

Diseño de un plan de negocios para la ampliación de portafolio para una empresa local enfocada en el área de las telecomunicaciones

Juan Camilo Isidro Guerrero
Omar Andrés Vargas Cala

Trabajo de grado para optar al título de Ingeniero Electricista.

Director
Manuel José Ortiz Rangel
Magíster en Ingeniería Eléctrica, énfasis en Gestión de Proyectos de Ingeniería

Codirector
Gabriel Ordóñez Plata
Doctor en Ingeniería Industrial, área Ingeniería Eléctrica

Universidad Industrial de Santander
Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas
Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones
Bucaramanga
2025

Dedicatoria

A Dios, quien me ha otorgado la capacidad de investigar y descubrir. Gracias por iluminar mi camino y bendecir este trabajo.

A mi madre, Jenny Esperanza Cala Hernández, la mujer más fuerte y valiente que conocí. Quien siempre creyó en mí y me impulsó a alcanzar mis sueños. Aunque ya no estás físicamente conmigo, tu espíritu sigue siendo mi guía. Este logro es un homenaje a tu memoria.

A mi padre, Omar Alfredo Vargas Barreto, su fortaleza, perseverancia y dedicación junto a su sacrificio me ha inspirado y llenado de orgullo toda mi vida.

A mi abuela, Esperanza Hernández, quien siempre me ha apoyado e inspirado a trabajar fuerte y honestamente.

Además, con profundo agradecimiento a mi familia, por todos los momentos de felicidad y por siempre estar a mi lado.

A mi pareja, María Fernanda Patiño, quien ha sido una pieza fundamental a lo largo de toda mi carrera universitaria. Gracias por celebrar mis éxitos y por estar ahí en los momentos difíciles.

A mi amigo y compañero de tesis, Juan Camilo Isidro Guerrero, por su apoyo inquebrantable, no solo en este proyecto, sino a lo largo de nuestra amistad. Le deseo una brillante trayectoria profesional.

A todos mis profesores, gracias por compartir sus conocimientos y guiarme en este camino. Su pasión por la enseñanza ha sido una inspiración.

A mis amigos, cuya compañía ha sido invaluable en mi formación universitaria. Su apoyo incondicional y su amistad sincera han contribuido significativamente a mi desarrollo personal y profesional.

Omar Andrés Vargas Cala

Dedicatoria

A mi madre, Mónica Constanza Guerrero Rodríguez, por ser mi mayor fuente de inspiración, ejemplo de fortaleza, dedicación y amor incondicional. Tus sacrificios, enseñanzas y constante apoyo han sido el motor que me ha impulsado a alcanzar este logro.

A mi abuela, Ramona Cecilia Rodríguez, por su incansable amor y compromiso con la familia. Tu esfuerzo y dedicación han dejado una huella imborrable en mi vida.

A mi tío, Julián Andrés Guerrero Rodríguez, por inculcarme desde pequeño el valor del estudio, y por estar siempre dispuesto a apoyarme en cada uno de mis proyectos. Tus consejos y tu presencia constante han sido fundamentales en mi desarrollo.

A mi amigo y compañero de tesis, Omar Andrés Vargas Cala, con quien desde pequeños nunca imaginamos que terminaríamos estudiando juntos y haciendo este proyecto de grado. Su apoyo constante, dedicación y buen ánimo a lo largo del proceso han sido claves para superarlo juntos.

A mi pareja, María Alejandra Corzo Mantilla, quien ha sido un pilar fundamental en estos últimos años de mi carrera universitaria. Gracias por tu amor, paciencia y confianza en mí, incluso en los momentos más difíciles.

A ustedes, mi familia, dedico este trabajo, fruto del esfuerzo, la disciplina y el apoyo que me han brindado. Este logro es tan mío como de todos ustedes.

Juan Camilo Isidro Guerrero

Agradecimientos

Agradecemos profundamente al director de este proyecto, el ingeniero Manuel José Ortiz Rangel, por su excepcional guía, apoyo constante y valiosas enseñanzas, que fueron fundamentales para el desarrollo de este trabajo de grado.

De igual manera, al co-director Gabriel Ordóñez, por su valiosa orientación en momentos clave, que nos permitió seguir investigando y avanzando en el desarrollo del proyecto.

A FUTECS, en especial a la Gerente General, Lady Johanna Ardila, y al Gerente Técnico Comercial, Diego Edisson Cárdenas, agradecemos sinceramente la oportunidad de colaborar en el crecimiento y desarrollo de sus servicios. Su confianza en nuestro equipo ha sido una fuente de motivación para entregar resultados de excelencia.

Al ingeniero Jairo Flechas, gerente general de Genelec, por su disposición, apoyo incondicional y por estar presente en los momentos más difíciles de este proyecto. Sus palabras y acciones nos impulsaron a seguir adelante cuando más lo necesitábamos.

A todos aquellos que de una u otra forma nos apoyaron en este camino, les extendemos nuestro más sincero agradecimiento. Este logro es también de ustedes.

Tabla de contenido

	Pág.
Introducción	12
1. Objetivos.....	13
1.1 Objetivo general.....	13
1.2 Objetivos específicos	13
2. Marco teórico	13
2.1 Plan de negocios.....	13
2.2 Fases clave del plan de negocios	14
2.3 Herramientas de análisis estratégico.....	14
2.4 Ejes teóricos fundamentales	15
3. Generalidades y descripción de la empresa.....	15
3.1 Reseña histórica y ubicación actual	16
3.2 Constitución de la empresa.....	16
3.3 Mercado actual	16
3.4 Objetivo social.....	17
3.5 Análisis de la visión.....	17
3.6 Análisis de misión	18
3.7 Valores.....	18
4. Estudio de mercado	19
4.1 Análisis general del sector	19
4.1.1 Descripción del sector en el tiempo.....	20
4.1.2 Desafíos y oportunidades.....	21
4.1.3 Tendencias del mercado	23
4.1.4 Evaluación de servicios.....	25
4.1.5 Aspecto legal	28
4.1.6 Aspecto socioeconómico en el sector energético.....	30
4.2 Descripción del servicio específico.....	30
4.3 Metodología del servicio.....	31
4.4 Recopilación de información	32
4.5 Segmentación de mercado	32
4.5.1 Estrategia de segmentación del mercado.....	33
4.6 Análisis de demanda.....	33

4.6.1 Demanda en sectores clave	33
4.6.2 Factores impulsores de la demanda.....	34
4.6.3 Proyección de demanda.....	35
4.7 Análisis de la competencia	35
4.7.1 Identificación de competidores principales	36
4.8 Atributos diferenciadores.....	37
4.8.1 Enfoque en diagnóstico integral y análisis de causas raíz.....	37
4.8.2 Acompañamiento post-estudio y educación al cliente	38
4.8.3 Rapidez y flexibilidad en la ejecución	38
4.9 Perfil de capacidad interna (PCI).....	39
4.10 Desarrollo de matriz DOFA	39
4.11 Comercialización y estrategias de mercado (dirección y posicionamiento).....	40
4.11.1 Estrategias de promoción y posicionamiento.....	40
4.11.2 Estrategias de precios	40
4.11.3 Estrategias de distribución	41
4.11.4 Estrategias de fidelización.....	41
4.11.5 Estrategias de responsabilidad social corporativa (RSC)	42
4.12 Modelo Canvas	42
5. Estudio técnico o de operación	43
5.1 Definición de los servicios de estudios de calidad de energía	43
5.2 Fases de desarrollo de un estudio de calidad de energía.....	44
5.2.1 Planificación y definición del alcance:	44
5.2.2 Instalación de equipos de medición:.....	44
5.2.3 Recolección de datos:	44
5.2.4 Análisis de datos:	45
5.2.5 Informe y recomendaciones:	45
5.3 Necesidades y requerimientos	45
5.3.1 Necesidades de equipos	45
5.3.2 Necesidades de herramientas.....	46
5.3.3 Plan de compras	47
5.4 Recurso humano.....	47
5.5 Capacidad del servicio	48
6. Estudio financiero	49
6.1 Inversión	49

6.2 Financiamiento.....	49
6.2.1 Crédito bancario.....	50
6.2.2 Análisis del financiamiento	50
6.2.2.1 Cargas financieras anuales	51
6.2.2.2 Saldo insoluto decreciente	51
6.2.2.3 Sostenibilidad del financiamiento:	51
6.3 Precio de venta.....	51
6.3.1 Análisis de costos internos.....	51
6.3.1.1 Equipo tecnológico:.....	52
6.3.1.2 Mano de obra.....	52
6.3.1.3 Logística:.....	52
6.3.1.4 Costo interno estimado por servicio:	52
6.3.1.5 Propuesta de precio final.....	52
6.4 Punto de equilibrio	52
6.5 Flujo de efectivo.....	53
6.6 Estado financiero	53
6.7 Tasa interna de retorno (TIR).....	54
7. Nuevo modelo ejecutivo.....	54
7.1 Objetivo general.....	54
7.2 Visión actualizada	55
7.3 Misión actualizada.....	55
7.4 Nuevo organigrama.....	55
8. Conclusiones	56
Referencias bibliográficas	57

