaudo e intervenciones sobre la red. Esta organización permitió mantener correspondencia entre los instrumentos aplicados, los resultados reportados y la triangulación posterior **Tabla *3*** y **Tabla *4***.

Tabla 3.

Variables cuantitativas, indicadores y fuentes analizadas

Variable	Dimensión	Indicadores analizados	Fuente
Caracterización del usuario	Tipo de usuario y medición	Tipo de unidad usuaria, ubicación, tiempo de uso del servicio y modalidad de medición o pago.	Encuesta estructurada (n = 88).
Prestación del servicio	Continuidad y disponibilidad	Frecuencia de interrupciones, duración habitual, horas aproximadas de suministro y previsibilidad temporal de los cortes.	Encuesta estructurada (n = 88).
Prestación del servicio	Calidad percibida	Variaciones de intensidad, funcionamiento anormal de equipos y daños que los participantes relacionaron con cortes o cambios repentinos.	Encuesta estructurada (n = 88).
Afectaciones y respaldo	Impacto sobre actividades	Pérdida de alimentos, dificultades de comunicación o trabajo, gastos adicionales y uso de sistemas solares, plantas u otras alternativas.	Encuesta estructurada (n = 88).
Respuesta institucional	Reporte, atención e información	Conocimiento del canal de reporte, realización de reportes, medio utilizado, tiempo de atención e información recibida durante las fallas.	Encuesta estructurada (n = 88).
Gestión pública y comercial	Percepción de la gestión y valoración	Conocimiento de programas o proyectos, valoración de la Administración Municipal y calificación general del servicio.	Encuesta estructurada (n = 88).
Satisfacción	Valoración ordinal	Nivel de satisfacción en escala de 1 a 5 y asociaciones con continuidad, calificación general, información y gestión municipal.	Encuesta estructurada (n = 88).

Nota. Los indicadores corresponden a las variables efectivamente analizadas en la base de 88 encuestas válidas. Las respuestas relacionadas con calidad, daños y estabilidad se interpretaron como percepciones de los participantes y no como mediciones técnicas del sistema eléctrico.

Tabla 4.

Categorías cualitativas de análisis

Categoría	Aspectos examinados	Relación con la gestión pública
Planeación y gobernanza	Metas, competencias, prioridades, acuerdos y cartera de proyectos.	Ordenamiento de decisiones, responsabilidades y recursos.
Coordinación interinstitucional	Intercambio de información, articulación y respuesta a contingencias.	Reducción de vacíos, duplicidades y demoras.

Categoría	Aspectos examinados	Relación con la gestión pública
Gestión financiera y contractual	Presupuesto, convenios, contratación, ejecución y supervisión.	Viabilidad y sostenibilidad de las intervenciones.
Mantenimiento y gestión del riesgo	Inventarios, poda, criticidad, repuestos, protocolos y tiempos de atención.	Prevención de fallas y recuperación del servicio.
Condiciones territoriales y logísticas	Accesibilidad fluvial y aérea, inundaciones, humedad, vegetación, disponibilidad de repuestos, desplazamiento de personal técnico y tiempos de atención de fallas.	Identificación de las restricciones territoriales que inciden en la planificación, el mantenimiento, la respuesta institucional y la continuidad del servicio.
Gestión comercial y atención	Medición, facturación, recargas, reclamos e información al usuario.	Confianza, recaudo, trazabilidad y protección de usuarios.
Sostenibilidad y equidad	Respaldo, energía solar, capacidad de pago y usuarios vulnerables.	Reducción de desigualdades y resiliencia territorial.

Nota. Las categorías cualitativas se utilizaron para organizar y codificar las tres entrevistas y para orientar la integración con la evidencia cuantitativa y documental.

2.8 Técnicas e instrumentos de recolección de información

La información cuantitativa se obtuvo mediante una encuesta estructurada dirigida a usuarios residenciales, comerciales e institucionales, integrada por preguntas cerradas, opciones múltiples, escalas de valoración y una pregunta abierta sobre prioridades de mejora. El cuestionario abordó continuidad, calidad percibida, afectaciones, respaldo, medición, reporte de fallas, respuesta institucional, gestión pública y satisfacción.

Para el componente cualitativo se aplicaron tres entrevistas semiestructuradas y se efectuó una revisión documental de fuentes oficiales. Las entrevistas profundizaron en continuidad, mantenimiento, restricciones territoriales, capacidad institucional, atención, recaudo e intervenciones sobre la red; la revisión documental se empleó para precisar el contexto normativo, territorial e institucional. La observación no intrusiva no se reportó como técnica aplicada porque no se dispuso de un registro sistemático de observaciones que pudiera incorporarse al análisis.

Los instrumentos diferenciaron la experiencia reportada por los participantes de la información que requería confirmación documental o técnica. Esta distinción fue especialmente relevante para las variaciones de tensión, los daños atribuidos al suministro, el número real de interrupciones, el estado de los medidores y la ejecución de obras, aspectos que se interpretaron dentro de los límites de las fuentes disponibles **Tabla *5***.

Tabla 5.

Técnicas, instrumentos y productos de recolección

Técnica	Instrumento	Unidad de aplicación	Producto
Encuesta	Cuestionario estructurado.	Usuarios residenciales, comerciales e institucionales.	Base cuantitativa codificada.

Técnica	Instrumento	Unidad de aplicación	Producto
Entrevista semiestructurada	Guía de entrevista semiestructurada.	Actores institucionales, operativos, comunitarios y comerciales.	Transcripciones anonimizadas y matriz de códigos.
Revisión documental	Matriz de análisis documental.	Documentos oficiales y sectoriales efectivamente consultados.	Matriz de evidencia documental utilizada para contextualización e interpretación.

Nota. Los instrumentos y técnicas consignados corresponden a los procedimientos efectivamente utilizados durante la recolección y el análisis.

2.8.1 Encuesta estructurada y entrevista semiestructurada

Se aplicó una encuesta estructurada a usuarios residenciales, comerciales e institucionales vinculados con la cabecera municipal de Vigía del Fuerte. El instrumento recopiló información sobre continuidad, calidad percibida, afectaciones por interrupciones, mecanismos de respaldo, respuesta institucional, gestión comercial y satisfacción; en total se recibieron 91 cuestionarios y, después de la depuración territorial, se conservaron 88 para el análisis. La fundamentación de sus dimensiones y preguntas se presenta en el Anexo B.

De forma complementaria, se realizaron tres entrevistas semiestructuradas al gerente de la empresa municipal prestadora, al presidente del Concejo Municipal y a un líder social. Las preguntas permitieron profundizar en interrupciones, mantenimiento, capacidad institucional, atención, recaudo, obras y alternativas de mejora. Para proteger su identidad, los testimonios se codificaron como E1, E2 y E3; la matriz de fundamentación está en el Anexo C.

Sobre la fundamentación de los instrumentos, las matrices de los anexos B y C enlazan dimensiones, preguntas y referentes conceptuales, lo que orienta el contenido sin constituir una validación empírica. Al no haberse realizado una prueba piloto ni disponerse de resultados documentados de evaluación psicométrica, no se atribuyen al cuestionario propiedades verificadas de validez de constructo, consistencia interna o estabilidad temporal, y la guía de entrevista se entiende como un recurso para explorar experiencias y decisiones de los actores consultados.

Por consiguiente, las respuestas describen cómo perciben el suministro los participantes, con el sesgo propio del recuerdo y de la lectura de cada pregunta; la triangulación contrasta miradas, pero no valida los instrumentos, de modo que porcentajes, asociaciones y testimonios son evidencia descriptiva para formular estrategias y no estimaciones poblacionales ni certificaciones de la calidad eléctrica.

2.9 Procedimiento de recolección de datos

En primer lugar, la selección cuantitativa fue no probabilística, por disponibilidad y cumplimiento de los criterios de inclusión. La encuesta se aplicó en septiembre de 2026 en Microsoft Forms (Anexo A),

circuló por WhatsApp con apoyo presencial de los autores y se basó en la matriz del Anexo B, sin prueba piloto; de los 91 cuestionarios recibidos se excluyeron tres de zonas rurales y quedaron 88 de la cabecera. La selección cualitativa, en cambio, fue intencional (Reales Chacón et al., 2022) y abarcó al gerente de la empresa municipal prestadora, al presidente del Concejo Municipal y a un líder social. Las entrevistas se transcribieron, se anonimizaron y se codificaron por temas para luego integrarse con los datos cuantitativos y los documentos oficiales, recorrido que resume la **Figura *2***.

Figura 2.

Procedimiento metodológico de esta investigación



Nota. Elaboración propia. Secuencia de verificación, recolección, análisis, integración y formulación de estrategias.

2.10 Técnicas para el análisis de la información

Ya en la fase analítica, la encuesta se describió con frecuencias, porcentajes y, cuando procedía, medidas de tendencia central; las asociaciones entre variables ordinales se estimaron con la rho de Spearman (ρ) y $\alpha = .05$, y los valores p se leyeron como asociación dentro de la muestra, sin inferir causalidad ni generalizar. Las entrevistas se trabajaron con codificación temática y coocurrencias, y los documentos oficiales sirvieron para contrastar los hallazgos.

Después, una matriz de triangulación clasificó la relación entre las fuentes como coincidente, complementaria o contradictoria. Este procedimiento permitió diferenciar las percepciones de los usuarios, los testimonios de los actores y la evidencia documental disponible, manteniendo explícitos los vacíos derivados de la ausencia de registros operativos del prestador **Tabla *6***.

Tabla 6.

Procedimiento para el análisis e integración de los datos

Tipo análisis	Fuentes	Procedimiento	Producto analítico
Cuantitativo	Encuesta estructurada (n = 88).	La base se depuró, codificó y examinó mediante frecuencias, porcentajes y medidas descriptivas. Las variables ordinales seleccionadas se relacionaron mediante coeficientes de correlación, sin interpretación causal.	Distribuciones de continuidad, calidad percibida, afectaciones, atención, gestión y satisfacción, además de asociaciones entre indicadores ordinales.
Cualitativo	Tres entrevistas semiestructuradas (E1, E2 y E3).	Los testimonios se transcribieron, anonimizaron y codificaron temáticamente; posteriormente se organizaron categorías y coocurrencias sobre continuidad, mantenimiento, capacidad institucional, comunicación, recaudo y territorio.	Patrones temáticos, coincidencias, diferencias y tensiones entre las perspectivas institucional, política y comunitaria.
Integración cuantitativa y cualitativa	Resultados de la encuesta, entrevistas y documentos oficiales revisados.	Se construyó una matriz de triangulación para clasificar la relación entre fuentes como coincidente, complementaria o contradictoria, conservando los vacíos de información cuando no existió evidencia operativa de contraste.	Diagnóstico integrado y base empírica para la priorización de estrategias de gestión pública.

Nota. Elaboración propia a partir del procedimiento efectivamente aplicado para depurar, analizar e integrar la información cuantitativa, cualitativa y documental.

2.10.1 Herramientas innovadoras utilizadas

En la fase propositiva se emplearon el mapa de empatía, el análisis PESTEL, la teoría del cambio, el análisis de actores involucrados y el análisis de escenarios como herramientas para organizar los hallazgos y estructurar las estrategias de gestión pública; su desarrollo y los productos derivados se presentan en el capítulo de resultados.

2.11 Consideraciones éticas

En materia ética, la participación fue voluntaria y el consentimiento se obtuvo de forma verbal, después de explicar a cada persona el propósito académico del estudio y el carácter voluntario de su participación; en las entrevistas, los tres participantes también autorizaron la grabación. La información cuantitativa se analizó de forma agregada, los testimonios cualitativos se anonimizaron mediante los códigos E1, E2 y E3 y no se divulgaron datos personales. Asimismo, se diferenciaron las percepciones de los participantes de aquellas afirmaciones que requerían verificación técnica o documental.

3 RESULTADOS

En este capítulo se describe la muestra analítica y se presentan los resultados de la encuesta aplicada a los usuarios de la cabecera municipal de Vigía del Fuerte, organizados por dimensiones: caracterización, continuidad, calidad percibida, afectaciones, mecanismos de respaldo, atención institucional, gestión pública y comercial, y satisfacción con el servicio, de esa forma, se emplean frecuencias, porcentajes, medidas descriptivas y relaciones entre variables, cuando corresponde. Las interpretaciones respetan el alcance descriptivo del estudio y distinguen las percepciones de los participantes de las afirmaciones que requieren evidencia operativa, documental o técnica.

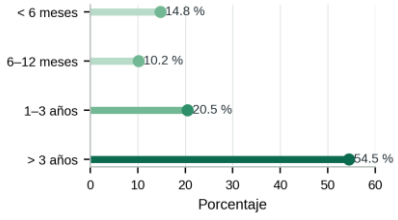
3.1 Análisis de los resultados de la encuesta aplicada

El análisis de la encuesta aborda la percepción de los usuarios sobre la continuidad, las fallas, las afectaciones, los mecanismos de respaldo, la atención institucional, la gestión pública y la satisfacción con el servicio eléctrico en la cabecera municipal de Vigía del Fuerte. De esta forma, los resultados se interpretan de manera conjunta para identificar los problemas más frecuentes, las formas de afrontarlos y los aspectos del servicio que requieren mejora.

La muestra estuvo compuesta principalmente por usuarios residenciales (63,6 %), mientras que Palmira y Venezuela concentraron el 61,4 % de las respuestas. En relación con la trayectoria de uso, el 75,0 % llevaba más de un año utilizando el servicio y el 54,5 % acumulaba más de tres años de experiencia. En materia de medición, el 51,1 % declaró no contar con medidor, dato que requiere contraste con los registros del prestador. La **Figura *3*** presenta la trayectoria de uso y la **Figura *4* ¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** muestra la frecuencia de interrupciones reportada por los participantes.

Figura 3.

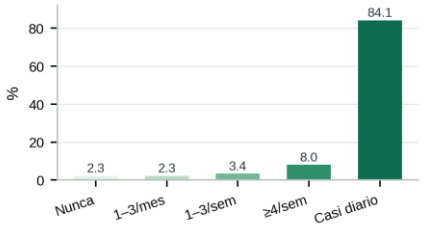
Trayectoria de uso del servicio



Nota. Elaboración propia con base en la encuesta n = 88.

Figura 4.

Frecuencia de interrupciones



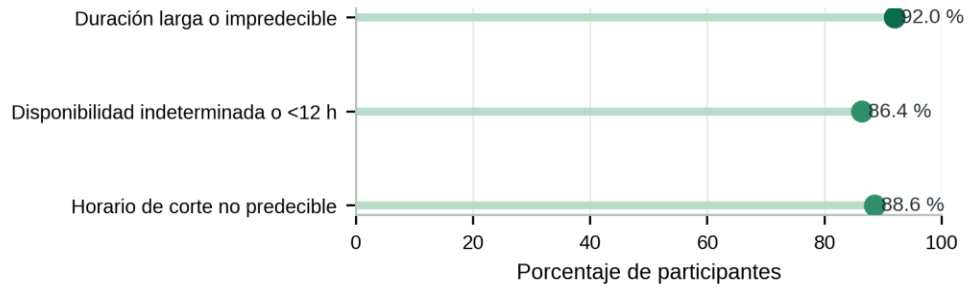
Nota. Elaboración propia con base en la encuesta n= 88.

En cuanto a la continuidad y previsibilidad del suministro, la continuidad constituye una de las principales dificultades identificadas, el 84,1 % reportó interrupciones prácticamente diarias y, al incluir

a quienes señalaron cuatro o más cortes por semana, la proporción alcanza el 92,0 %, de igual forma, el 92,0 % indicó que la duración era superior a un día o tan variable que no podía estimarse, a esto se suma que el 86,4 % no logró establecer una disponibilidad diaria estable o reportó menos de 12 horas de servicio, y el 88,6 % no identificó un horario previsible para las interrupciones. Estos resultados se interpretan mejor en la siguiente **Figura *5***.

Figura 5.

Indicadores de duración, disponibilidad y previsibilidad del suministro

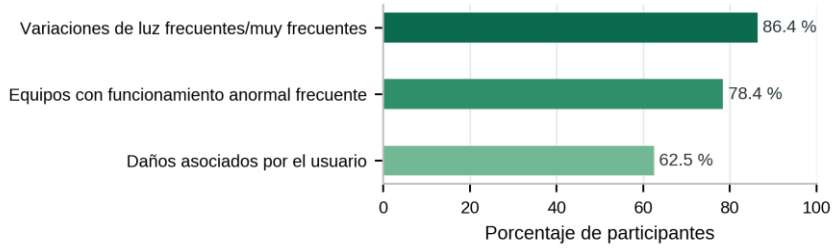


Nota. Elaboración propia con base en la encuesta aplicada. n = 88.

En relación con la estabilidad y la calidad percibida del servicio, los resultados muestran inestabilidad incluso cuando existe suministro: el 86,4 % observó variaciones en la intensidad de la luz con frecuencia o mucha frecuencia, mientras que el 78,4 % reportó funcionamiento anormal frecuente de electrodomésticos o equipos. El 62,5 % relacionó daños recientes con cortes o cambios repentinos de energía. Esta última asociación corresponde a la experiencia declarada y requiere verificación técnica, como se precisa al interpretar los indicadores de la **Figura *6***.