Lista de tablas

	Pág.
Tabla 1. Análisis del servicio de instalación de paneles solares	25
Tabla 2. Análisis del servicio de estudios de calidad de energía	26
Tabla 3. Análisis del servicio de instalación de cargadores eléctricos	27
Tabla 4. Marco normativo relevante para el servicio	28
Tabla 5. Modelo Canvas	42
Tabla 6. Capacidad del instalada y proyectada	48
Tabla 7. Inversión Fija	49
Tabla 8. Crédito	50

Lista de figuras

	Pág.
Figura 1. Matriz de capacidad instalada en Colombia año 2024	21
Figura 2. Costo del kWh en los últimos 5 años por región.....	22
Figura 3. Matriz DOFA	39
Figura 4. Punto de equilibrio ventas totales vs gastos totales	53
Figura 5. Propuesta de estructura organizacional	55

Resumen

Título: Diseño de un plan de negocios para la ampliación de portafolio para una empresa local enfocada en el área de las telecomunicaciones*

Autores: Omar Andrés Vargas Cala y Juan Camilo Isidro Guerrero**

Palabras Clave: Plan de negocios, soluciones Energéticas, viabilidad Financiera.

Descripción:

El presente trabajo de grado aborda la necesidad de diversificar los servicios de FUTECS, una empresa santandereana especializada en mantenimiento en infraestructura energética. Este problema es relevante debido a la creciente demanda de soluciones energéticas confiables en sectores como el industrial, comercial y residencial, donde la estabilidad eléctrica es crítica para evitar pérdidas económicas y garantizar operaciones sostenibles.

La solución propuesta incluye el diseño de un plan de negocios que integra la adquisición de equipos especializados, personal capacitado y estrategias diferenciadoras basadas en diagnóstico integral, personalización del servicio y soporte continuo. El análisis realizado permitió identificar las necesidades del mercado, evaluar la viabilidad financiera y desarrollar un modelo operativo eficiente alineado con normativas internacionales y locales.

Los resultados obtenidos destacan la sostenibilidad financiera del proyecto, con proyecciones positivas de retorno de inversión y consolidar a FUTECS como un actor clave en el sector energético regional. Los posibles impactos incluyen la optimización de recursos energéticos, el fortalecimiento de la competitividad empresarial de sus clientes y la contribución al desarrollo sostenible de la región.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones Director: Manuel José Ortiz Rangel, Magister en Ingeniería Eléctrica, énfasis en gestión de proyectos de ingeniería. Codirector: Gabriel Ordóñez Plata, Doctor en Ingeniería Industrial, área Ingeniería Eléctrica.

Abstract

Title: Business plan design for portfolio expansion of a local company focused on telecommunications*

Authors: Omar Andres Vargas Cala and Juan Camilo Isidro Guerrero**

Keywords: Business plan, energy solutions, financial viability.

Description:

This thesis explores the necessity of expanding FUTECS' service offerings, a Santander-based company specializing in maintaining energy infrastructure. Given the escalating demand for dependable energy solutions in industries like manufacturing, commerce, and households, where consistent power supply is essential to prevent financial losses and sustain operations, this issue holds significant weight.

The proposed solution involves crafting a business plan that integrates the procurement of specialized equipment, skilled personnel, and distinctive strategies rooted in comprehensive diagnostics, tailored services, and ongoing support. The conducted analysis enabled us to pinpoint market demands, assess financial viability, and construct an efficient operational model that adheres to both international and local standards.

The findings underscore the project's financial sustainability, projecting a positive return on investment and positioning FUTECS as a pivotal player within the regional energy sector. Potential impacts encompass optimizing energy resources, enhancing the competitive edge of its clientele, and contributing to the region's sustainable development.

* Trabajo de grado

** Facultad de Ingenierías Físico-Mecánicas. Escuela de Ingeniería Eléctrica, Electrónica y Telecomunicaciones Director: Manuel José Ortiz Rangel, Magister en Ingeniería Eléctrica, énfasis en gestión de proyectos de ingeniería. Codirector: Gabriel Ordóñez Plata, Doctor en Ingeniería Industrial, área Ingeniería Eléctrica.

Introducción

El crecimiento de la industria eléctrica en Colombia y el mundo ha experimentado un avance significativo en los últimos años, impulsado por la creciente demanda de energía, el desarrollo de infraestructuras tecnológicas y el compromiso global con la sostenibilidad. En este contexto, las empresas locales enfrentan la necesidad de diversificar sus servicios para mantenerse competitivas y responder a las exigencias del mercado.

La empresa Soluciones Tecnológicas Para el Futuro S.A.S. (FUTECS), fundada en 2019, ha sido testigo de estos cambios, prestando servicios eléctricos principalmente en el sector de telecomunicaciones. Sin embargo, la evolución de las redes eléctricas, la creciente digitalización de la infraestructura y la necesidad de garantizar una calidad energética óptima, presentan una oportunidad clave para expandir su portafolio de servicios.

En respuesta a esta demanda emergente, este plan de negocios se enfoca en realizar un análisis detallado del mercado para identificar oportunidades estratégicas que permitan ampliar el portafolio de servicios de la empresa, asegurando su alineación con las necesidades y tendencias del sector. Este servicio no solo permitirá a FUTECS diversificar su oferta, sino que también posicionará a la empresa como un referente en la provisión de soluciones efectivas y personalizadas para el sector eléctrico, orientadas a satisfacer las demandas del mercado y responder a las necesidades específicas de sus clientes.

En tal sentido, el objetivo de este plan de negocios es diseñar un enfoque estructurado para la implementación de un nuevo servicio en el portafolio de FUTECS. Asegurando que la empresa mantenga su compromiso con la eficiencia, sostenibilidad y satisfacción del cliente. Por ende, la identificación de nuevas oportunidades en el sector eléctrico serán clave para el crecimiento de la compañía en los próximos años.

1. Objetivos

1.1 Objetivo general

Diseñar un plan de negocios, en el contexto de proyectos y servicios eléctricos, para ampliar el portafolio de servicios de una empresa local dedicada al área de las telecomunicaciones.

1.2 Objetivos específicos

Reconocer la misión y visión de la empresa como un punto de partida para la formación de nuevas estrategias de mercado.

Desarrollar un estudio de mercado que permita conocer a profundidad el nicho de mercado en el que se quiere desenvolver la compañía.

Diseñar un sistema de estrategias que definan la dirección de la empresa en el mercado, la posición que tomará, la ejecución de sus proyectos y la forma en que se diferencia de la competencia.

2. Marco teórico

El desarrollo de un plan de negocios es una herramienta estratégica clave para establecer lineamientos que garanticen la viabilidad técnica, financiera y legal de una iniciativa empresarial. A continuación, se sintetizan los principales fundamentos teóricos que sustentan su elaboración.

2.1 Plan de negocios

Un plan de negocios es un documento estructurado que describe una idea empresarial, junto con las estrategias y recursos necesarios para ejecutarla. Según Hisrich y Peters (2017), debe incluir proyecciones financieras, estrategias de mercado, análisis técnicos y legales, así como planes organizacionales. En el caso de FUTECS, este documento debe evaluar el mercado de servicios eléctricos en la región, identificando oportunidades de negocio que vayan de la mano con la filosofía de la empresa.

2.2 Fases clave del plan de negocios

- **Fase de identificación:** En esta etapa inicial, se analiza la oportunidad de negocio. Según Kotler y Armstrong, (2016). La identificación precisa del servicio es el primer paso para comprender su valor para los clientes y desarrollar estrategias efectivas.

- **Estudio legal y socioeconómico:** Examina regulaciones aplicables, como la CREG en Colombia, garantizando el cumplimiento regulatorio (Baca Urbina, 2006). Asimismo, se identifican impactos socioeconómicos, promoviendo soluciones alineadas con los problemas actuales del país (MinTIC, 2019).

- **Estudio de mercados:** Permite evaluar la demanda de servicios o productos. Kotler y Keller (2012) definen este estudio como esencial para comprender las preferencias del mercado. En el caso de FUTECS, el enfoque está en industrias manufactureras, centros de datos y telecomunicaciones.

- **Estudio técnico:** Analiza la viabilidad tecnológica y de infraestructura. Según Baca Urbina (2006), FUTECS debe contar con la herramienta adecuada al igual que un personal capacitado para desempeñar el servicio que se realice.

- **Estudio financiero:** Evalúa la rentabilidad económica. Según Baca Urbina (2006), el análisis debe considerar costos de equipos y personal.

- **Estudio organizacional:** Define la estructura organizativa, destacando la necesidad de roles claros y personal capacitado (Robbins y Coulter, 2016).

2.3 Herramientas de análisis estratégico

- **Modelo CANVAS:** Osterwalder y Pigneur (2010) destacan su utilidad para estructurar negocios en torno a nueve bloques clave. FUTECS puede emplearlo para planificar su diversificación.

- **Perfil de Capacidad Interna (PCI):** Analiza recursos y capacidades internas, identificando áreas de mejora y oportunidades para competir.

2.4 Ejes teóricos fundamentales

- **Calidad de energía:** La estabilidad y continuidad del suministro eléctrico son esenciales en telecomunicaciones, ya que perturbaciones como fluctuaciones de tensión pueden afectar gravemente los servicios. Los estudios de calidad de energía permiten detectar y mitigar estos problemas de manera preventiva.
- **Normativas y estándares:** La IEEE y la CREG establecen parámetros para garantizar la calidad del suministro eléctrico en Colombia, protegiendo tanto a los equipos como a los usuarios (CREG, 2021).
- **Diversificación de servicios:** Según Ansoff (1957), la diversificación reduce riesgos empresariales y facilita el crecimiento. La inclusión de nuevos servicios eléctricos en el portafolio de FUTECS puede generar sinergias con sus servicios de telecomunicaciones, abriendo nuevas oportunidades de negocio.

3. Generalidades y descripción de la empresa

Al iniciar este proyecto de grado, se realizó una reunión con la gerencia de la empresa, para evaluar el punto de partida y la dirección que la empresa quería tomar, se abordó la importancia de ampliar el portafolio de manera estratégica, enfocados en servicios que puedan beneficiar soluciones integrales en el ámbito eléctrico.

El gerente comercial destacó la importancia de brindar un servicio con acompañamiento personalizado continuo a los clientes, no solo para ofrecer soluciones inmediatas, sino para educarlos sobre la importancia de las buenas prácticas y asegurar una infraestructura con eficiencia energética. Además, se subrayó que la intención de diversificar busca llegar a nuevos mercados y reducir la dependencia del sector de las telecomunicaciones, siempre manteniendo los valores que han caracterizado a la empresa desde sus inicios.

Es importante señalar que la misión y visión actuales de la empresa fueron formuladas hace varios años y ya no reflejan por completo sus propósitos ni su interés en diversificar hacia otros sectores. La misión original se centraba en el sector de las telecomunicaciones, por lo que es necesario actualizar estos enunciados para alinearlos con la estrategia y los nuevos objetivos de FUTECS. **(Para revisar el acta de la reunión ver el anexo N°1)**

3.1 Reseña histórica y ubicación actual

Soluciones Tecnológicas para el Futuro S.A.S. (FUTECS) es una empresa colombiana fundada en 2019 en Bucaramanga por Lady Johanna Ardila Hernández. Desde su creación, la compañía se ha enfocado en ofrecer servicios de diseño, instalación, mantenimiento y diagnóstico de sistemas energéticos, con especial atención al sector de telecomunicaciones. Además, tiene servicios en el área de refrigeración y arreglos locativos. Su sede se encuentra ubicada en la Calle 6 #19-35, Barrio Comuneros, Bucaramanga, Santander.

3.2 Constitución de la empresa

FUTECS se constituyó como una Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.), una figura jurídica que proporciona flexibilidad en su gestión y capacidad para adaptarse a un entorno empresarial dinámico. Esto facilita la expansión de su portafolio de servicios y la formación de alianzas estratégicas a nivel nacional e internacional, con el objetivo de ofrecer soluciones energéticas eficientes respaldadas por tecnología avanzada y procesos optimizados que aseguren la satisfacción del cliente. **(Para corroborar la existencia de la empresa vea su documento de cámara de comercio en el anexo N°2)**

3.3 Mercado actual

En el año 2023, FUTECS terminó con un valor de activos totales de \$552'847.386, lo que refleja un sólido posicionamiento en el mercado. Sin embargo, FUTECS muestra una gran dependencia de los tres principales operadores de telecomunicaciones en el país. Claro Colombia S.A., Colombia Telecomunicaciones S.A. E.S.P. Movistar (Movistar) y Millicom International Cellular, S.A. (Tigo) representan el 75% de los servicios de diseño, instalación, mantenimiento y diagnóstico eléctricos que realizan FUTECS. Aunque también se prestan este tipo de servicios a empresas del mercado industrial regional esto solo representa aproximadamente un 20% de las operaciones de la empresa. El 5% restante de sus ingresos provienen de servicios de diseño, instalación, mantenimiento y diagnóstico a infraestructura de refrigeración y locativa.

Aunque estas tres grandes empresas benefician a FUTECS brindando experiencia trabajando de cerca con empresas que buscan siempre estar a la vanguardia en aspectos tecnológicos puede representar un riesgo dada la poca diversificación de sus clientes corriendo

el riesgo que si alguno de estos grandes operadores decide cambiar de proveedor. Esto podría significar un impacto considerable en los ingresos de la empresa. **(Para más información sobre los balances generales de FUTECS revisar el anexo N°3).**

3.4 Objetivo social

El objetivo social de FUTECS es proporcionar soluciones integrales en el diseño, instalación, mantenimiento y diagnóstico de infraestructuras eléctricas, sistemas de refrigeración e infraestructura locativa. La empresa se especializa en redes de baja y media tensión, sistemas de energía AC y DC, y servicios para redes de telecomunicaciones.

FUTECS busca garantizar la calidad, confiabilidad y sostenibilidad de sus servicios, adaptándose a las necesidades específicas de sus clientes y promoviendo el desarrollo tecnológico y energético en la región, con un compromiso claro hacia la innovación y el cuidado del medio ambiente.

3.5 Análisis de la visión

“Ser una empresa líder en servicios y mantenimientos en el área corporativa reconocida en el sector por ofrecer servicios de alta calidad, manteniendo un firme compromiso con el desarrollo profesional de nuestros trabajadores. Promoviendo el cuidado del medio ambiente y generando valor a nuestros clientes.”

La visión actual de FUTECS destaca aspectos clave como el compromiso con la calidad, el desarrollo profesional de sus trabajadores, el cuidado del medio ambiente y la generación de valor para sus clientes, elementos esenciales para su posicionamiento en el mercado. Sin embargo, carece de un horizonte temporal que permita medir su progreso, lo que transmite una falta de claridad en su enfoque estratégico. Además, la definición de liderazgo es vaga, ya que no especifica de una forma concreta en qué mercado o ámbito geográfico se pretende destacar.

Para alinear la visión con la expansión de servicios, sería necesario integrar un enfoque más específico que abarque los sectores estratégicos donde la empresa planea posicionarse, acompañado de un marco temporal claro, con un periodo de 5 o 10 años. Esto además de aportar claridad y dirección a la estrategia, permitirá hacer una evaluación en el tiempo con el fin de dar cumplimiento a las aspiraciones de la empresa.

3.6 Análisis de misión

“Proporcionamos soluciones eficientes en instalación y mantenimiento de servidores, equipos de cómputo, equipos de protección y sistemas de AC y DC para empresas en el sector de las telecomunicaciones. Nos comprometemos a garantizar disponibilidad y rendimiento óptimo de infraestructura crítica brindando confianza y tranquilidad.”

La misión actual de FUTECS resalta aspectos esenciales como la disponibilidad para un rendimiento óptimo de infraestructuras críticas de sus clientes, buscando generar confianza y tranquilidad. Estos elementos son clave para su posicionamiento en el mercado, ya que destacan su capacidad para ofrecer soluciones integrales.

Sin embargo, la misión está enfocada en un nicho muy específico que es el sector de las telecomunicaciones. FUTECS podría beneficiarse de un enfoque más amplio cuando logre diversificar sus servicios apoyándose en la diferenciación frente a la competencia, especificando de qué manera se destacan en términos de desarrollo de actividades o atención al cliente. Además, sería relevante ser más específicos con los servicios que ofrece y resaltar la importancia de ellos alineándose con los valores fundamentales de la empresa.