Figura 6.

Indicadores de estabilidad y calidad percibida del suministro



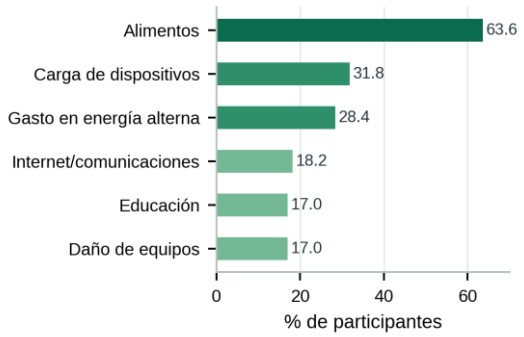
Nota. Elaboración propia con base en la encuesta aplicada. n = 88. Los indicadores corresponden a percepciones de los participantes.

Existen afectaciones y la capacidad de respaldo es precaria. Las interrupciones alteran de forma considerable las actividades cotidianas: el 92,0 % señaló que afectan mucho o impiden realizar la mayoría de ellas. La pérdida o deterioro de alimentos fue la afectación más frecuente (63,6 %), seguida

por dificultades para cargar dispositivos (31,8 %) y gastos adicionales para obtener energía por otros medios (28,4 %). Frente a los cortes, el 34,1 % utiliza sistemas solares y el 30,7 % plantas particulares, mientras que el 20,5 % no dispone de ninguna alternativa de respaldo. La **Figura *7*** sintetiza las afectaciones y la **Figura *8*** presenta las alternativas de respaldo declaradas.

Figura 7.

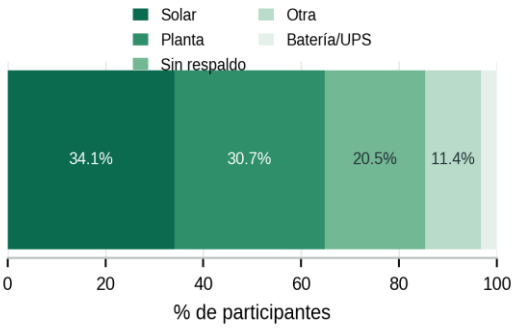
Principales afectaciones durante los cortes



Nota. Elaboración propia con base en la encuesta aplicada. n = 88. Pregunta de respuesta múltiple.

Figura 8.

Fuentes de respaldo energético

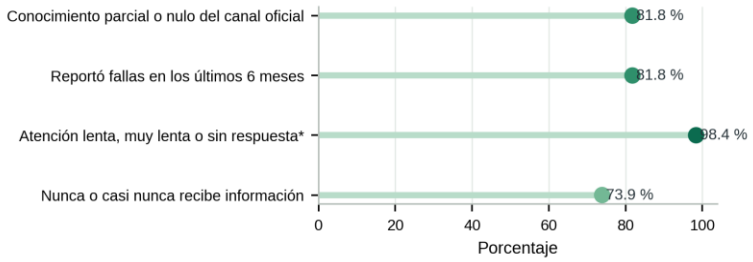


Nota. Elaboración propia con base en la encuesta aplicada. n = 88.

En materia de reporte de fallas, atención y comunicación institucional, el 81,8 % presentó un conocimiento parcial o nulo del canal oficial para reportar fallas o cortes, aunque la misma proporción indicó haber comunicado problemas durante los últimos seis meses. Entre los 62 participantes que valoraron la atención, el 98,4 % la consideró lenta, muy lenta o señaló ausencia de respuesta. El 73,9 % manifestó que nunca o casi nunca recibe información sobre la causa de las interrupciones o el tiempo estimado de restablecimiento. La **Figura *9*** presenta estos indicadores y permite distinguir el reporte de fallas de la atención e información recibidas.

Figura 9.

Indicadores de reporte, atención y comunicación institucional



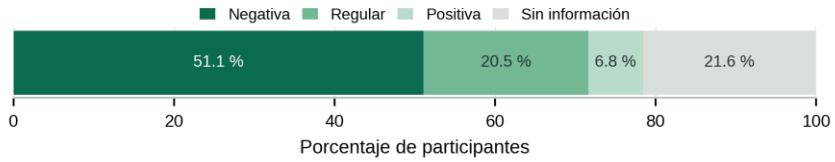
Nota. Elaboración propia con base en la encuesta aplicada. n = 88; la valoración del tiempo de atención corresponde a 62 participantes.

Por lo anterior, la percepción sobre la gestión pública del servicio presenta baja visibilidad entre

los participantes: el 87,5 % no identificó con claridad programas, proyectos o acciones vinculadas con el servicio. Respecto a la Administración Municipal, el 51,1 % de la muestra la valoró como mala o muy mala, el 20,5 % como regular, el 6,8 % de forma positiva y el 21,6 % indicó no contar con información suficiente. Entre quienes emitieron una valoración, el 65,2 % se concentró en las categorías negativa o muy negativa. La **Figura *10*** presenta estas valoraciones de la gestión municipal.

Figura 10.

Valoración de la gestión de la Administración Municipal

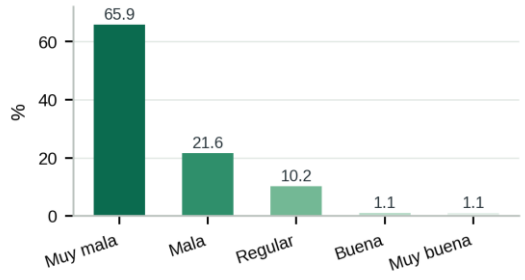


Nota. Elaboración propia con base en la encuesta aplicada. n = 88.

Pasando a la gestión comercial y la valoración general, el 87,5 % calificó el servicio como malo o muy malo. En la escala de satisfacción de 1 a 5, el 93,2 % se ubicó en los niveles 1 y 2. La media fue 1,36 y la mediana 1. Este patrón resume una percepción ampliamente desfavorable y con poca dispersión dentro de la muestra. La **Figura *11*** presenta la calificación general y la **Figura *12*** permite reconocer la concentración de la satisfacción en los niveles inferiores.

Figura 11.

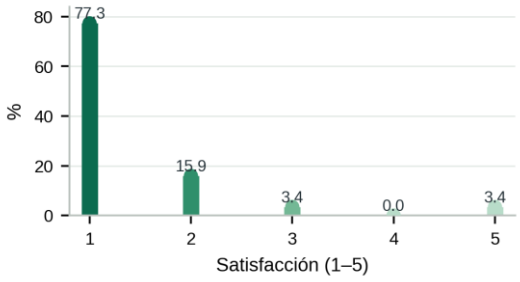
Calificación general del servicio



Nota. Elaboración propia con base en la encuesta aplicada. n = 88.

Figura 12.

Nivel de satisfacción con el servicio



Nota. Elaboración propia con base en la encuesta aplicada.

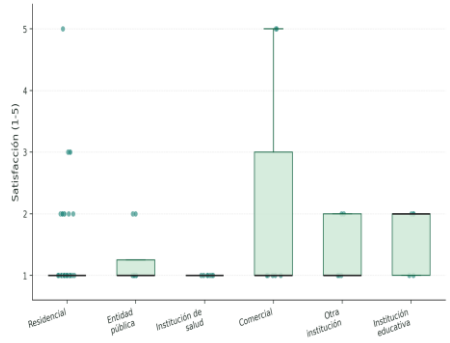
3.1.1 Análisis integrado de relaciones entre variables

El análisis relaciona la continuidad, la valoración y la satisfacción sin establecer causalidad. La satisfacción presenta una mediana de 1 en casi todos los grupos y de 2 en las instituciones educativas. Los comercios muestran mayor variación (media = 2,14), mientras que las respuestas de las instituciones de salud se concentran en 1. Estas diferencias se interpretan con cautela por el reducido número de

participantes no residenciales. La satisfacción promedio es menor entre quienes reportan cortes casi diarios (1,23) frente a quienes experimentan interrupciones con menor frecuencia (2,07), comportamiento que se observa en la **Figura *13*** En la misma dirección, la **Figura *14*** muestra, con el coeficiente rho de Spearman, una asociación moderada y significativa entre mayor continuidad y mayor satisfacción ($\rho = 0{,}45$; $p < .001$). Sin embargo, este resultado corresponde a una relación y no establece un vínculo causal.

Figura 13.

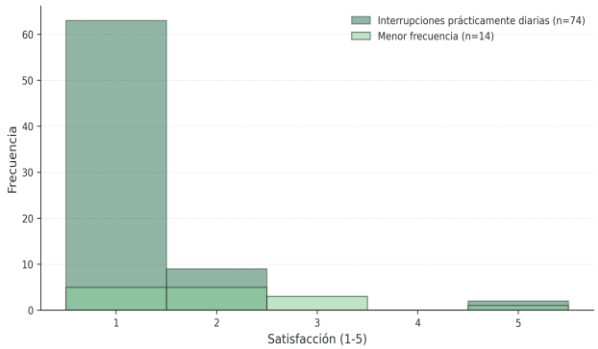
Nivel de satisfacción según tipo de usuario



Nota. Elaboración propia con base en la encuesta aplicada. n = 88.

Figura 14.

Satisfacción según interrupciones

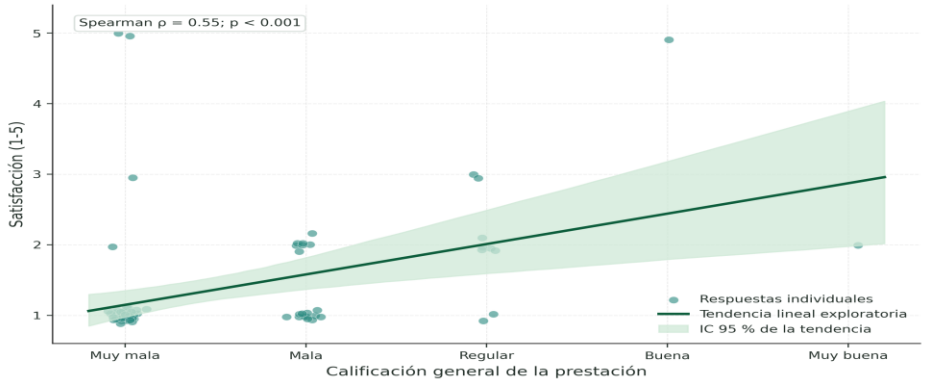


Nota. Elaboración propia con base en la encuesta aplicada. n = 88.

Como se observa en las figuras, la calificación general del servicio presenta una relación positiva con el nivel de satisfacción. La **Figura *15*** muestra con más detalle: a mejor valoración del servicio, mayor satisfacción, relación que se midió con un coeficiente de correlación por tratarse de variables ordinales. La **Figura *15*** a su vez, reúne las asociaciones entre los principales indicadores; en todos los casos se trata de la experiencia que los usuarios reportan sobre continuidad, estabilidad del suministro y atención.

Figura 15.

Relación entre la calificación general de la prestación y la satisfacción

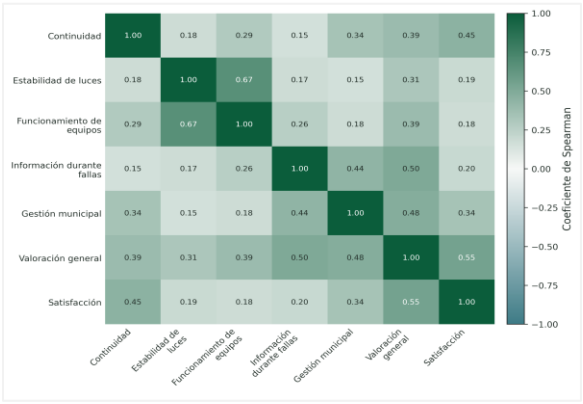


Nota. Elaboración propia con base en la encuesta aplicada. n = 88.

En síntesis, la mayor correlación se observa entre la estabilidad de las luces y el funcionamiento de los equipos (ρ = 0,67) y la satisfacción se relaciona con la calificación general del servicio (ρ = 0,55), la continuidad (ρ = 0,45) y, en menor medida, la gestión municipal (ρ = 0,34). La información recibida durante las fallas se asocia con la valoración general del servicio (ρ = 0,50).

Figura 16.

Matriz de correlación de indicadores ordinales de la experiencia del servicio



Nota. Elaboración propia con base en la encuesta aplicada. n = 88. Las asociaciones se estimaron con rho de Spearman; para continuidad y satisfacción se obtuvo ρ = 0,45, p < .001.

3.2 Resultados del análisis cualitativo de las entrevistas

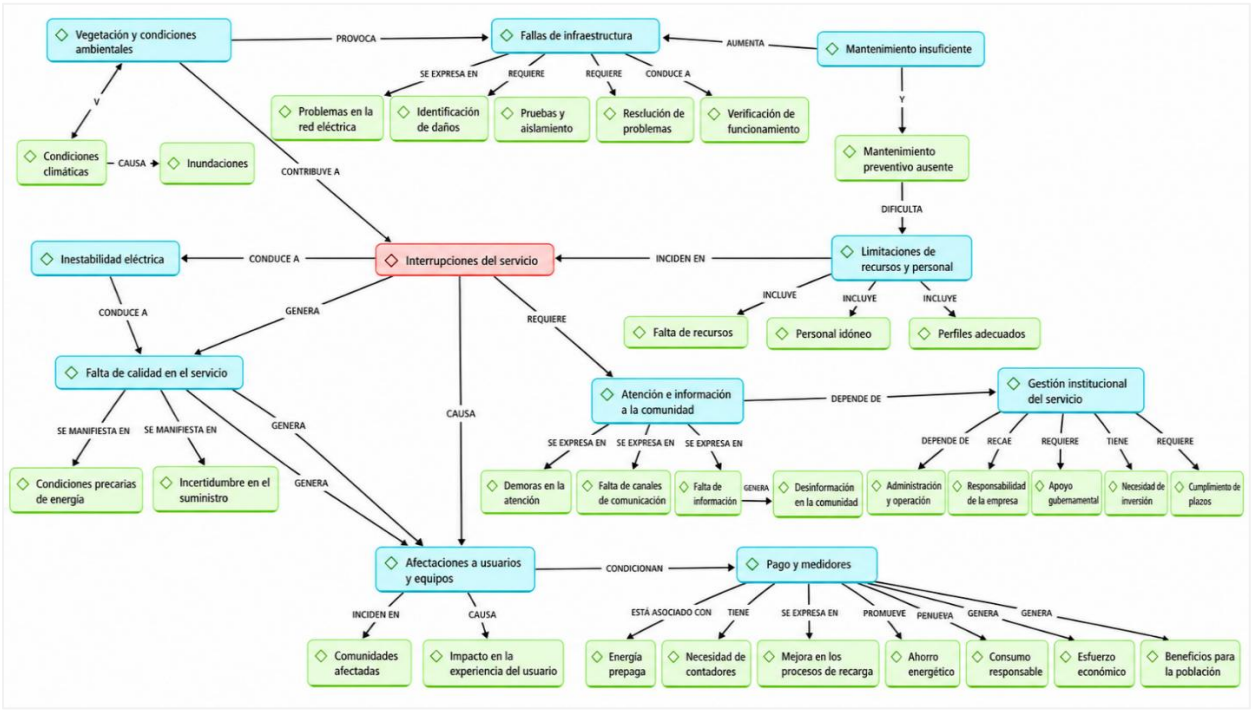
Las entrevistas permitieron identificar relaciones entre las condiciones técnicas del servicio, la capacidad institucional y las afectaciones percibidas por la comunidad. Como se observa en la **Figura *17*** , la red semántica sitúa las interrupciones del servicio como uno de los principales núcleos de conexión dentro de los testimonios, debido a su asociación con la inestabilidad eléctrica, las fallas de infraestructura, las condiciones ambientales y las limitaciones en el mantenimiento. Esta estructura

muestra que los problemas de continuidad no aparecen de manera aislada, sino vinculados con factores como la vegetación, las inundaciones y los daños técnicos, mientras que la limitada capacidad preventiva conduce a respuestas concentradas principalmente en la atención de las fallas una vez ocurren.

Desde la dimensión institucional, la **Figura *17*** también evidencia que las dificultades técnicas se relacionan con restricciones de personal, recursos y capacidad operativa. Estas condiciones aparecen asociadas con demoras en la atención, insuficiencia de información y dificultades para mantener una comunicación clara con los usuarios. De esta manera, la red permite interpretar que la experiencia de la comunidad se configura a partir de la interacción entre problemas técnicos y limitaciones institucionales, más que por un único factor de la prestación del servicio.

Figura 17.

Red semántica de las relaciones identificadas en las entrevistas



Nota. Elaboración propia en software ATLAS. (versión de prueba) a partir del análisis de las entrevistas.

Para dar contenido a estas relaciones, conviene escuchar directamente a los participantes. Se entrevistó al gerente de la empresa municipal prestadora (E1), al presidente del Concejo Municipal (E2) y a un líder social que además trabaja en el transporte fluvial de pasajeros (E3). Los códigos protegen la identidad de cada persona y permiten seguir su voz a lo largo del capítulo. Los fragmentos se transcriben de forma literal, con ajustes mínimos de puntuación y con corchetes en los lugares donde se

suprimieron muletillas o nombres propios.

En lo que respecta a la continuidad, los actores comunitarios describen un suministro tan irregular que resulta imposible de contabilizar. El líder social lo planteó en estos términos:

> *La energía durante los 12 últimos meses literalmente no ha tenido permanencia, así que es un poco incalculable determinar en esos últimos meses, como tal, cuántas veces se ha ido y cuánto duran los cortes. También es incalculable dado que uno como usuario no tiene la posibilidad de llevar una bitácora [...] para determinar el tiempo de receso o de apagón (E3, líder social, comunicación personal, 2026).*

El presidente del Concejo fue todavía más tajante al afirmar que "la energía llega por una horita, a veces llega un día y ahí ya no vuelve más" (E2, comunicación personal, 2026). La versión del prestador, en cambio, reduce el problema a un número acotado de eventos mayores:

> [...] *la energía durante los últimos doce meses se ha ido muchas veces. No tenemos cantidad exacta de cuántas veces, pero le pongo un promedio de por ahí diez o doce veces. Los cortes como tal acá son por problemas de daño, y el más largo nos duró quince días en corregir un daño (E1, gerente de la empresa prestadora, comunicación personal, 2026).*

Ambos relatos hablan del mismo servicio, aunque cuentan cosas distintas. El usuario registra cada apagón que vive en su casa, mientras que la empresa recuerda los daños que la obligaron a salir a campo. Ninguno de los dos dispone de un registro escrito, de modo que la frecuencia real de las interrupciones no puede verificarse hoy con datos operativos. Sobre la calidad de la energía que sí llega, los testimonios coinciden en la caída de tensión. El gerente reconoció que con un suministro inestable no funcionan "los congeladores, las neveras y muchos otros equipos que requieren buena intensidad" (E1, comunicación personal, 2026), y el concejal contó que su fotocopiadora se estaba dañando por esa razón. El líder social describió el patrón con bastante precisión:

> *Normalmente, cuando la energía llega, llega muy fuerte, lo que ha venido pasando últimamente, llega muy fuerte y en un promedio de 15 a 20 minutos se baja totalmente en todo el pueblo, a veces queda un poco reducida y no mueve ningún tipo de aparatos en las condiciones en que queda (E3, líder social, comunicación personal, 2026).*

En cuanto a las causas, las entrevistas confirman el peso del entorno que ya mostraba la red semántica. Vegetación, lluvias e inundaciones aparecen una y otra vez en los relatos:

> *Hasta donde tengo entendido las causas más frecuentes de los cortes son por muchos, muchos factores. Uno es por cuestiones de mal tiempo, o sea por el clima, el más común es el crecimiento de la maleza en los postes y el otro que también afecta mucho es [...] el tema también de las múltiples inundaciones, porque cuando hay inundaciones los postes tienden a*

caerse más fácil (E3, líder social, comunicación personal, 2026).

El gerente agregó los árboles que caen sobre la línea y llevan las redes a tierra, junto con la dificultad para conseguir postes de reemplazo, lo que explica reparaciones que se extienden por varios días. Ahora bien, el factor ambiental no actúa solo. Lo que convierte la maleza en apagón es la falta de mantenimiento preventivo, un punto en el que el líder social fue especialmente claro:

> *Mantenimiento específico como tal no hay, no existe, solamente la gente llega a las redes es cuando se presenta el problema, pero mantenimiento preventivo como tal, no se hace [...]. Somos conscientes que la extensión en redes y postes es bastante larga, más de 140 kilómetros, eso obviamente genera unos costos bastante elevados, pero la verdad, no hay nada, no hay protocolos para hacer mantenimiento preventivo, solamente pienso que, como se dice, somos curativos (E3, líder social, comunicación personal, 2026).*

El concejal matizó que los linieros de la empresa sí realizan algunas labores, aunque "no deben hacerlo en su totalidad, sino parcialmente", y aclaró que nadie en la comunidad impide la poda. El obstáculo, por tanto, es de recursos y no de oposición social. De manera similar, el prestador admite que su capacidad operativa está por debajo de lo que exige una red de esa extensión:

> [...] *la empresa municipal, como tal, tiene personal muy poco [...], carecemos de recursos y eso permite que la coordinación sea muy lenta. Y eso afecta la atención al servicio [...]. En cuanto al dinero, en este caso, nos permite movernos más rápido, pero como nos falta, nos toca hacer gestión para conseguir los recursos con proveedores o con municipios para poder solucionar el problema. Entonces eso permite que la atención sea un poco tardía (E1, gerente de la empresa prestadora, comunicación personal, 2026).*

El líder social añadió que, hasta donde conoce, la empresa cuenta con un solo funcionario para las labores de campo, quien "está solo para todo" (E3, comunicación personal, 2026).

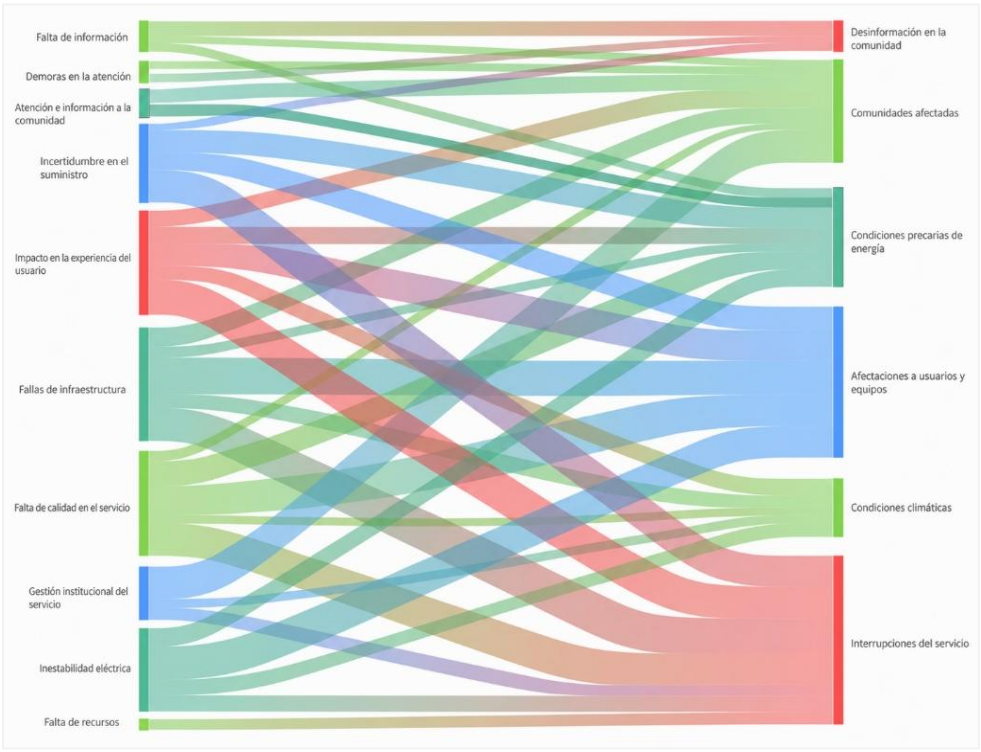
Por otra parte, el diagrama de Sankey (diagrama de causas-consecuencia) en la **Figura *18*** permite identificar que los testimonios no se organizan alrededor de problemas aislados, sino de una experiencia acumulativa del servicio. Las conexiones muestran que una misma situación relatada por los participantes suele involucrar simultáneamente dificultades técnicas, interrupciones, afectaciones cotidianas y respuestas institucionales insuficientes. Esto sugiere que la percepción negativa del servicio se construye a partir de la combinación de varios factores que aparecen relacionados dentro de los discursos.

En conjunto, las coocurrencias evidencian que los relatos integran tres dimensiones estrechamente relacionadas: funcionamiento técnico, impacto sobre los usuarios y capacidad institucional de respuesta. Esta lectura corresponde a asociaciones presentes en los testimonios y no

implica relaciones causales.

Figura 18.

Diagrama de Sankey: diagrama de causas y consecuencias



Nota. Elaboración propia a partir de la coocurrencia de códigos identificada en las entrevistas.

Los flujos del diagrama que conectan las fallas con la información y la atención también tienen respaldo en las voces recogidas. Desde la comunidad se percibe que no hay a quién acudir:

> *Generalmente no existe ningún tipo de protocolo, ningún tipo de protocolos, de manera tal que la comunidad tenga cómo manifestar sus inquietudes por la no prestación de un servicio eficiente. Literalmente en la empresa no hay una fuente que permita que el usuario, como tal, tenga dónde manifestar sus inquietudes (E3, líder social, comunicación personal, 2026).*

En contraste, el gerente describe un mecanismo de aviso que considera suficiente:

> *Hay veces que tarda la atención horas, por lo general, hay veces cuando estamos muy ocupados tarda días. Cuando es daño muy grave, a la comunidad le informamos a través de un grupo de WhatsApp y le damos toda la información para que la comunidad se tranquilice (E1, gerente de la empresa prestadora, comunicación personal, 2026).*

El concejal ubicó ese canal en su justa medida cuando señaló que la empresa informa por WhatsApp “a veces” y que, cuando no lo hace, “la gente está a la deriva” (E2, comunicación personal, 2026). Existe entonces un canal informal que funciona de manera ocasional, pero no un procedimiento

de reporte, respuesta e información que los usuarios reconozcan como oficial. Con respecto al recaudo y la medición, la voz técnica del prestador defiende el esquema prepago:

> *La forma de cobro más adecuada que nosotros hemos analizado sería la energía prepaga con medidores. Eso permite que la gente ahorre energía y permite que la gente realmente pague lo que consume. De esa forma, pues, sería la población totalmente favorecida. (E1, gerente de la empresa prestadora, comunicación personal, 2026)*

Con todo, esa solución choca con dos hechos que relatan los otros entrevistados. El líder social indicó que no podía opinar sobre recargas y saldos porque "los medidores como tal, no están funcionando en la actualidad", y recordó que más de un usuario dice que no está "en la obligación de pagar un servicio de tan precarias condiciones" (E3, comunicación personal, 2026). El presidente del Concejo explicó la lógica que hay detrás de esa postura:

> *Sabemos que la situación económica en nuestro municipio es bastante grave, pero la gente por tener la energía hace cualquier esfuerzo, cualquier esfuerzo. Pero necesitamos los contadores [...]. Entonces, ¿qué pasa si no hay servicio? ¿Cómo va a pagar la gente? ¿Cómo va a pagar el servicio? [...] Habiendo servicio, la gente paga, pero si no hay, de ninguna manera. (E2, presidente del Concejo Municipal, comunicación personal, 2026)*

Se configura así un círculo difícil de romper. Sin servicio estable la gente no paga, sin recaudo la empresa no tiene con qué mantener la red, y sin mantenimiento el servicio no se estabiliza. Por lo que se refiere a las obras de mejoramiento a cargo de un operador externo, las entrevistas muestran expectativa en el prestador y desconfianza en la comunidad. El gerente informó que los arreglos "hasta el momento, no se han puesto en función" y que el plazo previsto, de seis meses, vencería en diciembre (E1, comunicación personal, 2026). El concejal relató su propia verificación en campo:

> *Yo como concejal o como miembro de la comunidad me tocó ir al mismo monte, por donde pasa la línea, y ellos iban a entregar el trabajo y había partes donde no habían pasado ni un machete, o sea, no habían hecho ninguna limpieza. [...] Los recursos que les ha dado la Gobernación de Antioquia no se han visto los resultados. Hasta la fecha no se ha visto nada. (E2, presidente del Concejo Municipal, comunicación personal, 2026)*

Esta afirmación corresponde a la percepción del entrevistado y necesita contraste con los informes de supervisión del contrato. Aun así, deja ver una demanda concreta de control sobre los recursos, que él mismo formuló al pedir que las inversiones "tengan veedores". El líder social, por su lado, dijo desconocer el alcance de los trabajos y calificó a los funcionarios como "muy apáticos en suministrar información" (E3, comunicación personal, 2026).

Así las cosas, las propuestas de los entrevistados apuntan en la misma dirección. El concejal pide

limpieza total de la línea, revisión técnica, cambio de conductores y torres en los tramos críticos, con apoyo departamental y nacional. El líder social reclama personal idóneo para la administración, la operación y el mantenimiento. El gerente confía en que las obras en curso dejen "todo funcionando perfectamente". Ninguno menciona indicadores, metas ni responsables definidos, un vacío que se retoma en la discusión.

3.3 Triangulación de los resultados cuantitativos y cualitativos

Llegados a este punto, corresponde integrar las dos rutas del estudio. Hernández-Sampieri y Mendoza Torres (2018) explican que en el diseño de triangulación concurrente los datos cuantitativos y cualitativos se recogen en la misma etapa, se analizan por separado y luego se comparan para establecer si se confirman, se complementan o se contradicen. Con ese criterio, y con la clasificación prevista en la **Tabla *6***, la **Tabla *7*** pone cada cifra de la encuesta frente al testimonio que ayuda a explicarla.

Tabla 7.

Matriz de triangulación entre resultados de encuesta y testimonios de entrevistas

Dimensión	Encuesta (n = 88)	Testimonios	Integración
Continuidad	84,1 % con cortes casi diarios. 92,0 % con duración superior a un día o imposible de estimar.	E3: "literalmente no ha tenido permanencia". E2: "llega por una horita […] y ahí ya no vuelve más". E1: "diez o doce veces" en el año, el daño más largo duró quince días.	Coincidente entre usuarios y actores comunitarios. Contradictorio frente al prestador, que cuenta daños mayores y no apagones. Nadie lleva registro.
Calidad del suministro	86,4 % percibe variaciones frecuentes de intensidad. 62,5 % asocia daños de equipos con los cambios de energía.	E3: "en un promedio de 15 a 20 minutos se baja totalmente". E1: no funcionan "los congeladores, las neveras".	Coincidente. Las tres voces confirman la baja tensión que reportan los usuarios.
Reporte e información	81,8 % desconoce total o parcialmente el canal oficial. 73,9 % nunca o casi nunca recibe información. 98,4 % califica la atención como lenta o inexistente.	E3: "no existe ningún tipo de protocolo". E2: si no avisan, "la gente está a la deriva". E1: "le informamos a través de un grupo de WhatsApp".	Contradictorio en apariencia. El canal existe, pero es informal y ocasional, y la mayoría no lo reconoce como oficial.
Medición y recaudo	51,1 % declara no tener medidor.	E1: el prepago permite que la gente "pague lo que consume". E3: los medidores "no están funcionando". E2: "habiendo servicio, la gente paga".	Complementario. La entrevista explica la cifra: el prestador necesita el prepago para financiarse y la comunidad condiciona el pago a recibir energía.
Mantenimiento y capacidad	92,0 % con actividades cotidianas muy afectadas. 63,6 % pierde alimentos.	E3: "somos curativos", un solo funcionario "para todo". E1: "carecemos de recursos".	Complementario. La encuesta mide el efecto y las entrevistas describen la causa operativa.
Gestión pública	87,5 % no identifica programas o proyectos. 51,1 % valora mal o muy mal a la Administración.	E1: las obras "no se han puesto en función". E2: "no se han visto los resultados". E3: funcionarios "muy apáticos en suministrar información".	Coincidente. La baja visibilidad de la gestión aparece en ambas rutas.

Dimensión	Encuesta (n = 88)	Testimonios	Integración
Satisfacción	93,2 % en los niveles 1 y 2. Media de 1,36 y ρ = 0,45 con la continuidad.	E2: “el servicio acá prácticamente no existe”. E3: nadie se siente obligado a pagar un servicio precario.	Coincidente. La insatisfacción se traduce en rechazo al pago.

Nota. Elaboración propia con base en la encuesta aplicada y en las entrevistas a E1 (gerente de la empresa prestadora), E2 (presidente del Concejo Municipal) y E3 (líder social), comunicaciones personales de 2026. Cada relación se clasificó como coincidente, complementaria o contradictoria.

Visto en conjunto, el ejercicio deja tres patrones. El primero es la coincidencia entre usuarios y actores comunitarios en continuidad, calidad, gestión y satisfacción, que respalda las cifras con dos fuentes independientes; el segundo, la complementariedad en medición y recaudo, ya que la encuesta cuantifica un 51,1 % sin medidor y las entrevistas explican por qué ese dato pesa. El tercero es la contradicción entre el prestador y los usuarios sobre la frecuencia de las fallas y sobre la información entregada.

Vale la pena destacar que esas contradicciones no invalidan ninguna de las fuentes. Más bien señalan el hallazgo de mayor utilidad para la gestión pública, que es la ausencia de registros. Mientras el 84,1 % de los encuestados vive cortes casi diarios, el gerente estima diez o doce eventos al año, y ninguna de las dos versiones puede comprobarse porque no existe una bitácora de interrupciones. Algo parecido sucede con la comunicación, donde un grupo de WhatsApp que la empresa considera suficiente convive con un 73,9 % de usuarios que nunca o casi nunca recibe explicaciones.

En definitiva, el problema del servicio en la cabecera tiene una base técnica evidente, aunque lo sostienen debilidades de gestión que ambas rutas revelan desde ángulos distintos: no se mide, no se registra, no se informa y no se recauda. Sobre esa base se construye la discusión del capítulo siguiente.