3.7 Valores

Los valores de una compañía son el reflejo de su identidad, veamos los valores más importantes para FUTECS:

- **Confianza:** La empresa destaca la confianza como su valor más importante. Ofreciendo a sus clientes soluciones energéticas eficientes, innovadoras, sostenibles y rentables buscando siempre que el cliente sienta seguridad con sus servicios.

- **Calidad:** El compromiso con la calidad en la prestación de servicios que superen los estándares del mercado. A través de la inversión constante en innovación y mejora, garantizando la satisfacción y tranquilidad de sus clientes.

- **Compromiso:** La empresa cuenta con un equipo humano altamente capacitado y motivado, comprometido al 100% con cada proyecto. Su enfoque se basa en cumplir los objetivos establecidos, respetar los plazos y mantener una comunicación transparente y honesta, con el fin de ofrecer la mejor experiencia a sus clientes.

- **Experiencia:** Los profesionales que trabajan en la empresa cuentan con una amplia trayectoria en el sector, ofreciendo servicios integrales de ingeniería en diseño, instalación, mantenimiento y seguimiento en proyectos de energía, y refrigeración. Su experiencia se ha

consolidado a través de numerosos proyectos exitosos, adaptados a las necesidades específicas de cada cliente.

- **Responsabilidad social:** Compromiso firme con el impacto de su labor en la sociedad y el medio ambiente, mediante la adopción de prácticas sostenibles que reduzcan el impacto ecológico de sus operaciones.

- **Desarrollo profesional:** Se fomenta el crecimiento personal y profesional de sus empleados, reconociendo que un equipo capacitado y motivado es clave para alcanzar la excelencia empresarial.

Estos valores constituyen la base de la cultura organizacional de FUTECS, influyendo directamente en su modelo de negocio y en las relaciones que mantiene con sus clientes y colaboradores. La combinación de calidad, experiencia y responsabilidad social posiciona a FUTECS como una empresa comprometida con la excelencia en el sector energético. **(Para ver más información de FUTECS revisar el anexo N°4).**

4. Estudio de mercado

El estudio de mercado permite analizar las características, demandas y tendencias del sector energético, proporcionando información clave para identificar oportunidades estratégicas y diseñar servicios que respondan a las necesidades específicas de los clientes. En esta sección, se examinan los aspectos más relevantes del sector, considerando factores socioeconómicos, regulatorios y tecnológicos.

4.1 Análisis general del sector

El sector energético en Colombia, es un componente vital del desarrollo económico y social. Según el DANE, en el año 2023 el suministro de energía sumó cerca de 40.984 mil millones de pesos. Representando el 2.95% del PIB total. Además, la UPME en su informe de proyección de demanda eléctrica 2024-2038, especifica que en regiones como el Noreste colombiano, la demanda de energía eléctrica registró tasas de crecimiento anuales de 4.85%. Así mismo, es importante señalar que desde 1975 la energía eléctrica ha incrementado en más de 3 veces su participación en la matriz energética del país. Principalmente por el aumento en más de 20% del índice de cobertura de energía eléctrica en los últimos 20 años. Esto ha promovido el desarrollo social de las regiones beneficiadas, impulsando la calidad de vida de millones de colombianos al facilitar el acceso a servicios básicos, fomentando la productividad y

estimulando el crecimiento económico. A continuación, se describe de manera detallada el estado del sector en el tiempo, desafíos y oportunidades y sus tendencias.

4.1.1 Descripción del sector en el tiempo

- **Siglo XIX.** A finales del siglo XIX, el sector eléctrico colombiano era aún muy limitado, con un modelo dominado por inversiones privadas enfocado en el alumbrado público y los comercios en zonas urbanas. La cobertura era restringida y el acceso a la energía se limitaba a las principales ciudades.

- **Siglo XX.** En el siglo XX, el sector eléctrico vivió una transición importante. Ante la insuficiencia de inversiones privadas, el estado asumió el control, creando instituciones como el Instituto Colombiano de Energía Eléctrica (ICEL) y promoviendo la interconexión regional con la creación de ISA en 1967. Sin embargo, las crisis económicas de las décadas de 1970 y 1980 expusieron las limitaciones del modelo estatal. A principios de los 90, las reformas estructurales bajo las Leyes 142 y 143 de 1994 introdujeron la competencia y permitieron la entrada de inversión privada, mejorando la eficiencia y la calidad del servicio.

- **Siglo XXI.** Hoy en día, el sector eléctrico colombiano sigue evolucionando, con una mayor diversificación de la matriz energética. El Plan Energético Nacional (PEN) ha priorizado la integración de energías renovables como la solar y la eólica, mientras que la implementación de redes inteligentes se ha convertido en un enfoque clave para mejorar la eficiencia y la confiabilidad del sistema.

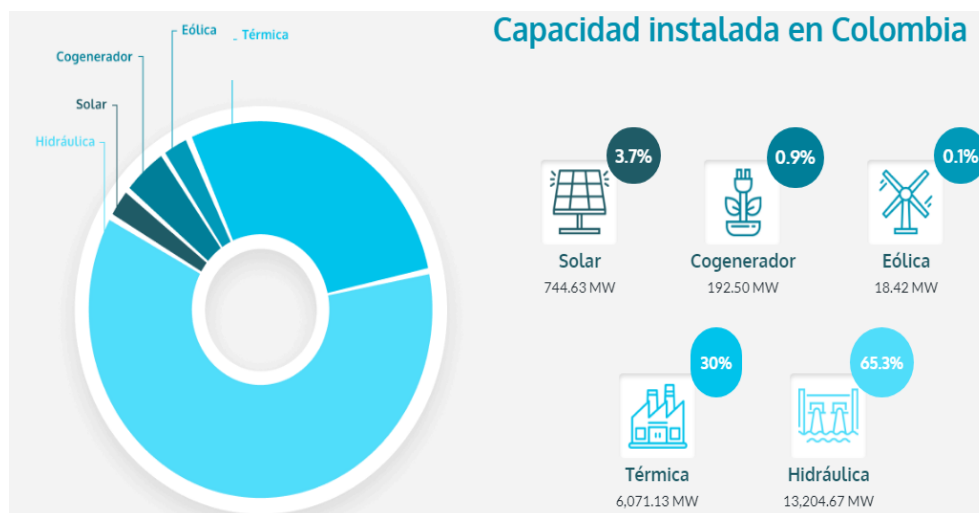
El crecimiento de la demanda de energía, impulsado por la expansión industrial y la electrificación del transporte, ha convertido al sector eléctrico en un eje clave para el desarrollo económico de Colombia. A pesar de los avances, persisten desafíos como garantizar el acceso equitativo a la energía, especialmente en zonas rurales y apartadas, dinámica del cambio y modelo de operación de los sistemas eléctricos modernos y asegurar la resiliencia del sistema frente a fenómenos climáticos adversos. No obstante, con una visión clara hacia la sostenibilidad y la innovación tecnológica, el sector está en una posición favorable para satisfacer las necesidades energéticas del país en los próximos años.

4.1.2 Desafíos y oportunidades

Si bien Colombia se destaca por tener la sexta matriz de generación de energía eléctrica más limpia del mundo, su sector eléctrico presenta una vulnerabilidad significativa debido a la poca diversificación de sus fuentes de generación. En un reporte presentado por el portal web de RCN radio Según la UPME, hasta el año 2024, el país dependía en gran medida de la energía hidráulica, capaz de abastecer aproximadamente el 65% de la demanda eléctrica de todo el territorio. A raíz de esto, Colombia enfrenta una posible crisis energética en el corto plazo debido a los efectos del cambio climático y fenómenos como el de niño que han llevado a patrones de lluvia más erráticos y bajos niveles en los embalses, lo que afecta la generación hidroeléctrica y el sistema eléctrico del país.

Figura 1.