Además, la triangulación incluyó antecedentes institucionales que sitúan los hallazgos de 2026 en una trayectoria de gestión más larga. La evaluación integral de EMSPUVIF que hizo la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios en 2020 se leyó como antecedente de las vigencias 2018-2019 y no como retrato del presente; por eso, sus observaciones se cotejaron con la encuesta, las entrevistas y lo ocurrido tras la interconexión.

En ese contraste, la revisión documental mostró antecedentes de mantenimiento predominantemente correctivo, debilidades en los registros comerciales y de recaudo, ausencia de trazabilidad suficiente para peticiones y reclamos y limitaciones en la participación de los comités de desarrollo y control social. A su vez, el Concepto 2-2024-026485 del Ministerio de Minas y Energía precisó el marco jurídico para la distribución y comercialización en Vigía del Fuerte, sin designar un prestador específico ni producir una decisión vinculante. La **Tabla *8*** sintetiza la forma en que estos

documentos fortalecieron el diagnóstico institucional sin confundir antecedentes históricos con hechos no verificados del periodo analizado.

Tabla 8.

Síntesis documental del diagnóstico institucional

Fuente	Evidencia documental relevante	Lectura para el diagnóstico	Componente de gestión asociado
Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2020)	Para 2018-2019 se documentaron mantenimientos básicos y correctivos, y se reportó que en 2019 no se ejecutó el plan programado por falta de recursos financieros.	El antecedente permite reconocer que las restricciones de mantenimiento y recursos no surgieron únicamente en los testimonios actuales; su persistencia en 2026 se trató como una hipótesis respaldada por convergencia, no como una continuidad automática.	Mantenimiento preventivo, capacidad operativa y programación presupuestal.
Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2020)	La evaluación señaló debilidades en registros de suscriptores, recaudo, cartera, facturación y trazabilidad de peticiones, quejas y reclamos.	Estos hallazgos históricos aportan contexto a los resultados actuales sobre medidores, recaudo, canales informales de atención y ausencia de registros sistemáticos.	Gestión comercial, información, atención al usuario y control interno.
Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios (2020)	Se observaron limitaciones en la participación de representantes de los Comités de Desarrollo y Control Social dentro de la estructura de gobierno del prestador.	El antecedente sustenta la incorporación del control social y de mecanismos formales de participación dentro del componente de gobernanza.	Gobernanza, participación y rendición de cuentas.
Ministerio de Minas y Energía (2024), Concepto 2-2024-026485	El concepto explicó que las empresas de servicios públicos pueden desarrollar actividades en el territorio cuando su objeto y las reglas aplicables lo permitan; además, aclaró que el concepto no resuelve un caso particular ni tiene carácter obligatorio.	La evidencia delimita jurídicamente las alternativas de coordinación u operación, pero impide afirmar que una empresa específica deba asumir la prestación sin el procedimiento correspondiente.	Definición de competencias, coordinación interinstitucional y estructuración jurídica de alternativas.

Nota. La evaluación de Superservicios corresponde a las vigencias 2018-2019 y se utilizó como antecedente institucional. El Concepto 2-2024-026485 del Ministerio de Minas y Energía se interpretó conforme a su carácter no vinculante.

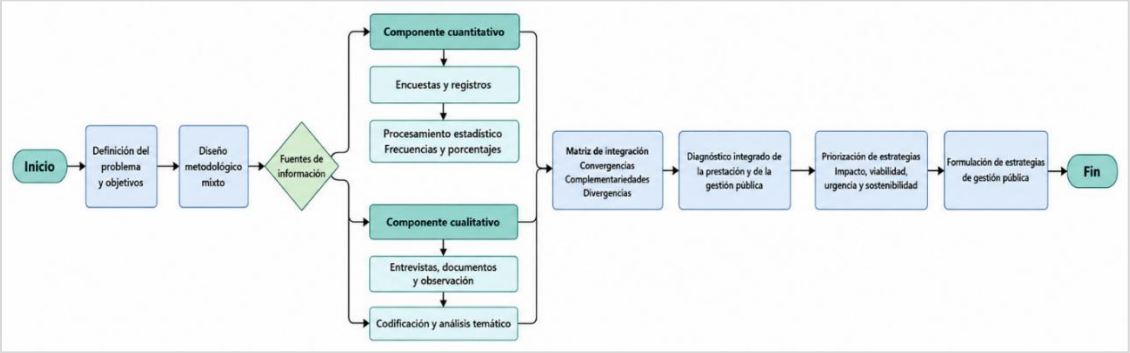
3.4 Construcción de las estrategias de gestión pública

La formulación de las estrategias se sustentó en el diagnóstico integrado y en la identificación de los actores relacionados con la prestación. Cada problema priorizado se valoró según su impacto, urgencia, viabilidad institucional, factibilidad financiera, sostenibilidad y equidad.

A partir de esa valoración, las acciones se organizaron en una hoja de ruta con responsables, plazos y medios de verificación, orientada a fortalecer la información, la coordinación institucional, el mantenimiento, la inversión y la gestión del riesgo. La **¡Error! No se encuentra el origen de la referencia.** representa la integración de los componentes metodológicos y su relación con la priorización de estrategias y la estructuración de la hoja de ruta **Tabla *9***.

Figura 19.

Integración de la evidencia y formulación de estrategias



Nota. Elaboración propia. El flujograma muestra la integración de la evidencia cuantitativa, cualitativa y documental para construir y priorizar las estrategias.

Tabla 9.

Criterios para priorizar las estrategias de gestión pública

Criterio	Pregunta de valoración	Resultado esperado
Impacto	¿En qué medida la acción mejora continuidad, calidad o capacidad de respuesta?	Priorización de acciones con efectos verificables.
Urgencia	¿Qué riesgo o afectación exige atención inmediata?	Diferenciación entre corto, mediano y largo plazo.
Viabilidad institucional	¿Existe competencia, capacidad y coordinación para ejecutarla?	Asignación realista de responsables y aliados.
Factibilidad financiera	¿Qué recursos y fuentes de financiación requiere?	Estimación de condiciones para la ejecución.
Sostenibilidad	¿Puede mantenerse, operar y evaluarse en el tiempo?	Prevención de soluciones aisladas o de corta duración.
Equidad	¿Protege a usuarios e instituciones con mayor vulnerabilidad?	Distribución justa de beneficios y prioridades.

Nota. Los criterios se aplicaron a las alternativas derivadas del diagnóstico y no a soluciones definidas con anterioridad.

Con el fin de hacer verificable la priorización, cada componente se calificó en los seis criterios de la **Tabla *9*** con una escala ordinal de 1 (baja) a 3 (alta), según la magnitud de las afectaciones, la urgencia reportada, la capacidad institucional y la exigencia financiera; así se distinguieron las acciones inmediatas de las que requieren más preparación técnica o presupuestal. Esa calificación es analítica y parte del diagnóstico, de manera que no proviene de los encuestados ni de expertos independientes. En impacto y urgencia, el 3 señala un aporte directo a brechas reiteradas de continuidad o atención, el 2 uno que depende de acciones previas y el 1 uno más limitado o aplazable; en viabilidad y factibilidad financiera, un puntaje alto indica menos barreras para empezar, sin suponer recursos aprobados.

Según esa escala, información y registro obtiene 18 puntos porque habilita a los demás componentes y arranca con poca complejidad; le siguen comunicación y atención (17), cuyo aporte a la equidad depende del acceso al canal, y gobernanza (16), que exige acuerdos entre entidades. Mantenimiento preventivo y talento humano suman 15 por sus costos recurrentes y sus necesidades de personal,

mientras medición y recaudo e inversión y sostenibilidad quedan en 13, ya que dependen de un mejor suministro o de recursos externos. La sostenibilidad recibe 3 en los siete componentes como atributo esperado del diseño, no como resultado comprobado. La suma simple conserva igual peso para cada criterio, por lo que el orden de la **Tabla *10*** constituye una orientación revisable cuando se disponga de evidencia operativa y presupuestal más precisa.

Tabla 10.

Aplicación de los criterios de priorización a los componentes del modelo

Componente	Impacto	Urgencia	Viab. inst.	Fact. fin.	Sostenib.	Equidad	Total	Prioridad
Información y registro	3	3	3	3	3	3	18	Inmediata
Comunicación y atención	3	3	3	3	3	2	17	Inmediata
Gobernanza y control social	3	3	2	3	3	2	16	Alta
Mantenimiento preventivo	3	3	2	1	3	3	15	Alta
Talento humano	3	2	2	2	3	3	15	Alta
Medición y recaudo	2	2	2	2	3	2	13	Media
Inversión y sostenibilidad	3	2	1	1	3	3	13	Media

Nota. Escala: 1 = baja, 2 = media y 3 = alta. Puntaje máximo = 18. Se consideró prioridad inmediata entre 17 y 18 puntos, alta entre 15 y 16, media entre 13 y 14 y programable con 12 puntos o menos. Los criterios recibieron igual ponderación debido a que no se contó con un ejercicio independiente de asignación de pesos.

Como condición previa para precisar las decisiones de mayor costo, se incorpora la contratación de una auditoría técnica de calidad de potencia, articulada con la revisión de seguridad de las instalaciones y con los componentes de información, mantenimiento e inversión. Su prioridad se sustenta en las variaciones de intensidad y los daños reportados, sin convertir esas percepciones en un diagnóstico eléctrico; se propone gestionar su contratación durante los primeros tres meses de adopción del modelo, sin aplazar la atención segura de riesgos urgentes. Esta acción es obligatoria dentro de la ruta propuesta, no una actividad ya ejecutada; los puntajes conservan su carácter orientativo y deberán revisarse al precisar el alcance y los costos de los componentes.

3.4.1 Mapa de empatía del usuario del servicio de energía eléctrica

A partir de los resultados obtenidos en las 88 encuestas, las tres entrevistas semiestructuradas y la revisión documental, se construyó el mapa de empatía del usuario del servicio de energía eléctrica en la cabecera municipal de Vigía del Fuerte. Esta herramienta permitió organizar la experiencia de los participantes en seis cuadrantes y 24 señales relacionadas con las condiciones del suministro, las percepciones ciudadanas, las formas de respuesta ante las interrupciones y las expectativas de mejoramiento. Aunque la representación gráfica incorpora el contexto territorial del municipio, los resultados de la encuesta corresponden exclusivamente a usuarios de la cabecera municipal, donde la prestación depende de la interconexión eléctrica.

En relación con lo que observa y escucha el usuario, se identificaron manifestaciones recurrentes de inestabilidad del suministro, dificultades de medición e información institucional insuficiente. El 84,1

% de los participantes reportó interrupciones casi diarias, mientras que el 86,4 % manifestó variaciones frecuentes en la intensidad de la energía y el 51,1 % declaró no disponer de medidor. A estas condiciones se sumaron los testimonios de los entrevistados, quienes describieron dificultades asociadas con el mantenimiento, la disponibilidad de recursos y la comunicación durante las fallas. Asimismo, el 73,9 % de los encuestados señaló que nunca o casi nunca recibía información sobre las causas de las interrupciones o el tiempo previsto para el restablecimiento, situación que permite reconocer diferencias entre los mecanismos de comunicación utilizados por el prestador y la información efectivamente recibida por la comunidad.

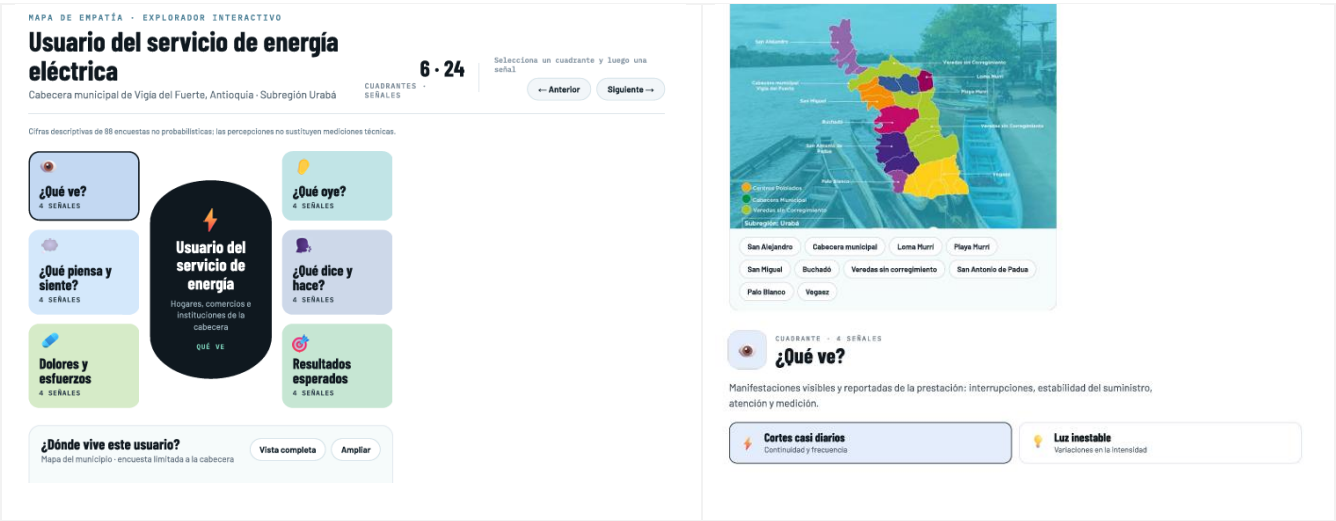
Por otra parte, el cuadrante correspondiente a lo que piensa y siente el usuario permitió interpretar las preocupaciones relacionadas con la continuidad, la calidad y la capacidad institucional para resolver las dificultades del suministro. Estas percepciones se vincularon con la baja satisfacción registrada en la encuesta, donde el 93,2 % de los participantes se ubicó en los dos niveles inferiores de valoración. En cuanto a lo que dice y hace, se reconocieron conductas orientadas a reportar interrupciones, buscar información y utilizar fuentes alternativas de energía. En este sentido, el 34,1 % manifestó emplear sistemas solares y el 30,7 % plantas particulares, mientras que el 20,5 % indicó no disponer de ningún mecanismo de respaldo. Son formas de adaptarse a las fallas, pero ninguna resuelve de fondo los problemas de prestación.

Respecto a los dolores y esfuerzos, las afectaciones van más allá de quedarse sin luz por un rato. El 92,0 % dijo que los cortes dificultan mucho sus actividades diarias y el 63,6 % ha perdido alimentos o los ha visto deteriorarse; también cuesta cargar dispositivos, mantener la conectividad y sostener la actividad comercial e institucional. Para sobrellevarlo, los usuarios buscan respaldo, reportan las fallas y reorganizan sus tareas mientras dura el corte.

Por último, el cuadrante de resultados esperados permitió organizar las necesidades de mejoramiento identificadas a partir de la evidencia recopilada. Los usuarios esperan un suministro más continuo y estable, mantenimiento preventivo, canales oficiales de atención y avisos oportunos sobre los cortes, junto con medidores que funcionen y mecanismos para hacer seguimiento a la gestión institucional. La **Figura *20*** integra estas seis dimensiones y muestra cómo las condiciones técnicas, las experiencias cotidianas y la respuesta institucional intervienen en la percepción del servicio. Las expresiones relacionadas con pensamientos y emociones corresponden a interpretaciones sustentadas en las respuestas y los testimonios, y no a mediciones psicológicas independientes.

Figura 20.

Mapa de empatía del usuario del servicio de energía eléctrica



Nota. Elaboración propia a partir de los resultados de 88 encuestas no probabilísticas, tres entrevistas semiestructuradas y la revisión documental. El mapa organiza seis cuadrantes y 24 señales relacionadas con la experiencia de los usuarios, sus dificultades, respuestas y expectativas. Los resultados cuantitativos corresponden a percepciones de los participantes y no sustituyen mediciones técnicas del suministro eléctrico.

3.4.2 Análisis PESTEL de la prestación del servicio de energía eléctrica

A partir de los resultados de las 88 encuestas, las tres entrevistas semiestructuradas y la revisión documental, el análisis PESTEL permitió examinar los factores externos que influyen en la prestación del servicio de energía eléctrica en la cabecera municipal de Vigía del Fuerte. Esta herramienta se organizó en seis dimensiones y 18 hallazgos, considerando las particularidades territoriales, las condiciones institucionales y las dificultades experimentadas por los usuarios. Aunque el contexto geográfico comprende distintas localidades del municipio, la interpretación de los resultados empíricos se concentró exclusivamente en la cabecera municipal.

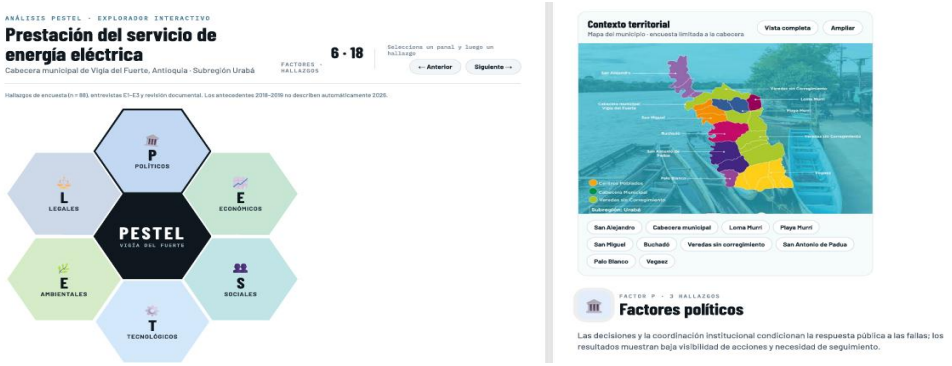
Desde la dimensión política, se observaron problemas de coordinación entre la Alcaldía, la empresa prestadora y las entidades departamentales y nacionales, algo que se refleja en la escasa visibilidad institucional: el 87,5 % no identificó programas o proyectos sobre el suministro. Por lo que toca a la dimensión económica, los entrevistados señalaron límites presupuestales y operativos para sostener la red, contar con personal especializado y llevar materiales por río y por aire. En la dimensión social, el 92,0 % dijo que los cortes dificultan mucho sus actividades, el 63,6 % perdió alimentos y el 73,9 % no recibe información durante las fallas; en la dimensión tecnológica, a su turno, la interconexión no garantiza estabilidad, pues el 86,4 % percibe variaciones de intensidad y el 51,1 % dice no tener medidor, datos aún por verificar con registros técnicos y comerciales.

A su vez, en la dimensión ambiental la humedad, las lluvias, las inundaciones y la vegetación

entorpecen, según los testimonios, el acceso a ciertos tramos y alargan la atención; la dimensión legal recogió las obligaciones de continuidad, calidad, eficiencia, cobertura y atención al usuario de las leyes 142 y 143 de 1994 y de la regulación de la CREG. También se incorporó el Concepto 2-2024-026485 del Ministerio de Minas y Energía, relacionado con las condiciones jurídicas para desarrollar actividades de distribución y comercialización en Vigía del Fuerte y Bojayá, sin que dicho pronunciamiento determine un prestador específico. La **Figura *21*** presenta la organización de estas seis dimensiones y sus respectivos hallazgos, diferenciando el contexto territorial del municipio del ámbito de aplicación de la encuesta.

Figura 21.

Análisis PESTEL de la prestación del servicio de energía eléctrica



Nota. Elaboración propia a partir de los resultados de la encuesta aplicada a 88 usuarios de la cabecera municipal, las entrevistas semiestructuradas a tres actores y la revisión de fuentes documentales y normativas. La figura organiza seis dimensiones y 18 hallazgos. Los antecedentes institucionales de 2018-2019 se utilizaron como referentes históricos y no como evidencia directa de las condiciones de 2026.

3.4.3 Teoría del cambio

La construcción de la teoría del cambio partió de los problemas identificados en la prestación del servicio de energía eléctrica, de las acciones de gestión pública propuestas y de los resultados esperados para cada nivel de intervención. Siguiendo a Restrepo Carvajal y Gómez Arenas (2021), la herramienta permitió relacionar necesidades, recursos, actividades, responsables y resultados dentro de una secuencia lógica de intervención pública.

A partir del diagnóstico, la teoría del cambio organizó de manera secuencial los factores asociados con la problemática. Para ello se utilizaron los resultados de las encuestas, las entrevistas y la revisión documental, con los cuales se identificaron dificultades recurrentes, capacidades institucionales disponibles, recursos requeridos y actores relacionados con las acciones propuestas.

Las acciones formuladas se relacionaron con resultados de corto, mediano y mayor alcance. En el corto plazo se ubicaron medidas de organización de la información, coordinación institucional, atención de reportes y programación del mantenimiento; en el mediano plazo se incorporaron acciones de

inversión, fortalecimiento de capacidades y seguimiento de la infraestructura; y en un horizonte de mayor alcance se asociaron resultados vinculados con continuidad, calidad, capacidad de respuesta y sostenibilidad del servicio.

En correspondencia con este enfoque, cada estrategia se vinculó con responsables, recursos, actividades, indicadores y medios de verificación. Así quedó explícito el vínculo entre los problemas del diagnóstico y las acciones del modelo de gestión pública.

La secuencia causal se hizo explícita mediante una teoría del cambio que conectó la evidencia empírica con las acciones del modelo. En lugar de asumir que una intervención aislada produciría mejoras automáticas, se distinguieron productos de gestión, resultados esperados y condiciones necesarias para que las acciones pudieran traducirse en una prestación más trazable, coordinada y sostenible **Tabla *11***.

Tabla 11.

Teoría del cambio aplicada al modelo de gestión pública

Problema sustentado en la evidencia	Intervención propuesta	Producto inmediato	Resultado esperado	Indicadores de seguimiento
Interrupciones frecuentes y ausencia de registro operativo verificable.	Implementar bitácora única de interrupciones, codificación de causas y reporte mensual. Sistema dual con registro social y conciliación de eventos.	Registro estandarizado de eventos e indicadores de duración y frecuencia.	Decisiones de mantenimiento e inversión sustentadas en evidencia comparable.	% de interrupciones registradas; reporte mensual emitido; consistencia entre registro y atención. Aporte social e IMDS.
73,9 % recibe información nunca o casi nunca y 81,8 % desconoce total o parcialmente el canal oficial.	Formalizar canal de reporte, consecutivo de casos y protocolo de aviso durante fallas. Difusión multicanal con radio, SMS y avisos comunitarios.	Reportes trazables y avisos con causa y tiempo estimado de restablecimiento.	Mayor capacidad de respuesta y reducción de incertidumbre para los usuarios.	% de fallas con aviso; % de reportes con consecutivo; tiempo mediano de primera respuesta.
Mantenimiento predominantemente reactivo, restricciones de personal y exposición territorial de la red.	Inventariar tramos críticos, programar mantenimiento preventivo y fortalecer la capacidad de campo. Auditoría técnica inicial y despeje comunitario de bajo riesgo supervisado y remunerado.	Plan anual de mantenimiento, agenda de podas y personal con funciones definidas.	Menor dependencia de respuestas correctivas y mayor capacidad de recuperación del servicio.	% de tramos críticos con mantenimiento programado; km intervenidos; cumplimiento del plan.
51,1 % declara no disponer de medidor y las entrevistas reportan medidores fuera de operación.	Depurar registro de usuarios y activar gradualmente la medición en sectores con condiciones mínimas de continuidad.	Base comercial actualizada y medidores funcionales por etapas.	Mayor trazabilidad del consumo y fortalecimiento progresivo del recaudo.	% de usuarios del sector intervenido con medidor activo; recaudo mensual; cartera registrada.

Problema sustentado en la evidencia	Intervención propuesta	Producto inmediato	Resultado esperado	Indicadores de seguimiento
Baja visibilidad de proyectos, coordinación fragmentada y necesidad de recursos externos para inversiones mayores.	Instalar mesa de seguimiento, control social y estructuración de proyectos con soporte técnico y documental. Reactivación o conformación del CDCS y gestión asociativa del respaldo solar.	Actas públicas, compromisos con responsables y proyectos estructurados para cofinanciación.	Mayor coordinación, rendición de cuentas y capacidad para movilizar recursos de inversión.	% de compromisos cumplidos; proyectos radicados/viabilizados; recursos de cofinanciación gestionados.

Nota. La cadena de resultados supone disponibilidad mínima de recursos, continuidad de las competencias institucionales y coordinación entre EMSPUVIF, la Administración Municipal y los actores de apoyo. Los resultados de mediano plazo deberán verificarse con la línea base operativa que genere la bitácora propuesta.

3.4.4 Análisis de actores involucrados

El análisis de actores identificó las entidades, organizaciones y grupos con relación directa con la prestación del servicio de energía eléctrica en la cabecera municipal. Siguiendo a Castro et al. (2020), los actores se diferenciaron según su función, nivel de influencia, participación en las decisiones y capacidad de aportar recursos o información relevante para las estrategias.

La identificación se efectuó a partir de la información obtenida en las entrevistas y en la revisión documental. Se consideraron la administración municipal, la empresa prestadora, las entidades departamentales y nacionales relacionadas con el sector energético, los organismos de inspección, vigilancia y control, los responsables de proyectos, las instituciones públicas, los establecimientos comerciales, los líderes comunitarios y los usuarios residenciales, siempre que existiera una relación verificable con la planificación, operación, mantenimiento, financiación, supervisión o uso del servicio eléctrico.

Los actores se organizaron en una matriz que relacionó sus funciones con los componentes de esta investigación y con las estrategias de gestión pública. El análisis permitió distinguir responsabilidades directas, funciones de coordinación, capacidades de apoyo, mecanismos de control y participación como usuarios o beneficiarios **Tabla *12***.

Tabla 12.

Actores involucrados

Actor involucrado	Función o relación con el servicio	Participación en el estudio	Aspectos de análisis
Administración municipal	Planeación territorial, gestión institucional y articulación de proyectos	Actor institucional	Competencias, recursos, coordinación y seguimiento Interés: alto. Influencia: alta.
Empresa prestadora	Operación, mantenimiento, medición, gestión comercial y atención	Actor operativo y administrativo	Continuidad, infraestructura, mantenimiento, medición y atención Interés: alto. Influencia: alta.

Actor involucrado	Función o relación con el servicio	Participación en el estudio	Aspectos de análisis
Entidades departamentales y nacionales	Política sectorial, financiación, asistencia y programas	Actor institucional	Inversión, regulación, programas y asistencia Interés: alto. Influencia: alta, principalmente por financiación, política sectorial y asistencia.
Organismos de inspección, vigilancia y control	Seguimiento de las condiciones de prestación	Actor de control	Calidad, continuidad, cumplimiento y atención al usuario Interés: alto. Influencia: alta mediante inspección, vigilancia y control.
Responsables de proyectos y contratistas	Ejecución de obras y mantenimiento de infraestructura	Actor operativo	Ejecución, recursos, tiempos y cumplimiento Interés: medio. Influencia: alta sobre la ejecución física y los tiempos contractuales.
Instituciones públicas	Usuarios institucionales del servicio	Fuente de información	Continuidad, afectaciones y sistemas de respaldo Interés: alto. Influencia: media como usuarios esenciales y demandantes de continuidad.
Comerciantes	Usuarios comerciales	Fuente de información	Interrupciones, pérdidas y atención recibida Interés: alto. Influencia: media a través de presión económica, reportes y participación.
Líderes comunitarios	Representación de necesidades colectivas	Informantes cualitativos	Participación, reportes y necesidades territoriales Interés: alto. Influencia: media mediante representación comunitaria y control social.
Usuarios residenciales	Usuarios directos del servicio	Participantes de la encuesta	Continuidad, calidad percibida, afectaciones y atención Interés: alto. Influencia: media cuando se organiza de forma colectiva mediante mecanismos de participación y control social.

Nota. La matriz organiza los actores identificados según su relación con la prestación del servicio de energía eléctrica y con las estrategias formuladas a partir del diagnóstico. La valoración de interés e influencia se expresó cualitativamente en niveles bajo, medio y alto, considerando competencias, capacidad de decisión, control de recursos y grado de afectación por el servicio.

3.4.5 Análisis de escenarios

Los escenarios se construyeron a partir de las condiciones identificadas en el diagnóstico y de las estrategias de gestión pública propuestas para la prestación del servicio de energía eléctrica. Hernández-Bueno (2023) señala que el análisis de escenarios en el sector energético permite explorar condiciones futuras sin asumirlas como predicciones; bajo este criterio, la herramienta se utilizó para comparar alternativas de intervención aplicables al contexto de Vigía del Fuerte.

Para construir los escenarios se consideraron la continuidad del suministro, el estado de la infraestructura, la capacidad institucional, la coordinación entre actores, la disponibilidad de recursos y las condiciones territoriales que inciden en la prestación. Estos elementos se utilizaron para diferenciar

condiciones de permanencia del problema, intervención parcial e intervención integral.

Se definió un escenario tendencial, asociado con la permanencia de las condiciones identificadas cuando no se introducen cambios relevantes en gestión, mantenimiento, inversión o coordinación; un escenario de intervención parcial, vinculado con la aplicación gradual de acciones priorizadas según los recursos disponibles; y un escenario de intervención integral, orientado a articular planificación, inversión, mantenimiento, gestión del riesgo y seguimiento.

Los escenarios no se formularon como predicciones del comportamiento futuro del servicio. Su función consistió en ordenar distintas condiciones de intervención y facilitar la comparación de las estrategias derivadas del diagnóstico, relacionando cada escenario con actuaciones posibles y elementos de seguimiento (**Tabla *13***).

Tabla 13.

Escenarios de intervención

Escenario	Condiciones consideradas	Actuaciones asociadas	Elementos de seguimiento
Tendencial	Permanencia de las condiciones identificadas en continuidad, infraestructura, coordinación y respuesta institucional Supuesto: no se formalizan nuevos mecanismos de registro, coordinación o mantenimiento preventivo.	Continuidad de las actuaciones existentes	Interrupciones, tiempos de atención, reportes y estado de la infraestructura Valores de referencia: se mantienen como línea base 84,1 % de cortes casi diarios, 73,9 % sin información frecuente y 93,2 % de satisfacción en niveles 1-2; no se fija una mejora esperada sin intervención verificable.
Intervención parcial	Aplicación de acciones priorizadas según capacidades y recursos disponibles Supuesto: se implementan durante los primeros 6-12 meses los componentes de información, comunicación, gobernanza y parte del mantenimiento, con recursos operativos limitados.	Coordinación, mantenimiento, gestión de información y atención de fallas	Acciones ejecutadas, mantenimiento realizado y tiempos de respuesta Metas de gestión: ≥ 80 % de interrupciones registradas; ≥ 70 % de eventos relevantes con aviso al usuario; ≥ 50 % de tramos críticos incorporados al programa de mantenimiento; ≥ 70 % de compromisos de la mesa con seguimiento documentado.

Escenario	Condiciones consideradas	Actuaciones asociadas	Elementos de seguimiento
Intervención integral	Articulación de planificación, inversión, mantenimiento, gestión del riesgo y seguimiento Supuesto: existe cofinanciación, fortalecimiento operativo y ejecución coordinada de mantenimiento, medición e inversión durante 12-36 meses.	Desarrollo coordinado de las estrategias del modelo	Continuidad, calidad, inversión, capacidad institucional y cumplimiento de acciones Metas de gestión: ≥ 95 % de interrupciones registradas; ≥ 90 % de eventos con comunicación oportuna; 100 % de tramos críticos incluidos en programación preventiva; ≥ 80 % de usuarios de los sectores intervenidos con medición activa cuando se cumpla el umbral de continuidad adoptado; ≥ 80 % de compromisos interinstitucionales ejecutados.

Nota. Los escenarios se establecieron a partir de los resultados cuantitativos, cualitativos y documentales, considerando las capacidades institucionales, las restricciones territoriales y los recursos identificados durante esta investigación. Los valores son metas orientativas de gestión, no predicciones eléctricas, y se recalibrarán cuando exista una línea base operativa continua.

3.4.6 Modelo de estrategias de gestión pública

De este modo, la evidencia integrada, la priorización, la teoría del cambio, el análisis de actores y los escenarios se condensaron en un modelo de siete componentes. Este arranca por la información verificable, la comunicación y la coordinación, y deja para después el mantenimiento, el talento humano, la medición, el recaudo y la inversión, para que las decisiones más costosas se apoyen en registros previos. Frente al mantenimiento reactivo y la coordinación fragmentada del diagnóstico, lo novedoso es encadenar esos componentes; así, cada interrupción registrada alimentaría el aviso al usuario, la ubicación de tramos críticos y el seguimiento de compromisos. Por eso, la innovación es organizacional y contextual: articula prácticas conocidas para responder a las brechas de la cabecera municipal.

En la práctica, la coordinación institucional ganaría compromisos con responsables y medios de verificación, el mantenimiento se guiaría por la recurrencia y criticidad de las fallas y cada reporte ciudadano sería trazable hasta su respuesta. El valor público que se espera (menos incertidumbre para los usuarios, protección de actividades esenciales y un uso más transparente de los recursos) deberá comprobarse con seguimiento antes de atribuirse al diseño. La **Tabla *14*** organiza las acciones, responsabilidades y plazos de esta articulación.

Tabla 14.