Matriz de capacidad instalada en Colombia año 2024



Nota. Tomado de: Página web de Acolgen

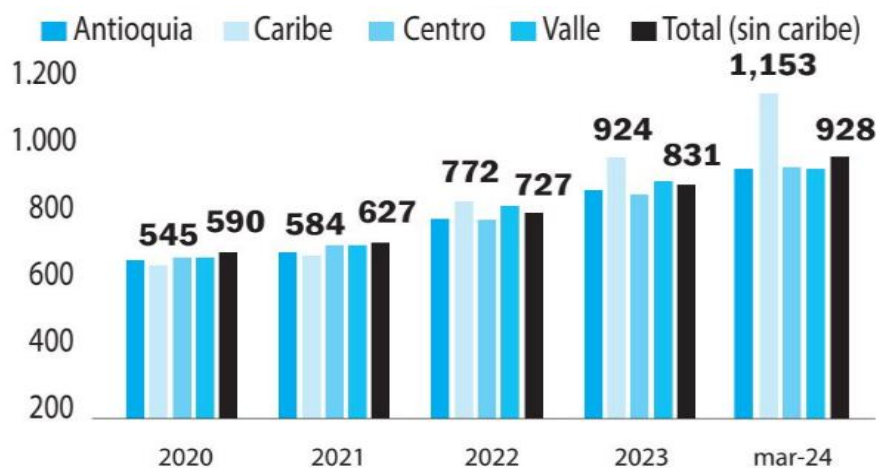
Los altos niveles de eficiencia energética en el país son alarmantes pese a los esfuerzos del Ministerio de Minas y Energía de crear programas como el de Uso Racional y Eficiente de la Energía, (PROURE). Según la UPME, en el Plan Energético Nacional 2020 - 2050 se identifica que de acuerdo con las cifras del Balance de Energía Útil (BEU) “en Colombia la energía útil es apenas el 31% de la final. y, la ineficiencia en el consumo es del orden del 67%, situación que le cuesta al país entre 6.600 y 11.100 millones de USD al año”. Frente a esto, en el 2021 la subdirección de la UPME hizo énfasis en la adopción de tecnologías eficientes con la intención de reducir el consumo. Para la Andesco, los retos en materia de eficiencia están en la apropiación

tecnológica y programas de uso eficiente de la energía. La aplicación de estos programas puede ayudar a aumentar la eficiencia eléctrica y aprovechar el dinero que se pierde en otros problemas como la modernización de la infraestructura y falta de cobertura en algunas zonas rurales del país.

Los costos de la energía eléctrica en Colombia son muy elevados. En un reporte hecho por el portal Infobae haciendo un análisis de un informe realizado por la Corficolombiana mostró que entre 2021 y 2024 las tarifas de la energía eléctrica tuvieron un aumento del 15,3% EA. Esto responde a un alza del índice de Precios al Productor (IPP). Lo cual elevó el costo unitario hasta un 29,2% anual. El informe además señala que entre enero del 2020 y agosto de 2024 la tarifa de energía aumentó un 70%, lo que hizo que un hogar que pagaba \$85.000 en 2020 pagará \$144.000 por el mismo servicio en 2024. Otra de las razones fundamentales de este crecimiento es la sequía generada por el fenómeno del niño que aumentó el 227% de los precios de la bolsa dado que los niveles de los embalses en su máximo apogeo registraron un 49.8%. Un mínimo que no se veía desde septiembre de 1992.

Figura 2.

Costo del kWh en los últimos 5 años por región



Nota. Tomado de: Superintendencia de servicios domiciliarios

El panorama, aunque complejo abre posibilidades a empresas como FUTECS con la intención de aportar con servicios enfocados en la concientización sobre la eficiencia energética. Actualmente, la gran acogida del uso de las tecnologías limpias y la necesidad de disminuir el uso de energía eléctrica sin afectar los niveles de producción son catalizadores clave para el desarrollo de servicios de energía, aunque agregan factores derivados o riesgos relacionados

con la intermitencia de generación en los sistemas solares y eólicos. Las empresas que puedan ofrecer soluciones integrales, eficientes y sostenibles, integrando tecnología con asesoría personalizada, se posicionarán de manera ventajosa en el mercado.

4.1.3 Tendencias del mercado

El mercado de servicios eléctricos está cambiando rápidamente, influenciado por factores tecnológicos, regulatorios y económicos. Estas son algunas de las tendencias y oportunidades para las empresas (**Para más dinamismo revisar la infografía de las tendencias del mercado en el anexo N°5**):

- **Aumento en la demanda:** En el informe de la subdirección de demanda de la UPME para inicios de 2024 se presentan proyecciones de gran importancia en el desarrollo de la red eléctrica del país. Este informe estima un crecimiento de demanda promedio mensual del 4.1%. Esto representa una demanda diaria de entre 199 a 239 GWh/día. Además, propone que en el periodo 2023 - 2037 un crecimiento promedio año de entre el 1.16% - 4.79%.

Adicionalmente Colombia ha venido teniendo un crecimiento constante en la cobertura de la red eléctrica. El informe registra que en el año 2020 fue del 2.8%, 2021, 3.1% y 2022 de 3,9%. siendo los departamentos más beneficiados de esta expansión La Guajira, Chocó, Guaviare, Vichada, Vaupés y Guainía.

- **Aumento en la inversión de energías limpias:** Colombia avanza hacia una transición energética con el objetivo de alcanzar emisiones netas cero de gases de efecto invernadero para 2050 y reducirlas en un 51% para 2030. Para ello, se ha proyectado alcanzar 6 GW de capacidad instalada de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable para 2026, respaldado por un plan estratégico que integra actores públicos y privados. (Minenergía, 2024).

Según el Ministerio de Minas y Energía entre 2018 y 2021, las inversiones en energías limpias crecieron ocho veces, pero aún se requieren hasta 122 mil millones de dólares en financiamiento adicional para cumplir con las metas del Plan Energético Nacional. Esto implica superar barreras como la infraestructura limitada de transmisión y la necesidad de incentivos financieros más sólidos.

El compromiso de Colombia con las energías limpias está atrayendo capital público y privado, fomentando el empleo y sentando las bases para una reindustrialización sostenible. Con beneficios ambientales, económicos y sociales de largo plazo.

- **Digitalización del sector eléctrico:** La creciente demanda eléctrica, los costos elevados de la energía y los desafíos del cambio climático han convertido a la digitalización en

una tendencia ineludible. Tecnologías avanzadas como las Smart Grids, IoT, Análisis de Big Data y la ciberseguridad son opciones que representan grandes oportunidades para el desarrollo del país.

Carbon Trust en su reporte “Marco para el desarrollo de una estrategia de digitalización” resalta que algunas empresas privadas como ENEL, ANDESCO, EPM, ISA entre otras tienen proyectos con planes a futuro para el desarrollo de la digitalización del servicio de distribución de energía eléctrica.

- **Movilidad eléctrica:** El futuro del transporte avanza de manera decidida hacia la electrificación. En 2018, el sector del transporte representó la mayor participación en la matriz de consumo final de energía en Colombia, con un consumo de 562 PJ, equivalente al 43% del consumo total del país. Sin embargo, este sector también es el más ineficiente, ya que, según el Plan Energético Nacional (PEN) 2020-2050, presenta niveles de ineficiencia de hasta el 69%, generando solo un 25% de energía útil, lo que implica un potencial de ahorro cercano a los \$3.400 millones de dólares.

Este panorama, sumado a los altos costos de la gasolina y el diésel, ha motivado diversas medidas como beneficios fiscales, exenciones del pico y placa y la reducción de los costos de los vehículos eléctricos gracias a la llegada de marcas chinas al mercado colombiano. Además, las compañías fabricantes de baterías para vehículos eléctricos están aumentando su producción cada día (Cleantechnica, 2018). Consecuencia de que los precios de las baterías han tenido una baja significativa, desde el año 2010 hasta hoy los precios se han reducido en un 85% permitiendo tener un valor competitivo con los autos de combustión interna. Solo en 2024, se vendieron 9.178 vehículos eléctricos en todo el país, lo que representa un aumento del 150% respecto a 2023. La movilidad eléctrica se perfila como un factor clave para mejorar la eficiencia energética en Colombia, ya que, al reducir la dependencia de los hidrocarburos, contribuye a disminuir la ineficiencia del sector y a respaldar el plan de transición energética, que promueve vehículos con bajas emisiones de contaminantes.

- **Eficiencia energética en infraestructuras:** La eficiencia energética en Colombia está en auge, con medidas orientadas a reducir el consumo y promover tecnologías más sostenibles. Según la UPME, los programas nacionales han logrado ahorros del 8% en energía eléctrica y disminuciones significativas de emisiones de CO₂. Además, proyectos industriales han mejorado la eficiencia en un 30%, mientras que los sectores residenciales adoptan equipos eficientes como iluminación LED, logrando hasta un 50% de ahorro energético. Estas tendencias reflejan el compromiso del país con la sostenibilidad y la optimización de recursos.