Modelo de estrategias de gestión pública para la cabecera municipal

Componente	Acción	Responsable	Plazo	Medio de verificación
1. Información y registro	Sistema de Información Dual. Bitácora diaria de interrupciones con fecha, hora, duración, sector y causa, y cálculo mensual de duración y frecuencia; Registro Social de Interrupciones conciliado con el CDCS	EMSPUVIF, con apoyo de la Secretaría de Planeación; CDCS para verificación social	0 a 3 meses	Reporte mensual publicado con indicadores tipo SAIDI y SAIFI; aporte social e IMDS, separados del reporte oficial
2. Comunicación y atención	Comunicación multicanal. Protocolo de reporte y aviso con línea y grupo oficial de WhatsApp, consecutivo de reportes y mensaje con causa y tiempo estimado de restablecimiento; emisora local, avisos comunitarios y SMS	EMSPUVIF y Alcaldía	0 a 3 meses	Proporción de fallas con aviso emitido y tiempo medio de respuesta; alcance de cada canal
3. Gobernanza y control social	Mesa trimestral entre Alcaldía, Concejo, EMSPUVIF, Gobernación, IPSE y operador de las obras, y conformación del comité de desarrollo y control social o su reactivación, con reconocimiento municipal, registro ante Superservicios y auditoría social de la bitácora	Alcaldía, que convoca; usuarios y vocal de control para el CDCS	0 a 6 meses	Actas públicas e informe de avance de las obras; actos de reconocimiento y registro, y actas de auditoría social
4. Mantenimiento preventivo	Auditoría inicial de calidad de potencia y revisión RETIE. Inventario de tramos críticos y plan anual de poda con cuadrillas de las comunidades por donde pasa la línea; capacitación y pago por despeje de bajo riesgo supervisado	EMSPUVIF, juntas de acción comunal y consejos comunitarios	Auditoría: 0 a 3 meses; mantenimiento: 3 a 12 meses	Kilómetros despejados por trimestre y fallas atribuidas a vegetación; expediente técnico, actas de recibo y pagos
5. Talento humano	Ampliación del equipo de campo y formación de linieros locales	Alcaldía y EMSPUVIF	6 a 12 meses	Personal operativo vinculado y certificado
6. Medición y recaudo	Activación gradual del prepago por sectores que alcancen un suministro mínimo propuesto de 20 horas efectivas al día durante 60 días calendario consecutivos, con puntos de recarga y protección a hogares vulnerables	EMSPUVIF y Alcaldía	12 a 24 meses	Usuarios con medidor activo y recaudo mensual
7. Inversión y sostenibilidad	Proyecto de reposición de conductores y estructuras en tramos críticos, sustentado con los registros, y respaldo solar para salud y educación, con participación de comercios en una comunidad energética para la gestión del respaldo	Alcaldía, Gobernación, Ministerio de Minas y Energía e IPSE; instituciones usuarias y comercios	12 a 36 meses	Proyecto radicado y viabilizado, horas diarias de servicio; acuerdo asociativo y plan de operación, mantenimiento y reposición

Nota. Elaboración propia a partir del diagnóstico, la triangulación y los criterios de priorización del estudio. Los plazos se cuentan desde la adopción del modelo por parte de la Administración Municipal. La estimación financiera y las posibles fuentes de financiación se presentan en la **Tabla *14*** como rangos preliminares sujetos a validación técnica y presupuestal. El umbral propuesto para el piloto del componente de medición y recaudo es una condición de programación operativa sujeta a verificación y no constituye un estándar regulatorio.

Para que el registro permita reconstruir los cortes y no dependa solamente del recuerdo de los usuarios, el componente de información se desarrollaría como un Sistema de Información Dual. La primera fuente sería la bitácora operativa del prestador, con sus partes de servicio y mediciones; la segunda, un Registro Social de Interrupciones alimentado por reportes ciudadanos y revisado por el Comité de Desarrollo y Control Social (CDCS). Ambas conservarían su origen y se enlazarían con un identificador común por evento, y la causa solo se daría por confirmada con sustento técnico. Al llegar un reporte, EMSPUVIF lo cotejaría con otros avisos, órdenes de trabajo y registros de operación,

mientras el CDCS anotaría las discrepancias; cada registro quedaría como corroborado, pendiente o duplicado, de manera que varios avisos de un mismo corte no inflen la frecuencia, y los casos sin confirmar seguirían visibles como alertas, sin borrarse ni volverse mediciones. Mientras llega la telemedición, servirían formatos impresos y registros sin conexión. El aporte de la fuente social se calcularía como el porcentaje de horas-usuario interrumpidas (para duración) o de afectaciones usuario-evento verificadas (para frecuencia) que corresponden a eventos detectados primero por la comunidad y luego corroborados. Cada evento tendría una sola clasificación de origen, incluida la categoría de detección simultánea; cuando el denominador fuera cero, se informaría que el porcentaje no aplica.

Bajo esta distinción, el peso del registro social correspondería a evidencia trazable y no a una proporción arbitraria de opiniones agregada al SAIDI o al SAIFI. Como la CREG (2018) define esos indicadores por duración, frecuencia y usuarios afectados y asigna su cálculo al operador de red, el informe municipal mostraría por separado las series verificadas, el aporte social y las alertas pendientes, sin hacerlos pasar por indicadores oficiales ni eximir al operador de medir y reportar.

Por lo que respecta a la comprobación técnica, la auditoría separaría la calidad de potencia, que examinaría tensión, interrupciones y perturbaciones conforme a la regulación de la CREG (2005), de la seguridad de las instalaciones exigida por el RETIE (Ministerio de Minas y Energía, 2026). La Alcaldía y EMSPUVIF contratarían personal competente e independiente, con un plan de medición que justifique puntos, periodos y equipos y priorice sectores con reportes reiterados y servicios esenciales, sin extender a toda la cabecera lo observado en un punto. Con esos resultados se armaría un expediente que serviría de línea base técnica para los puntos medidos y de soporte para reclamar ante el prestador y Superservicios; a la CREG, en cambio, se le dirigirían consultas regulatorias y no solicitudes de sanción, distinción que la propia entidad establece (Comisión de Regulación de Energía y Gas, 2022). Ni el expediente ni la coincidencia de reportes probarían por sí solos la causa de todos los daños.

Para ampliar el acceso a la información, el protocolo de comunicación multicanal conservaría la línea y el grupo institucional de WhatsApp, pero los complementaría con una alianza con la emisora de mayor difusión que se identifique mediante verificación local, avisos en las juntas de acción comunal y envío de SMS a quienes autoricen ese contacto. La cobertura de la emisora y de la telefonía se comprobaría antes de escogerlas como canales principales; cuando ambas estuvieran indisponibles, los enlaces comunitarios y los avisos físicos permitirían difundir información sin exigir acceso a internet. La articulación con salud, educación y comercios facilitaría reconocer necesidades de aviso prioritario.

Durante cada interrupción, una persona designada por EMSPUVIF consolidaría el mensaje y conservaría el mismo número de evento en todos los canales. El aviso comunicaría sector afectado, hora de inicio confirmada, estado de la atención y momento previsto para la siguiente actualización; cuando la causa o el restablecimiento no pudieran estimarse, se informaría esa situación sin ofrecer plazos infundados. Cada difusión dejaría constancia del medio, la hora y el responsable, con un mensaje de cierre al restablecerse el servicio; el seguimiento examinaría eventos con aviso, oportunidad de las actualizaciones y sectores efectivamente alcanzados, además de mantener disponible la recepción de reportes y reclamaciones.

En el componente de gobernanza, se verificaría primero la existencia y situación documental del CDCS para promover su reactivación o, de ser necesario, su conformación mediante asamblea de usuarios y elección del vocal de control. Esa formalización se apoyaría en la Ley 142 de 1994 y el Decreto 1429 de 1995: el reconocimiento corresponde a la Alcaldía, y la inscripción ante el prestador y el registro ante Superservicios se respaldan con el acto administrativo y las actas (Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios), sin que una certificación de esta entidad sustituya el reconocimiento municipal. Ya formalizado, el CDCS auditaría cada mes la bitácora contrastándola con los reportes ciudadanos; las inconsistencias quedarían en un acta con solicitudes de aclaración que alimentaría la mesa trimestral de coordinación, sin que esa revisión equivalga a certificar la red o a sancionar. Además, los informes públicos omitirían datos personales y quien vigile no podría participar con pago en los contratos de mantenimiento, para no verificar su propio trabajo.

En lo relativo a los accesos a la infraestructura, el mantenimiento comunitario concertado complementaría las podas programadas mediante acuerdos con juntas de acción comunal o consejos comunitarios, solo para despejes que el responsable técnico clasifique como de bajo riesgo. EMSPUVIF aportaría capacitación, pago, herramientas, protección y supervisión, de modo que la participación local no se convierta en trabajo gratuito ni reemplace al personal especializado; las maniobras eléctricas, el ascenso a postes y la poda cerca de conductores energizados seguirían reservados a personal competente (Ministerio de Minas y Energía, 2026). Cada orden de trabajo fijaría acceso, actividad, responsable, fecha, evidencia y recibo, y ante un riesgo imprevisto la labor se suspendería. Los resultados se medirían por accesos atendidos, cumplimiento del programa, pagos documentados y tiempos de llegada de la cuadrilla, sin anticipar ahorros aún no medidos.

Con respecto al respaldo solar, se propone una comunidad energética que reúna a instituciones de salud, escuelas y comercios interesados de la cabecera, con acompañamiento municipal y gestión

compartida, en el marco del Decreto 2236 (2023), cuya noción de sostenibilidad abarca inversión, operación y mantenimiento. El acuerdo definiría propiedad y custodia de los equipos, aportes, manejo de recursos, cargas prioritarias y contratación del mantenimiento, junto con una reserva para reponer baterías, inversores y demás componentes según su vida útil; con todo, la comunidad no está constituida ni tiene financiación aprobada. El dimensionamiento fijaría demanda prioritaria y almacenamiento, ya que instalar paneles no equivale a tener respaldo continuo, y cualquier conexión colectiva o entrega de excedentes exigiría cumplir los trámites técnicos y regulatorios.

Como paso previo a una eventual adopción, se propone una revisión participativa con EMSPUVIF, la Alcaldía, el Concejo Municipal, usuarios residenciales, comerciales e institucionales, liderazgos comunitarios y entidades de apoyo, en una sesión de presentación del diagnóstico y una mesa de trabajo sobre las acciones de la **Tabla *14*** Allí se juzgaría la pertinencia frente a las necesidades documentadas; la aceptación, por la utilidad percibida y la disposición a participar, y la viabilidad, por competencias, capacidades, presupuesto y plazos acordes con la logística del territorio. Cada apreciación, sea favorable, favorable con ajustes o no favorable, iría acompañada de sus razones, y las diferencias entre actores se conservarían para orientar cambios. Un acta y una matriz de decisiones registrarían los ajustes antes de que los participantes confirmen la versión final; se trata, en suma, de una validación participativa aún pendiente, distinta de la evaluación de resultados que exigiría ejecutar el modelo.

Desde el punto de vista financiero, se estimó un orden de magnitud para poner en marcha cada componente, en millones de pesos colombianos de 2026. Son rangos preliminares de planeación que no reemplazan estudios de mercado, precios unitarios, diseños eléctricos ni presupuestos contractuales, y en la infraestructura mayor se separó la preinversión de las obras, dado que no hay cantidades de obra verificadas. Los rangos de la **Tabla *15*** distinguen arranque, gastos anuales y preinversión: el extremo inferior supone un despliegue acotado con recursos institucionales disponibles, y el superior, más adquisiciones, desplazamientos y acompañamiento, sin tratarse de intervalos estadísticos ni de ofertas comerciales.

En concreto, información y comunicación arrancaría con equipos básicos, registros organizados y operación inicial, sin telemedición, y gobernanza con un ciclo anual de reuniones, divulgación y participación. Mantenimiento y talento humano suponen programación por tramos críticos y refuerzo gradual del personal de campo, con costos sensibles a los desplazamientos fluviales, las herramientas y la formación; su presupuesto deberá separar personal y labores contratadas para no duplicarlos.

Respecto de medición y recaudo, el supuesto es una primera fase por sectores, no la reposición simultánea de todos los medidores de la cabecera; la cantidad de equipos y el alcance comercial se definirían tras depurar la base de usuarios. En inversión y sostenibilidad, la estimación cubre estudios, diseños y estructuración, pero excluye el valor de las obras definitivas y de los sistemas de respaldo por instalar; por esta diferencia de horizontes y alcances, los siete rangos no deben sumarse como un costo total de ejecución del modelo.

Tabla 15.

Estimación preliminar de costos y posibles fuentes de financiación

Componente	Costo indicativo (millones COP)	Alcance del costo	Posibles fuentes de financiación
1. Información y registro	5-12	Configuración de bitácora, equipo básico, depuración inicial de datos, capacitación y reporte durante la fase de arranque.	Recursos operativos de EMSPUVIF; apoyo de la Alcaldía mediante fortalecimiento institucional.
2. Comunicación y atención	8-18	Formalización de canal, línea/equipo institucional, sistema de consecutivos, piezas de comunicación y operación inicial.	EMSPUVIF y Alcaldía; recursos de servicio al ciudadano y comunicaciones.
3. Gobernanza y control social	6-15 anuales	Logística de la mesa, publicación de avances, participación comunitaria y soporte al comité de desarrollo y control social.	Alcaldía y EMSPUVIF; cofinanciación departamental para asistencia técnica o participación.
4. Mantenimiento preventivo	120-300 anuales	Inventario de tramos críticos, podas programadas, desplazamientos, herramientas, elementos de protección y atención preventiva inicial.	EMSPUVIF; cofinanciación municipal y departamental; recursos de inversión sectorial según elegibilidad.
5. Talento humano	130-260 anuales	Fortalecimiento gradual de cuadrilla de campo, formación técnica y certificaciones, según modalidad de vinculación y número de cargos.	EMSPUVIF; convenios con Alcaldía o Gobernación; programas de formación técnica aplicables.
6. Medición y recaudo	150-350 primera fase	Depuración comercial, reposición o activación gradual de medidores, puntos de recarga y adecuación inicial del sistema de registro.	EMSPUVIF; cofinanciación territorial; fondos nacionales de normalización o soluciones energéticas, sujetos a elegibilidad.
7. Inversión y sostenibilidad	80-180 de preinversión; obra por definir	Estudios, diseños, estructuración y viabilización para reposición de conductores/estructuras y respaldo renovable en servicios esenciales. La obra definitiva requiere cantidades y diseño técnico.	Sistema General de Regalías, Gobernación de Antioquia, Ministerio de Minas y Energía y otros mecanismos nacionales de cofinanciación; respaldo renovable sujeto a programas y elegibilidad vigentes.

Nota. Valores de orden de magnitud para planeación en pesos colombianos de 2026. Los rangos deben validarse mediante cotizaciones, estudios técnicos y disponibilidad presupuestal. Las fuentes indicadas son potenciales y dependen de requisitos de elegibilidad, competencias y aprobación de cada mecanismo; no representan recursos asignados. La auditoría técnica, el alcance multicanal y los acuerdos comunitarios requieren desagregación y cotización específicas antes de contratar.

Antes de comprometer la financiación, cada componente requeriría confirmación institucional de la fuente, los requisitos de acceso, las competencias de la entidad y la disponibilidad presupuestal correspondiente. Nombrar a EMSPUVIF, la Alcaldía, la Gobernación o mecanismos nacionales señala posibilidades de gestión y no acuerdos firmados ni recursos asignados; el cierre financiero dependerá de aprobar las iniciativas y definir los aportes.

Al precisar los alcances operativos, el presupuesto deberá identificar separadamente la auditoría de calidad de potencia, la consolidación del registro social, los espacios de radio, los SMS y los acuerdos remunerados de mantenimiento comunitario. Los rangos indicativos no constituyen cotizaciones de esas actividades ni acreditan que su costo esté cubierto; su contratación exige definir cantidades, frecuencia, responsabilidades y fuentes confirmadas, evitando contabilizar dos veces el personal o las labores incluidas en otros componentes. Para el respaldo solar, la preinversión deberá producir también el esquema de aportes y reservas de operación, mantenimiento y reposición, separado del costo de compra e instalación.

4 DISCUSIÓN

Ante todo, este capítulo confronta lo encontrado en Vigía del Fuerte con los referentes que orientaron el estudio. El orden sigue tres preguntas. Qué tan lejos está el servicio de lo que exigen la ley y la regulación de calidad, qué dice la teoría de la gobernanza sobre la forma en que se relacionan los actores, y qué capacidades de gestión le faltan al municipio según el Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG). La **Tabla *16*** resume el contraste y sirve de guía para la lectura.

Tabla 16.

Contraste entre los hallazgos empíricos y los referentes teóricos y normativos

Hallazgo empírico	Referente	Lo que el referente espera	Brecha observada
84,1 % con cortes casi diarios y 92,0 % con duraciones superiores a un día o imposibles de estimar	Leyes 142 y 143 de 1994. Resolución CREG 015 de 2018	Prestación continua y de buena calidad, con medición de la duración (SAIDI) y la frecuencia (SAIFI) de las interrupciones	No hay registro de eventos, por lo que los indicadores no pueden calcularse ni dar lugar a compensaciones
73,9 % sin información durante los cortes y 81,8 % sin conocer bien el canal oficial	MIPG, dimensión de información y comunicación y política de servicio al ciudadano	Canales formales, respuesta oportuna y trazabilidad de las peticiones	Aviso ocasional por WhatsApp, sin protocolo ni consecutivo de reportes
51,1 % declara no tener medidor	Ley 142 de 1994, derecho a la medición del consumo	Consumo medido como base del cobro y de la sostenibilidad del prestador	Medidores sin operar y rechazo al pago asociado a la mala calidad
87,5 % no identifica programas y 51,1 % valora mal a la Administración	Gobernanza colaborativa y control social	Responsabilidades claras, rendición de cuentas y participación	Obras externas sin información pública ni veeduría
Mantenimiento “curativo” con un solo operario de campo	Gestión de activos (International Organization for Standardization, 2024). MIPG, talento humano y planeación	Mantenimiento preventivo programado e inventario de activos críticos	Atención reactiva, sin plan ni presupuesto
93,2 % de insatisfacción, con media de 1,36 sobre 5	Valor público y confianza institucional	Servicios confiables que sostienen la legitimidad de las instituciones	Pérdida de legitimidad del prestador y del cobro

Nota. Elaboración propia a partir de los resultados del capítulo 3, las Leyes 142 y 143 de 1994, la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2018), el Departamento Administrativo de la Función Pública (2023) e ISO (2024).

4.1 Continuidad y calidad frente a la ley y a la regulación de la CREG

En primer término, los resultados de continuidad describen una situación que el marco legal colombiano no contempla como normal. La Ley 142 de 1994 define la prestación continua de un servicio de buena calidad como la obligación principal de la empresa, y la Ley 143 del mismo año incluye la continuidad y la calidad entre los principios del sector. Que el 84,1 % de los participantes reporte cortes casi diarios, y que el 86,4 % no logre identificar siquiera doce horas estables de servicio, describe, para quienes respondieron la encuesta, una experiencia de falla persistente y no de interrupciones ocasionales, sin que estos porcentajes estimen la proporción de afectados en toda la cabecera. El presidente del Concejo lo expresó sin rodeos al decir que allí “no hay corte” porque “la energía se va y no llega” (E2, comunicación personal, 2026).

Dicho esto, la comparación con los estándares regulatorios tropieza con un obstáculo previo. La

Resolución 015 de la Comisión de Regulación de Energía y Gas (2018) organiza la calidad del servicio en los sistemas de distribución alrededor de dos indicadores, la duración (SAIDI) y la frecuencia (SAIFI) de las interrupciones, a los que asocia metas, incentivos y compensaciones para los usuarios peor servidos. Ese esquema depende de que el operador registre cada evento. En Vigía del Fuerte ese registro no existe. Ni el gerente tiene una "cantidad exacta" ni los usuarios, según el líder social, llevan bitácora; la brecha es doble.

Visto así, conviene distinguir la cobertura registrada de la disponibilidad efectiva: la UPME (2024) mide viviendas con servicio frente al total, pero en la cabecera la interconexión convive con cortes frecuentes, y la correlación moderada entre continuidad y satisfacción ($\rho = 0{,}45$) liga la valoración ciudadana a la regularidad del suministro, sin probar causalidad. Con la calidad de la potencia ocurre algo similar; el 86,4 % percibe cambios de intensidad y el 62,5 % los asocia con daños en sus equipos, lo que concuerda con una energía que "llega muy fuerte" y a los veinte minutos "se baja totalmente" y apunta a fallas de tensión o de capacidad de la red que solo una medición técnica confirmaría. El estudio no hizo esas mediciones, por lo que el dato debe leerse como una alerta fundada y no como un diagnóstico eléctrico.

4.1.1 Seguimiento municipal de la disponibilidad

El Índice Municipal de Disponibilidad del Suministro (IMDS) se propone como complemento del ICEE y no como su sustituto. Mientras el indicador de cobertura identifica viviendas con servicio, el IMDS expresaría la proporción de horas-usuario en que el suministro de la red estuvo disponible durante un mes, dentro del conjunto de unidades usuarias con observación verificable; de esta manera, permitiría distinguir la conexión registrada de la continuidad experimentada sin incorporar juicios de satisfacción a una medida técnica. Su cálculo se plantea para la operación futura del sistema dual, no a partir de los porcentajes de la encuesta.

Para su cálculo mensual, se define Hpot como la suma de las horas de servicio potencial de las unidades usuarias incluidas, considerando los periodos en que estuvieron activas, y Hint como las horas-usuario sin suministro de red por interrupciones verificadas dentro de esos mismos periodos. El valor se obtendría mediante la expresión siguiente:

$$IMDS = 100 \times (1 - Hint / Hpot)$$

En esta expresión, cada hora sin servicio se contaría una sola vez por usuario, aun cuando existieran varios reportes o eventos superpuestos; los cortes se delimitarían al mes correspondiente y se incluirían tanto los programados como los no programados, identificados por separado. Un resultado de

100 representaría disponibilidad durante todas las horas consideradas y uno de 0, ausencia de suministro durante todo ese tiempo. El indicador no mide estabilidad de tensión, seguridad o asequibilidad, y el respaldo particular no se contabilizaría como suministro de la red; tampoco reproduce necesariamente las reglas de exclusión de eventos del SAIDI regulatorio.

Ante periodos sin información suficiente, no se asumiría continuidad ni se reemplazarían datos faltantes por cero interrupciones. Para ello, la Secretaría de Planeación revisaría el reporte que prepare EMSPUVIF y contraste el CDCS, publicando mes, unidades observadas, cobertura del universo activo, horas verificadas y registros pendientes; un resultado parcial no se presentaría como dato de toda la cabecera y, si Hpot fuera cero o faltaran los tiempos, no se calcularía el valor, para que la falta de registros no parezca una mejora. Con ese informe, la Alcaldía sustentaría ante el Ministerio de Minas y Energía y la CREG sus solicitudes y aportes sobre los sectores con menor disponibilidad. Cabe precisar que el IMDS sigue siendo una propuesta sin prueba operativa, valor calculado ni meta acreditada en esta investigación.

4.2 Gobernanza y coordinación entre actores

A la luz de lo anterior, cabe preguntarse por qué un problema tan visible no se corrige. Para Mansoor y Williams (2024), los resultados de un servicio dependen de cómo se articulan instituciones, recursos, infraestructura y coordinación, y la OCDE (2024) suma la colaboración con usuarios y actores como rasgo de los servicios más responsivos. En la cabecera ocurre lo contrario, porque cada actor delega en otro: el prestador espera las obras del operador externo, el Concejo pide apoyo departamental y nacional y la comunidad reclama más capacidad técnica y administrativa.

No obstante, la dispersión no obedece solo al desinterés institucional. Según el enfoque sistémico de Mansoor y Williams (2024), una prestación fragmentada se deteriora cuando sus componentes carecen de recursos, información o mecanismos de articulación; Benítez-Sornoza y Valarezo-Molina (2021) añaden que las fallas de planificación y de asignación de recursos limitan el mantenimiento preventivo, y la International Organization for Standardization (2024) pide integrar la gestión de activos con objetivos, desempeño, riesgos y mejora continua. La red de Vigía del Fuerte, extensa, expuesta al clima y atendida con poco personal, reproduce esa tensión. Por eso resulta tan revelador que el 87,5 % de los encuestados no identifique ningún programa o proyecto pese a las obras en ejecución con recursos departamentales; el líder social dijo desconocer cuándo empezó a trabajar el operador externo y el concejal pidió veedores para las inversiones. Vélez Calvo y Lasso Varela (2022) advierten que, con vacíos de responsabilidad y controles débiles, nadie rinde cuentas porque a nadie se le asignó hacerlo; y

aunque la Ley 142 prevé para ello los comités de desarrollo y control social, ningún entrevistado los mencionó.

Por lo mismo, la insatisfacción del 93,2 % dice más que un malestar pasajero. Según la OCDE (2024), la confiabilidad, la capacidad de respuesta y la equidad de los servicios públicos inciden en la confianza institucional; si los usuarios concluyen que no deben pagar por un servicio precario, la relación con el prestador se resiente, lo que explica las dificultades del recaudo y obliga a que la medición llegue acompañada de mejoras visibles en continuidad, información y atención.

4.2.1 Viabilidad institucional del prestador

En principio, la viabilidad institucional de EMSPUVIF no depende solo del tamaño del municipio o de la red. Los más de 140 kilómetros mencionados provienen de los testimonios y no de un levantamiento técnico de esta investigación; aun así, los largos recorridos, el transporte fluvial, la vegetación y los recursos escasos imponen una exigencia que debe medirse frente a la capacidad real del prestador, pues, según Mansoor y Williams (2024), la sostenibilidad depende de cómo se articulan responsabilidades, información y recursos. Habría que cotejar el recaudo efectivo y los aportes confirmados con los costos de operación, y verificar activos, responsabilidades por tramo y reemplazo del personal, sin tomar una donación o una obra financiada como cobertura permanente. Los datos disponibles no permiten dictaminar insolvencia, fijar tarifas ni asegurar que el recaudo proyectado cubra todas las necesidades.

Ante esa exigencia, se propone comparar el fortalecimiento del esquema municipal, la contratación de apoyos especializados y una operación coordinada con un prestador de mayor capacidad, dentro de las competencias aplicables y atendiendo a costos, tiempos de respuesta, activos y financiación, sin dar por superior ninguna opción. El Concepto 2-2024-026485 del Ministerio de Minas y Energía (2024) delimita posibilidades jurídicas, pero no designa una empresa ni obliga a trasladarle la prestación. Seguir con la operación municipal sería defendible si se acreditan personal competente, recursos recurrentes, programación preventiva y apoyos verificables; de lo contrario, convendría evaluar capacidades externas antes que prolongar una respuesta basada en emergencias. La Alcaldía y EMSPUVIF llevarían esa comparación a la mesa de seguimiento, con vigilancia comunitaria en cualquier escenario; es una ruta para decidir, no una conclusión anticipada sobre la sustitución del prestador.

4.3 Capacidades de gestión a la luz del MIPG

Para empezar, el MIPG no es nuevo para el municipio: el Plan de Desarrollo 2024-2027 reconoce

un desempeño institucional medio o bajo y se propone avanzar en su implementación. El modelo, según el Departamento Administrativo de la Función Pública (2023), ordena la gestión en siete dimensiones que van del talento humano al control interno, con la generación de valor público como propósito. Rodríguez-Hernández (2020) lo interpreta como el paso de sistemas de gestión aislados a una lógica integrada. Aunque su obligatoriedad recae sobre la Alcaldía, sus dimensiones sirven como lista de verificación para todo el sistema local que presta el servicio.

Frente a lo que el modelo propone, los hallazgos muestran vacíos en casi todas las dimensiones. En talento humano hay un operario para toda la red y una petición expresa de "personal idóneo" para administrar, operar y mantener. En direccionamiento estratégico y planeación falta un plan de mantenimiento con presupuesto, lo que deja a la empresa en la posición que el líder social llamó "curativa". En gestión con valores para resultados, que incluye la política de servicio al ciudadano, el 98,4 % de quienes valoraron la atención la califica como lenta, muy lenta o inexistente.

Sumado a ello, la dimensión de información y comunicación es la más comprometida. El 73,9 % que no recibe explicaciones y el 81,8 % que no conoce bien el canal oficial contrastan con una política que pide canales definidos, lenguaje claro y acceso a la información pública. El grupo de WhatsApp que usa la empresa constituye un mecanismo informal de aviso, aunque su cobertura, frecuencia de utilización y costos de operación no fueron evaluados en esta investigación. Lo que falta es convertirlo en procedimiento, con un responsable, tiempos de respuesta y un consecutivo de reportes. La asociación entre la información recibida y la calificación general del servicio ($\rho = 0{,}50$) permite plantear, como inferencia de gestión, que un procedimiento estable de información durante las interrupciones podría contribuir a mejorar la experiencia del usuario. Sin embargo, la asociación observada no demuestra causalidad ni permite establecer que esta alternativa produzca el mayor beneficio por peso invertido, debido a que no se estimaron costos de implementación y operación ni se comparó la relación costo-efectividad de las estrategias propuestas. Aun así, el procedimiento propuesto suma radio, SMS y avisos comunitarios, y verifica el acceso real a cada medio.

Dicho de otro modo, sin datos trazables no pueden funcionar bien la evaluación de resultados, la gestión del conocimiento ni el control interno; sin bitácora no hay indicadores, sin indicadores no hay metas verificables y sin metas el seguimiento al prestador y a los contratistas queda limitado. La International Organization for Standardization (2024) ubica la información, la planificación y la mejora continua dentro de la gestión de activos, y Benítez-Sornoza y Valarezo-Molina (2021) asocian la planificación deficiente del mantenimiento con respuestas sobre todo correctivas; ambos referentes

respaldan, entonces, el paso de los registros informales a una gestión preventiva basada en información verificable.

4.4 Alcances y límites de los hallazgos

Desde luego, estos hallazgos tienen límites. La encuesta, aplicada sin prueba piloto, recoge percepciones de 88 usuarios elegidos de forma no probabilística, por lo que describe la muestra sin generalizar con margen de error; las entrevistas fueron solo tres, sin voces de la Alcaldía, la Gobernación, el IPSE ni el operador de las obras, y faltaron registros operativos para contrastar la frecuencia y duración de los cortes. El 51,1 % sin medidor sigue pendiente de cotejo con una base comercial depurada del prestador y, al no haberse hecho mediciones eléctricas, las asociaciones se presentan como relaciones y no como causas. Hay, además, un sesgo de perspectiva: el gerente (E1) expuso la posición de la entidad, mientras el presidente del Concejo (E2) y el líder social (E3) criticaron la continuidad, el mantenimiento y la gestión; con tres informantes elegidos intencionalmente, esa coincidencia no equivale a una representación equilibrada. Tampoco se contrastaron con la Alcaldía su planeación, presupuesto y seguimiento de obras, así que esas apreciaciones siguen siendo testimonios por corroborar.

Aun así, la convergencia de ambas rutas da coherencia al diagnóstico, aunque no acredita por sí sola la validez o confiabilidad de los instrumentos. Cuando cerca de nueve de cada diez participantes de la encuesta y dos de los tres entrevistados describen lo mismo, y cuando el propio prestador confirma las limitaciones de personal y de recursos, la discusión deja de ser si el servicio es deficiente y pasa a ser cómo organizar una respuesta pública que hoy está fragmentada. Rosas Palomino y Rincón Jaramillo (2019) ya habían mostrado que en este municipio las soluciones energéticas necesitan recursos para mantenimiento, reposición y formación si se quiere que perduren. El 34,1 % de los participantes que acude a sistemas solares y el 30,7 % que usa plantas particulares indican que una parte de los encuestados ya está pagando por energía, solo que por fuera del sistema público. Recuperar esa disposición a pagar es la oportunidad sobre la que se formulan las estrategias presentadas en el capítulo de Resultados.

5 CONCLUSIONES Y RECOMENDACIONES

5.1 Conclusiones

Frente al primer objetivo, que buscaba diagnosticar las condiciones actuales de la prestación, se concluye que la conexión nominal coexiste con dificultades de disponibilidad y estabilidad percibidas por los participantes, sin que esta investigación haya medido un indicador técnico de cobertura efectiva. La interconexión de 2021 llevó redes y conexión formal, y sin embargo el 84,1 % de los 88 participantes reportó cortes casi diarios, el 92,0 % señaló interrupciones de más de un día o de duración impredecible y el 86,4 % percibió variaciones frecuentes de intensidad. Las entrevistas coinciden con esa experiencia reportada con expresiones como “no ha tenido permanencia” o “llega por una horita”. La infraestructura, expuesta a vegetación, lluvias e inundaciones a lo largo de más de 140 kilómetros según los entrevistados, presenta, según esos testimonios, un mantenimiento predominantemente reactivo. El resultado es una satisfacción media de 1,36 sobre 5, con el 93,2 % de los participantes en los dos niveles más bajos.

Por el carácter no probabilístico de la selección, los porcentajes anteriores corresponden exclusivamente a los 88 casos analizados y no estiman la proporción de afectados en toda la cabecera municipal. Frecuencia, duración y estabilidad del suministro son aquí experiencias declaradas, cuyo contraste con indicadores técnicos exigiría registros operativos y mediciones eléctricas; de ahí que la percepción ciudadana revele necesidades, pero no verifique el desempeño de la red.

En cuanto al segundo objetivo, el de analizar los factores que inciden en la prestación, esta investigación identifica cuatro grupos que se refuerzan entre sí. Los territoriales, como el clima, la selva y el acceso fluvial, encarecen cada intervención. Los técnicos se concentran en una línea extensa, con limitaciones de mantenimiento preventivo y variaciones de intensidad reportadas; los administrativos, en un personal mínimo, la falta de caja, medidores inactivos y la ausencia de registros; y los institucionales, en la dependencia de recursos departamentales y nacionales, obras externas de las que la comunidad no recibe información y la falta de espacios formales de coordinación o control social. Según la triangulación, el nudo está en la gestión, pues lo que no se mide ni se registra no puede exigirse, financiarse ni mejorarse.

En lo concerniente al tercer objetivo, el modelo de estrategias se estructura en siete componentes que responden a las brechas encontradas. Cubren la información y el registro, la comunicación con el usuario, la gobernanza con control social, el mantenimiento preventivo, el talento humano, la medición y el recaudo condicionados a la mejora del servicio, y la inversión de largo plazo.

Cada componente se valoró con los criterios de impacto, urgencia, viabilidad, factibilidad financiera, sostenibilidad y equidad de la **Tabla *9*** y se ordenó según los escenarios de intervención parcial e integral de la **Tabla *13*** La **Tabla *14*** detalla las acciones con sus responsables, plazos y medios de verificación.