El sector eléctrico colombiano se encuentra en un proceso de transformación hacia un modelo más sostenible, eficiente y con una mejora significativa en la resiliencia. Las tendencias actuales, como la creciente demanda de energía, la inversión en energías renovables y la digitalización, ofrecen oportunidades sin precedentes para el desarrollo del país. La transformación del sector eléctrico requiere de un esfuerzo conjunto de todos los actores involucrados. Al trabajar de manera coordinada, se pueden alcanzar los objetivos de desarrollo sostenible y construir un futuro energético más próspero **(Para visualizar el proceso de los ODS planteados para el año 2030 visitar el anexo N°6).**

4.1.4 Evaluación de servicios

En una segunda reunión con el equipo directivo de FUTECS, se presentaron los resultados del análisis sectorial enfocado en alinear los objetivos estratégicos y valores corporativos con las tendencias del mercado. Este análisis, basado en los lineamientos definidos en la reunión inicial y el estudio general de la compañía, permitió identificar tres posibles opciones de servicios para ampliar el portafolio. Estas opciones fueron seleccionadas por su coherencia con la dirección estratégica de la empresa y su potencial en el mercado. A continuación, se hace un resumen donde se evalúan las ventajas y desventajas de cada propuesta **(Para revisar el acta de la segunda reunión revisar el anexo N°7):**

Tabla 1.

Análisis del servicio de instalación de paneles solares

Descripción	Instalación de paneles solares	
	Ventajas	Desventajas
Las soluciones fotovoltaicas convierten la radiación solar en electricidad, permitiendo la autogeneración y reduciendo la dependencia de la red.	Mercado en crecimiento: Bucaramanga presenta un interés por la sostenibilidad, y las empresas buscan reducir costos operativos y mejorar su imagen social.	Competencia: El sector está en expansión, con más de 200 empresas dedicadas a la energía solar. Esto genera una mayor competencia y la necesidad de destacarse.
Este servicio está alineado con la identidad sostenible de FUTECS que busca aportar a la disminución de CO2 en el ambiente.	Incentivos gubernamentales: Ley 1715 de 2014 promueve la energía renovable con beneficios como exención de IVA para equipos, posibilidad de vender excedentes a la red,	Dependencia de factores externos: La política energética y los recortes en subsidios pueden afectar la rentabilidad del sector. También trámites cuyo costo incide en la decisión, como la

Descripción	Instalación de paneles solares	
	Ventajas	Desventajas
	deducción del 50% del valor de la inversión sobre la renta líquida, y depreciación acelerada en 3 o 5 años.	actualización de fronteras comerciales y estudios de conexión.
	Relaciones a largo plazo: Oportunidades de mantenimiento, ampliaciones futuras, y la posibilidad de diversificar servicios.	Complejidad técnica: La instalación requiere conocimientos técnicos especializados para evitar fallos en el dimensionamiento y desempeño del sistema.

Tabla 2.

Análisis del servicio de estudios de calidad de energía

Descripción	Estudios de calidad de energía	
	Ventajas	Desventajas
Un estudio de calidad de energía evalúa características eléctricas como tensión, corriente, potencia, armónicos, fluctuaciones, y factor de potencia, para identificar problemas de calidad en una instalación.	Nicho especializado: Se requiere personal altamente cualificado en ingeniería eléctrica y power quality, además de analizar datos y comunicar de forma clara resultados técnicos. Lo que beneficia a FUTECS en este aspecto es su larga trayectoria y experiencia.	Dificultad para comunicar el valor del servicio: Muchas empresas subestiman la importancia del mantenimiento preventivo, lo que puede generar dificultad en la implementación de estudios.
También se suele evaluar el estado de la malla de tierra y los tableros de distribución. El objetivo principal es identificar problemas de calidad y evaluar su impacto en equipos y procesos proponiendo opciones de mejora en caso de ser necesario.	Valor agregado y oportunidad de concientización: Los estudios permiten diagnosticar deficiencias y proponer soluciones, optimizando procesos, reduciendo tiempos de inactividad y costos operativos.	Inversión inicial elevada: Requiere una considerable inversión en equipos de medición como analizadores de redes y cámaras termográficas.
	Oportunidades de crecimiento y relaciones a largo plazo: Identificar mejoras en las instalaciones genera demanda por soluciones integrales,	Competencia: La facilidad para alquilar o comprar analizadores de redes ha incrementado la competencia, aunque

Descripción	Estudios de calidad de energía	
	Ventajas	Desventajas
	promoviendo relaciones comerciales duraderas.	carecen de la interpretación experta de un profesional.

Tabla 3.

Análisis del servicio de instalación de cargadores eléctricos

Descripción	Instalación de cargadores eléctricos	
	Ventajas	Desventajas
Planificación, suministro, instalación y conexión de puntos de carga para vehículos eléctricos en sitios públicos, empresas y residencias, garantizando una instalación segura, La prestación de estudios de calidad de energía permitirá a FUTECS fortalecer sus vínculos con los clientes existentes y abrir puertas a nuevas oportunidades de negocio. Al posicionarse como un aliado estratégico en la gestión de la energía, la empresa podrá participar activamente en la transformación hacia un sector energético más eficiente y sostenible. Esta decisión no solo diversificará los servicios ofrecidos, sino que también permitirá a FUTECS contribuir al desarrollo de un futuro energético más prometedor para el país. eficiente y duradera.	<p>Alto potencial de crecimiento: La creciente adopción de vehículos eléctricos e híbridos en Colombia y la escasez de infraestructura de carga pública representan una oportunidad significativa. En Bucaramanga, por ejemplo, hay solo dos puntos de carga públicos, lo que evidencia una alta demanda no satisfecha.</p> <p>Generación de ingresos recurrentes: Más allá de la instalación inicial, se pueden generar ingresos a largo plazo mediante contratos de mantenimiento preventivo y correctivo tras finalizar el periodo de garantía de los equipos.</p> <p>Posicionamiento como empresa innovadora: Adoptar prácticas sostenibles fortalecerá la imagen de marca de la empresa, atrayendo a clientes conscientes del medio ambiente. Ser pionera en infraestructura de carga en Bucaramanga puede consolidar su posición en el mercado y fomentar colaboraciones estratégicas.</p>	<p>Normativa ambigua: La falta de claridad en regulaciones, posibles cambios normativos y que aún no se ha unificado el estándar de los cargadores por parte de las marcas generan incertidumbre y retrasos burocráticos en los procesos de instalación.</p> <p>Inversión elevada: Los altos costos iniciales relacionados con equipos, materiales y cuadrillas de trabajo limitan la capacidad de la empresa para abordar múltiples proyectos simultáneamente.</p> <p>Infraestructura eléctrica limitada: La capacidad de la red eléctrica local puede no ser suficiente para soportar la demanda energética constante de los cargadores, limitando los puntos estratégicos de instalación y retrasando permisos de construcción.</p>

Luego de un análisis de las opciones, FUTECS decidió expandir su portafolio de servicios centrándose en los estudios de calidad de energía. Esta decisión estratégica se fundamenta en el potencial de este nicho para generar un valor agregado a los clientes optimizando la eficiencia eléctrica. Además, esta área se alinea perfectamente con la identidad corporativa de FUTECS, enfocada en establecer relaciones duraderas y contribuir al crecimiento sostenible de sus clientes.

La prestación de estudios de calidad de energía permitirá a FUTECS fortalecer sus vínculos con los clientes existentes y abrir puertas a nuevas oportunidades de negocio. Al posicionarse como un aliado estratégico, la empresa podrá participar activamente en la transformación hacia un sector energético más eficiente y sostenible. Esta decisión no solo diversificará los servicios ofrecidos, también abrirá nuevas oportunidades de negocio. Al demostrar su experticia y compromiso, FUTECS puede generar una mayor confianza en sus clientes, lo que facilita la oferta de servicios de mantenimiento preventivo y correctivo. Estas acciones complementarias contribuyen a optimizar el desempeño de las instalaciones eléctricas y generan ingresos adicionales para la empresa. **(Para ampliar la información de ventajas y desventajas de cada oferta revisar el anexo N°8).**

4.1.5 Aspecto legal

El sector eléctrico, particularmente en el ámbito de la prestación de servicios y proyectos eléctricos, está sujeto a un marco normativo que garantiza la seguridad, calidad y eficiencia de sus operaciones. Este marco legal se encuentra en constante actualización para adaptarse a los avances tecnológicos y a las exigencias de un entorno socioeconómico y ambiental cambiante.

A continuación, se presenta una tabla que consolida las normativas más relevantes, organizadas en legislación nacional, normas técnicas locales e internacionales, detallando su alcance, objetivos y aplicaciones principales. Este análisis busca ofrecer un panorama claro y detallado del marco normativo vigente, sirviendo como guía para el cumplimiento y la planificación estratégica de nuevos servicios.

Tabla 4.

Marco normativo relevante para el servicio

Normativa/ Resolución/Estándar	Enfoque principal	Aspectos clave	Vinculación con el mercado
Resolución CREG 015 (2018)	Reglas para la remuneración de la	Tarifas por distribución,	Base para el monitoreo de calidad y eficiencia

Normativa/ Resolución/Estándar	Enfoque principal	Aspectos clave	Vinculación con el mercado
	distribución eléctrica en el SIN.	requisitos de calidad, monitoreo y sanciones por incumplimiento.	en distribución eléctrica.
Resolución CREG 199 (2019)	Ajustes metodológicos a la CREG 015.	Nuevas fórmulas para cálculos horarios, redefinición de variables clave.	Promueve competitividad y precisión en las tarifas del sector.
Resolución CREG 101035 (2024)	Regulación de factores de potencia capacitivos.	Límites: 0,9 (niveles I y II), 0,95 (nivel III), 0,98 (nivel IV).	Modernización de estándares para adaptarse al aumento de energía reactiva en el mercado.
NTC 2050-2020	Seguridad y eficiencia en instalaciones eléctricas.	Lineamientos para seguridad y uso responsable de energía.	Garantiza cumplimiento normativo y calidad en proyectos eléctricos.
NTC 5000	Terminología sobre calidad de potencia eléctrica.	Estandarización de términos técnicos en calidad de potencia.	Mejora la comunicación técnica con clientes y operadores.
NTC 5001	Evaluación de calidad de potencia en puntos de conexión.	Valores de referencia para niveles de tensión en condiciones normales.	Apoyo en análisis de calidad y mantenimiento preventivo.
IEEE 519-2022	Control de armónicos en sistemas eléctricos.	Límites para distorsión armónica en redes eléctricas.	Previene ineficiencias y daños en equipos eléctricos.
IEEE 1159-2019	Monitoreo de calidad de energía eléctrica.	Técnicas para detectar y mitigar perturbaciones en sistemas eléctricos.	Apoyo en implementación de sistemas de monitoreo avanzado.
IEEE 81-2012	Mediciones de resistividad del terreno y resistencia a tierra.	Métodos para garantizar seguridad en sistemas de puesta a tierra.	Base para diseño seguro de sistemas eléctricos y protección de infraestructura.
IEEE 80-2013	Diseño de sistemas de puesta a tierra en subestaciones.	Directrices para mitigar riesgos eléctricos y proteger instalaciones.	Seguridad operativa y cumplimiento en subestaciones.

Al aplicar rigurosamente las normativas pertinentes en los estudios de calidad de energía, la empresa consolida su posición en el mercado como un proveedor confiable y profesional. Esto se traduce en una mayor credibilidad ante los clientes, una diferenciación competitiva y la apertura de nuevas oportunidades de negocio. **(Para ver con detalle cada aspecto de esta tabla ver el Anexo N°9)**

4.1.6 Aspecto socioeconómico en el sector energético

Los factores socioeconómicos son clave en la planificación, ejecución y sostenibilidad de proyectos y servicios eléctricos. Comprender las condiciones económicas y sociales permite a las empresas diseñar estrategias alineadas con las necesidades del entorno, optimizando recursos y asegurando su viabilidad en el mercado. A continuación, se presenta un análisis de los elementos clave que impactan este sector desde un punto de vista social y económico.

En Colombia, las pérdidas de energía eléctrica en transmisión y distribución representan un reto importante tanto para hogares como para empresas. Para las empresas, las pérdidas de energía pueden generar impactos negativos. Según datos de la *Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios* indican que, entre 2020 y 2023, las interrupciones no planificadas en plantas industriales causaron pérdidas promedio de hasta USD 1 millón anuales en sectores de alta producción. Además, la baja calidad de energía, como fluctuaciones de voltaje o armónicos, puede dañar equipos y sistemas eléctricos, lo que aumenta los costos de mantenimiento y disminuye la eficiencia operativa y la vida útil. Aquí es donde entra en juego el potencial de FUTECS, que, al ofrecer servicios especializados en estudios de calidad de energía, puede ayudar a las empresas a mitigar estas pérdidas y mejorar la eficiencia de sus sistemas energéticos. Esto no solo optimiza los recursos, sino que también contribuye a la sostenibilidad del sector

4.2 Descripción del servicio específico

El servicio de estudio de calidad de energía propuesto por FUTECS se centra en evaluar sistemas eléctricos para identificar y resolver anomalías que afecten la eficiencia y seguridad. Este diagnóstico aborda las causas raíz de los problemas eléctricos, permitiendo soluciones duraderas. Bollen y Hassan (2011) destacan que "la identificación precisa de las perturbaciones en la red es fundamental para evitar interrupciones operativas y pérdidas económicas", esto se alinea con el enfoque integral de calidad de energía que promueve la empresa.

4.3 Metodología del servicio

El proceso de los estudios de calidad de energía en FUTECS se estructura en fases metodológicas diseñadas para una evaluación integral:

- **Recopilación de antecedentes:** La recopilación de datos históricos proporcionados por el cliente, como registros de mantenimiento y reportes de incidentes previos, permite contextualizar el entorno eléctrico y anticipar posibles focos de problemas.
- **Determinación de los objetivos del estudio:** En colaboración con el cliente, se establecen los objetivos específicos del estudio. Estos pueden abarcar desde la identificación de perturbaciones hasta la evaluación del cumplimiento de normativas.
- **Análisis de diagramas unifilares:** El estudio incluye un análisis exhaustivo de los diagramas unifilares del sistema eléctrico, lo que facilita la localización de componentes críticos y puntos de medición clave en base a antecedentes.
- **Definición de puntos de medición y tiempo de monitoreo:** Se seleccionan puntos estratégicos para el monitoreo de la red, considerando las variaciones en el flujo eléctrico y la criticidad de las áreas. La correcta elección de los puntos de medición permite detectar de manera más eficaz las fuentes de perturbaciones y formular estrategias adecuadas de mitigación.
- **Detección de fuentes generadoras de perturbación:** La identificación de las fuentes de perturbación, como cargas no lineales y dispositivos de gran consumo, es clave para el diagnóstico acompañado de mediciones con cámara termográfica con cumplimiento de la norma ASTM 1934-99 para detección de puntos calientes. Esto se complementa con la normativa IEEE 81-2012, que proporciona técnicas para la medición de resistencias en sistemas de puesta a tierra. Además, la verificación de sistemas de protección contra descargas atmosféricas a partir de la NTC 4552 para subestaciones, instalaciones especiales y equipos de alta sensibilidad.
- **Interpretación de datos y elaboración de estrategias:** A través de la utilización de un analizador de redes con comunicación Wi-Fi/4G y su respectivo aplicativo, FUTECS podrá recopilar datos preliminares en tiempo real desde su centro de operaciones. Esta capacidad permitirá realizar un análisis más profundo y detallado de la información recolectada, identificando relaciones causa-efecto y priorizando problemas de manera eficiente. Con base en esta interpretación, se elaborarán conclusiones claras y concisas, lo que facilitará el desarrollo de estrategias correctivas para optimizar el desempeño de la red eléctrica. La posibilidad de generar informes preliminares de manera rápida y precisa permitirá una toma de decisiones más ágil y efectiva, contribuyendo a una mejor gestión y mantenimiento de la infraestructura eléctrica.

- **Informe técnico y plan de mejora:** El servicio concluye con la entrega de un informe detallado que incluye un análisis de los datos, identificación de problemas, soluciones propuestas y un plan de mejora a largo plazo. Este enfoque asegura que los clientes no solo cumplan con los estándares regulatorios, sino que optimicen la eficiencia de sus sistemas eléctricos y prolonguen la vida útil de sus equipos. Además, se dará sustentación al informe de manera presencial o virtual conforme el cliente elija.

Esta metodología enfocada en un análisis integral busca prestar el servicio de la forma más eficiente y acertada. **(Para fines gráficos ver el diagrama de flujo del servicio en el anexo N°10)**

4.4 Recopilación de información

En este proyecto, se optó por un enfoque metodológico basado en entrevistas y análisis de inteligencia competitiva debido a las limitaciones inherentes al nicho de mercado investigado aunque se aclaró que los fines eran académicos con objetivo del desarrollo de esta tesis. Si bien estrategias como acuerdos de confidencialidad o colaboraciones más estrechas podrían ser útiles, estas requieren tiempo y recursos adicionales para su implementación, lo que no se alineaba con los objetivos ni con el alcance temporal y académico de este trabajo de grado.

Este enfoque permitió recopilar información suficiente dentro de los parámetros establecidos y respetar las restricciones propias del sector, ajustándose a las buenas prácticas académicas y garantizando la viabilidad del estudio en el contexto delimitado. Para proyectos futuros, FUTECS podría considerar la implementación de estas estrategias para mejorar la profundidad y calidad de los datos recopilados, especialmente en investigaciones más amplias o a nivel profesional.