Con relación al objetivo general, esta investigación diseñó un modelo de estrategias de gestión pública sustentado en los resultados y en la priorización del capítulo 3, orientado a la eficiencia, la continuidad y la cobertura. La continuidad se atiende con el registro de interrupciones, el mantenimiento preventivo y la inversión en tramos críticos; la eficiencia, con el protocolo de atención, un equipo operativo fortalecido y un recaudo que avanza al ritmo de la mejora del servicio. En consecuencia, el alcance acreditado corresponde al diseño y la priorización de las intervenciones, sin que ello demuestre todavía mejoras efectivas en continuidad, eficiencia o cobertura; su verificación requiere aplicar el modelo y contrastar sus resultados con registros operativos y seguimiento institucional.

En respuesta a la pregunta sobre cómo se podría mejorar la prestación del servicio de energía eléctrica en la cabecera a través de estrategias de gestión pública, la evidencia permite proponer una ruta de mejora que comience por las capacidades de gestión municipal identificadas. Las grandes inversiones en torres y conductores dependen de otros niveles de gobierno y tardarán. En cambio, registrar las interrupciones, formalizar el canal de reporte, programar la poda con las comunidades ribereñas y abrir una mesa de seguimiento a las obras constituyen acciones de gestión cuya adopción por la Alcaldía y EMSPUVIF requiere confirmar capacidades y recursos. Con esos registros el municipio podrá sustentar ante la Gobernación, el Ministerio y el IPSE la inversión mayor, y con un servicio que mejora de forma visible podrá pedir a los usuarios que paguen. El orden importa. Primero van la información y la confianza, después la medición y el recaudo.

Por último, el caso deja una lección aplicable a otros municipios del Atrato que han sido interconectados en años recientes. Llevar la red es solo una parte de la tarea. La otra consiste en operar y mantener lo construido, y para eso hacen falta datos, responsables definidos y una comunidad informada que pueda pedir cuentas.

5.2 Recomendaciones

De forma complementaria, la Alcaldía debería incorporar estas acciones en su plan de acción del MIPG, de modo que el servicio eléctrico quede atado a las políticas de servicio al ciudadano, transparencia y seguimiento que ya está obligada a implementar. Así, la bitácora de interrupciones y el

protocolo de aviso dejan de depender de la voluntad de un gerente y pasan a ser parte de la rutina institucional. En ese ámbito, la Alcaldía podría convocar una mesa trimestral de seguimiento con actas públicas, responsables y cronograma de compromisos, así como integrar los proyectos prioritarios en la programación presupuestal y en los mecanismos de cofinanciación que resulten procedentes.

Por su parte, a EMSPUVIF S.A. E.S.P. le correspondería establecer una bitácora diaria de eventos por sector, con hora de inicio, duración, afectación, causa preliminar y momento de restablecimiento. Con esa información, el prestador podría programar el mantenimiento preventivo de los tramos críticos, prever personal y repuestos y habilitar un canal formal de peticiones, quejas y reportes, con avisos oportunos y medios de consulta distintos del grupo informal de mensajería; depurar el inventario de suscriptores y de medidores le permitiría, además, distinguir entre usuarios conectados, equipos instalados y medidores que efectivamente funcionan.

En lo que respecta al Concejo Municipal, se recomienda ejercer control político sobre los compromisos de inversión, los informes de supervisión de obras y los avances de la empresa prestadora, contrastando recursos comprometidos, productos entregados y resultados verificables. Las juntas de acción comunal, los consejos comunitarios y las organizaciones de usuarios podrían, a su vez, ayudar a identificar sectores críticos, documentar las interrupciones y activar los mecanismos de control social de la Ley 142 de 1994, sin asumir funciones técnicas o regulatorias que no les corresponden. En el ámbito territorial y sectorial, la Gobernación de Antioquia y el Ministerio de Minas y Energía podrían estudiar, según sus competencias y presupuestos, la cofinanciación de obras en conductores, apoyos y tramos de criticidad documentada; la participación del IPSE y de otras instancias técnicas tendría que ajustarse al alcance de sus programas y a la condición interconectada de la cabecera, sin aplicar de forma automática criterios pensados para zonas no interconectadas, y toda solicitud de recursos debería apoyarse en estudios técnicos, alternativas de operación y mantenimiento y un esquema de seguimiento que sustente la sostenibilidad de la inversión.

Con respecto a los operadores y contratistas de las obras de mejoramiento, convendría exigirles cronogramas públicos, actas de avance, soportes de mantenimiento y evidencias de recibo técnico de los tramos intervenidos, con el fin de contrastar lo dicho en las entrevistas con resultados verificables, sin presumir incumplimientos contractuales que esta investigación no comprobó. Por otro lado, se recomienda a la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios, en su función de inspección, vigilancia y control, tratar los hallazgos sobre continuidad, registro de interrupciones, atención, medición y gestión comercial como asuntos verificables; para ello podría revisar la actualización de los

registros, la trazabilidad de las peticiones y los planes de mejora del prestador, separando los antecedentes de la evaluación integral de EMSPUVIF de lo que deba establecerse con actuaciones de vigilancia actuales. Cualquier requerimiento o medida correspondería solo a esa autoridad y a los procedimientos del régimen de servicios públicos domiciliarios.

En el mediano plazo, el prepago debería activarse por etapas y con una regla que la comunidad conozca de antemano: el piloto empezaría solo en sectores con al menos 20 horas efectivas de suministro diario durante 60 días calendario consecutivos. La frase del presidente del Concejo, “habiendo servicio, la gente paga”, resume la condición social de la que depende la sostenibilidad financiera del prestador. Para los usuarios que no pueden costear alternativas, grupo que la encuesta solo permite aproximar con el 20,5 % de los participantes que declaró no disponer de ningún respaldo, sin medir su capacidad de pago, deben preverse medidas de protección dentro del esquema de cobro.

Para verificar la condición anterior, EMSPUVIF debería conservar una bitácora diaria por sector y contrastarla con las mediciones operativas disponibles antes de habilitar nuevas etapas de prepago. Asimismo, la decisión tendría que comprobar el funcionamiento de los medidores, la disponibilidad de medios de recarga, la publicación de información comprensible sobre las tarifas y el acceso a mecanismos de atención y reclamación. Si un sector no acredita el umbral propuesto, su inclusión en el piloto se aplazaría hasta reunir evidencia suficiente de continuidad. Se trata de un parámetro orientativo para escalonar la intervención; no es una obligación regulatoria ni modifica los derechos y deberes legales de usuarios y prestador.

En lo inmediato, conviene formalizar el Sistema de Información Dual y el calendario de auditoría social del CDCS, gestionar la auditoría técnica y verificar los canales antes de anunciarlos; además, el reporte mensual de disponibilidad debería publicarse con sus soportes y su cobertura, de modo que las solicitudes de apoyo se basen en eventos verificables y no en percepciones.

Para la continuidad de las acciones comunitarias, los acuerdos de despeje de bajo riesgo deberían vincular capacitación, supervisión y pago documentado, mientras la iniciativa de respaldo solar requeriría un acuerdo asociativo con salud, educación y comercios, responsable de operación y reserva para mantenimiento y reposición. Su puesta en marcha quedaría condicionada a la evaluación de capacidades, los trámites aplicables y la confirmación presupuestal, sin trasladar a la comunidad labores eléctricas especializadas ni dar por alcanzados los beneficios esperados.

Para futuras investigaciones, se sugiere ampliar las entrevistas a la Alcaldía, la Gobernación de Antioquia, el IPSE y el operador de las obras, cotejar el dato de medidores con la base comercial del

prestador y repetir la encuesta una vez entren en operación las mejoras, con el fin de medir el cambio con la misma escala.

6 REFERENCIAS

Alcaldía Municipal de Vigía del Fuerte. (2024). *Plan de Desarrollo de Vigía del Fuerte 2024–2027: Vigía merece más por un gobierno diferente*. https://vigiadelfuerteantioquia.micolombiadigital.gov.co/sites/vigiadelfuerteantioquia/content/files/000433/21643_plan-de-desarrollo-junio-2024--2026.pdf

Andrade, J. M., Ramírez, E., & Montaña, J. (2020). Calidad del servicio público domiciliario del suministro de energía eléctrica en Colombia. *Revista Venezolana de Gerencia, 25*(número especial 4), 317–332. https://www.produccioncientificaluz.org/index.php/rvg/article/view/35194

Benítez-Sornoza, G. J., & Valarezo-Molina, L. A. (2021). Restricciones frecuentes en los procesos de mantenimientos preventivos en redes eléctricas de distribución. *Dominio de las Ciencias, 7*(4), 459–478. https://doi.org/10.23857/dc.v7i4.2432

Castro, Á. M., Martínez, H. E., Argüello-Sierra, F. A., & Sandoval-Rivera, D. A. (2020). Métodos para el análisis de actores en el contexto de spin-off universitarias. *Revista UIS Ingenierías, 19*(2), 59–76. https://doi.org/10.18273/revuin.v19n2-2020007

Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2005, 26 de abril). *Resolución CREG 024 de 2005, por la cual se modifican las normas de calidad de la potencia eléctrica aplicables a los servicios de distribución de energía eléctrica.* https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_0024_2005.htm

Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2018). *Resolución CREG 015 de 2018, por la cual se establece la metodología para la remuneración de la actividad de distribución de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional*. https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_creg_0015_2018.htm

Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2022, 17 de enero). *Registro de peticiones, quejas, reclamos, sugerencias y denuncias.* https://creg.gov.co/publicaciones/14160/registro-de-peticiones-quejas-reclamos-sugerencias-y-denuncias/

Comisión de Regulación de Energía y Gas. (2025). *Criterios y consideraciones para el cálculo de las metas de calidad media en los sistemas de distribución local para el año 2026 y vigencias posteriores*. https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/originales/Circular_CREG_224_2025/Criterios_c%C3%A1lculo_metas_2026_y_posteriores.pdf

Cordoba Pinilla, A., Sánchez Mena, A., & Cuesta Cuesta, D. M. (2026). Afectación económica a empresas privadas por falla del servicio de energía eléctrica en el municipio de Quibdó–Chocó. *LATAM Revista Latinoamericana de Ciencias Sociales y Humanidades, 7*(2), 377–387. https://doi.org/10.56712/latam.v7i2.5638

Cruz Petit, B. (2026). Los métodos mixtos: Retos de integración metodológica en las ciencias sociales. *Revista Latinoamericana de Metodología de las Ciencias Sociales, 16*(1), e167. https://doi.org/10.24215/18537863e167

Decreto 1429 de 1995. (1995, 25 de agosto). Por el cual se reglamenta el Capítulo I del Título V de la Ley 142 de 1994, en relación con el control social de los servicios públicos domiciliarios. *Diario Oficial*, 41.978. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=3368

Decreto 2236 de 2023. (2023, 22 de diciembre). Por el cual se adiciona al Decreto 1073 de 2015 con el fin de reglamentar parcialmente el artículo 235 de la Ley 2294 de 2023 en lo relacionado con las comunidades energéticas. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=227230

Departamento Administrativo de la Función Pública. (2023). *Manual operativo del Modelo Integrado de Planeación y Gestión (MIPG), versión 5*. https://www.funcionpublica.gov.co/web/mipg

Hernández-Bueno, N. J. (2023). Modelo de prospectiva energética para el pronóstico de escenarios futuros en Colombia: Escenarios de sectores de consumo de energía. *TECHNO REVIEW. International Technology, Science and Society Review / Revista Internacional de Tecnología, Ciencia y Sociedad, 14*(3), 1–14. https://doi.org/10.37467/revtechno.v14.4835

Hernández-Sampieri, R., & Mendoza Torres, C. P. (2018). *Metodología de la investigación: Las rutas cuantitativa, cualitativa y mixta*. McGraw-Hill Education.

Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas. (2024). *Informe mensual de telemetría: Junio de 2024*. https://ipse.gov.co/documentos_cmn/documentos/informes_mensuales_de_telemetria/2024/INFORME_MENSUAL_TELEMETRIA_JUNIO_DE_2024.pdf

International Organization for Standardization. (2024). *ISO 55001:2024. Asset management—Asset management system—Requirements*. https://www.iso.org/standard/83054.html

Ley 142 de 1994. (1994, 11 de julio). Por la cual se establece el régimen de los servicios públicos domiciliarios y se dictan otras disposiciones. *Diario Oficial*, 41.433. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=2752

Ley 143 de 1994. (1994, 11 de julio). Por la cual se establece el régimen para la generación, interconexión, transmisión, distribución y comercialización de electricidad en el territorio nacional y se dictan otras disposiciones en materia energética. *Diario Oficial*, 41.434. https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=4631

Ley 2294 de 2023. (2023, 19 de mayo). Por la cual se expide el Plan Nacional de Desarrollo 2022–2026 «Colombia Potencia Mundial de la Vida». https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=209510

López Cardona, J. C., & Osorio Barreto, D. (2024). Relación existente entre la calidad del servicio de energía eléctrica y la sostenibilidad económica en una electrificadora de Colombia (2018–2020). *Revista EAN*, (96). https://doi.org/10.21158/01208160.n96.2024.3963

Mansoor, Z., & Williams, M. J. (2024). Systems approaches to public service delivery: Methods and frameworks. *Journal of Public Policy, 44*(2), 258–283. https://doi.org/10.1017/S0143814X23000405

Ministerio de Minas y Energía. (2024, 14 de agosto). *Concepto 2-2024-026485: Actividades de distribución y comercialización del servicio de energía eléctrica en los municipios de Bojayá (Chocó) y Vigía del Fuerte (Antioquia)*. https://www.minenergia.gov.co/documents/13243/2-2024-026485.pdf

Ministerio de Minas y Energía. (2026, 23 de junio). *Resolución 40284 de 2026, por la cual se modifica el Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE)*. https://www.minenergia.gov.co/documents/16522/Resolucion-40284-23062026-compilada.pdf

Muñoz-Arias, C., Villamil-Villar, B. I., Restrepo-Álvarez, A. F., & Bolívar-Chaves, O. F. (2022). Estudio socio-técnico del uso de energías renovables como alternativa de iluminación en las comunidades de las zonas no interconectadas. *Revista UIS Ingenierías, 21*(1), 15–28. https://doi.org/10.18273/revuin.v21n1-2022002

Oliveira, J. L. C. de. (2020). Integración de datos en investigación de métodos mixtos: Desafío y oportunidad para la enfermería. *Texto & Contexto – Enfermagem, 29*, e20200203. https://doi.org/10.1590/1980-265X-TCE-2020-0002-0003

Organización para la Cooperación y el Desarrollo Económicos. (2024). *Global trends in government innovation 2024: Fostering human-centred public services*. OECD Publishing. https://doi.org/10.1787/c1bc19c3-en

Reales Chacón, L. J., Robalino Morales, G. E., Peñafiel Luna, A. C., Cárdenas Medina, J. H., & Cantuña-Vallejo, P. F. (2022). El muestreo intencional no probabilístico como herramienta de la investigación científica en carreras de ciencias de la salud. *Revista Universidad y Sociedad, 14*(S5), 681–691. https://rus.ucf.edu.cu/index.php/rus/article/view/3338

Restrepo Carvajal, C. A., & Gómez Arenas, N. A. (2021). Aplicación de la teoría del cambio para la gestión de proyectos públicos. *Revista Innovación Digital y Desarrollo Sostenible, 1*(2), 61–73. https://doi.org/10.47185/27113760.v1n2.30

Rodríguez-Hernández, J. E. (2020). De los sistemas de gestión al Modelo Integrado de Planeación y Gestión en el sector público: Una revisión del caso colombiano. *REAd. Revista Eletrônica de Administração, 26*(1), 137–175. https://doi.org/10.1590/1413-2311.281.97181

Rosas Palomino, C. M., & Rincón Jaramillo, J. F. (2019). *Sistemas de generación solar como alternativa para superar la pobreza energética del municipio de Vigía del Fuerte del departamento de Antioquia*. [Trabajo de especialización, Universidad Nacional Abierta y a Distancia]. Repositorio Institucional UNAD. https://repository.unad.edu.co/handle/10596/28131

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (s. f.). *Reconocimiento del Comité de Desarrollo y Control Social y su Vocal de Control.* https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/Reconocimiento-del-Comite-de-Desarrollo-y-Control-Social.pdf

Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios. (2020, julio). *Evaluación integral de prestadores: Empresa de Servicios Públicos de Vigía del Fuerte E. S. P. (EMSPUVIF). Análisis de los años 2018–2019*. https://www.superservicios.gov.co/sites/default/files/inline-files/evaluacion_integral_emspuvif_2019.pdf

Unidad de Planeación Minero Energética. (2024). *Boletín técnico: Cálculo del Índice de Cobertura de Energía Eléctrica (ICEE) 2024*. https://docs.upme.gov.co/SIMEC/Energia%20Electrica/Documents/Informes_cobertura/Boletin_ICEE_2024.pdf

van Thiel, S. (2022). *Research methods in public administration and public management: An introduction* (2.ª ed.). Routledge. https://doi.org/10.4324/9781003196907

Vélez Calvo, J. I., & Lasso Varela, M. (2022). La política pública de servicios públicos domiciliarios en Colombia. *Revista Lumen Gentium, 6*(2), 118–138. https://doi.org/10.52525/lg.v6n2a8