4.5 Segmentación de mercado

La segmentación de mercado es una estrategia fundamental para identificar y analizar los diferentes grupos de consumidores con características y necesidades similares, lo que permite una mejor focalización de los esfuerzos comerciales. En el contexto de los estudios de calidad de energía que ofrece FUTECS, la segmentación debe considerar las particularidades de los sectores industrial, comercial y residencial, cada uno con diferentes expectativas, niveles de tensión y sofisticación tecnológica. **(Para más información revisar el anexo N°11).**

4.5.1 Estrategia de segmentación del mercado

Para FUTECS, es crucial identificar y entender los diferentes segmentos de mercado en los que puede aplicar sus servicios de estudios de calidad de energía. De acuerdo con el análisis previo de la segmentación de mercado, los principales sectores a los que se puede dirigir la empresa incluyen:

- **Sector industrial:** Empresas que operan con equipos eléctricos de alta demanda energética (fábricas, plantas de manufactura, centros de datos, etc) donde las interrupciones o fluctuaciones en el suministro de energía pueden afectar los equipos sensibles y los procesos operativos requieren servicios de diagnóstico y mantenimientos para optimizar el rendimiento energético y minimizar las pérdidas por perturbaciones en el suministro de energía.
- **Sector comercial:** En establecimientos como centros comerciales, supermercados y grandes oficinas, la calidad de la energía eléctrica es crucial. Fallas en el suministro pueden provocar cortes, averías en equipos y pérdidas económicas significativas. Identificar y corregir estos problemas es esencial para garantizar la continuidad del servicio y optimizar la eficiencia operativa.
- **Sector residencial:** Propietarios de viviendas o complejos residenciales, especialmente en zonas urbanas o áreas en desarrollo, que necesitan asegurar la calidad de su suministro eléctrico y evitar problemas derivados de un sistema eléctrico deficiente, como daños en electrodomésticos o sistemas de climatización.

4.6 Análisis de demanda

El análisis de demanda es esencial para comprender el tamaño y la naturaleza del mercado potencial de los estudios de calidad de energía que ofrece FUTECS. Este análisis considera los sectores establecidos en la segmentación teniendo en cuenta sus proyecciones de consumo de energía eléctrica y los factores que inciden en su demanda.

4.6.1 Demanda en sectores clave

- **Sector industrial:** La industria manufacturera, como principal consumidor de energía eléctrica, representa un sector crítico para la economía. Según el informe de proyección de la demanda de energía eléctrica y de la potencia máxima de la UPME, este sector concentró el 38.74% de la demanda total del país en el primer trimestre de 2024. Dada la alta sensibilidad de

sus equipos y la relevancia de sus procesos productivos. Ante este escenario, la demanda de estudios de calidad de energía se justifica por la necesidad de garantizar la continuidad operativa, evitar penalizaciones y optimizar los costos de producción.

- **Sector comercial:** El sector comercial, aunque con una participación menor ya que según el mismo informe solo representa para el primer periodo del 2024 el 5.23% de la demanda de energía eléctrica en el consumo total, también presenta un potencial de crecimiento en la demanda de estudios de calidad de energía.

- **Sector residencial:** Si bien el consumo eléctrico residencial se concentra en actividades como iluminación y electrodomésticos, las crecientes oportunidades con complejos residenciales que planean invertir en desarrollar proyectos solares gracias a la creciente adopción de energías renovables y los usuarios de alto consumo pueden llegar a solicitar estudios de calidad de la energía. Sin embargo, la penetración de estos estudios en el sector residencial es aún limitada.

4.6.2 Factores impulsores de la demanda

- **Normativas y regulaciones:** Las actualizaciones en las regulaciones de calidad de energía, como las de la CREG 015 de 2018, exigen un monitoreo constante y estudios de calidad de energía para garantizar la conformidad y evitar sanciones.

- **Fallas operativas y disponibilidad de los sistemas:** Las empresas que experimentan interrupciones frecuentes en sus procesos productivos debido a fallas eléctricas internas se encuentran entre los principales impulsores de la demanda de estudios de calidad de energía. Estos análisis permiten identificar y solucionar las causas subyacentes de dichas interrupciones, optimizando así la eficiencia operativa y garantizando la continuidad del servicio.

- **Sobrecostos en el suministro del servicio:** Fenómenos ambientales, el aumento de la demanda de energía, factores geopolíticos y económicos pueden encarecer los costos del suministro eléctrico en el país. Los estudios de calidad de energía se presentan como una herramienta fundamental para identificar y corregir las ineficiencias en los sistemas eléctricos, permitiendo reducir el consumo sin comprometer la productividad.

- **Enfoque en sostenibilidad:** La transición energética ha impulsado a las empresas a adoptar prácticas más sostenibles como la implementación de sistemas fotovoltaicos. En este contexto, los estudios de calidad de energía se han convertido en una herramienta esencial para identificar oportunidades de eficiencia energética y demostrar un compromiso con la sostenibilidad, mejorando así su reputación corporativa.

- **Ampliación y modernización de las instalaciones:** La necesidad de estar a la vanguardia con sistemas más eficientes y tener una producción más rentable busca en los estudios de calidad de energía un apoyo en este proceso de constante adaptación con el mercado.

- **Conciencia energética en las empresas:** Los estudios de calidad de energía se erigen como una herramienta indispensable para las empresas comprometidas con la optimización de sus procesos. Al permitir una detección temprana de anomalías y la implementación de un mantenimiento preventivo eficaz, estas compañías logran extender la vida útil de sus activos, reducir costos operativos y garantizar la continuidad de sus operaciones. Estas buenas prácticas deben ir acompañadas de programas de uso racional y eficiente de la energía que generen conciencia en su personal para crear una cultura de ahorro más fuerte.

4.6.3 Proyección de demanda

Según el informe de proyección de demanda 2024-2038 de la UPME, la región nordeste del país liderada por Santander e impulsada por los sectores de industria y comercio han sido la segunda región con mayor crecimiento de la demanda en el primer trimestre del 2024 con un aumento del 1.79% solo por detrás del caribe colombiano.

Basados en las proyecciones de crecimiento de demanda en las que se tuvieron en cuenta aspectos como el PIB histórico, datos históricos de consumo de energía, población y temperatura se espera que para finales del periodo 2024-2038 la demanda en la región nordeste del país sea de 856 GWh - mes. Además, se proyecta un crecimiento de la demanda eléctrica nacional de 2.24% anual para este periodo, siendo la región nordeste la segunda región que más aporta a esta estadística con 0.31 puntos porcentuales. Estas son buenas noticias para FUTECS que ve en los sectores de industria y comercio de esta región su mayor mercado para el servicio de estudios de calidad de energía. **(Para más información sobre la proyección de demanda del periodo del periodo 2024-2038 por regiones ver el anexo N°12)**

4.7 Análisis de la competencia

El análisis de la competencia es un componente fundamental en la elaboración de un plan de negocios, ya que permite identificar y evaluar a las empresas que ofrecen servicios similares en el mercado y comprender sus estrategias, fortalezas y debilidades. En este contexto la identificación y segmentación de los competidores como empresas nacionales a gran escala y

empresas locales ayuda a entender de mejor forma la competencia y las estrategias dependiendo del segmento en el que se encuentran. **(Para más información revisar el anexo N°13).**

4.7.1 Identificación de competidores principales

En el sector de servicios eléctricos especializados, como los estudios de calidad de energía, existen competidores de distintos tamaños y capacidades, que van desde grandes empresas nacionales hasta firmas locales. En Colombia, los principales competidores pueden clasificarse en:

- **Empresas nacionales de gran escala:** Firmas como Celsia y EPM han diversificado sus servicios y también ofrecen estudios de calidad de energía. Su ventaja competitiva radica en su experiencia, infraestructura robusta y un conocimiento profundo de las regulaciones nacionales.

- **Empresas locales y consultoras especializadas:** Pequeñas y medianas empresas, como Samatcro S.A.S., Soluciones Electricas Santander S.A.S y Copco Ingenieria S.A.S. entre otras más. Estas empresas ofrecen servicios personalizados y una relación cercana con sus clientes, aunque su capacidad tecnológica y de inversión en equipos de medición son menores.

Empresas como Samatcro y Soluciones Electricas Santander son líderes en la región frente a la prestación de servicios de estudios de calidad y se perfilan como grandes competidores en el sector para FUTECS. Grandes empresas como Celsia, EPM y Enel X aunque prestan servicios de estudios y análisis de calidad de energía estos servicios son parte de sus servicios secundarios. Esto puede beneficiar a FUTECS en caso de crear alianzas estratégicas en sectores donde ellos no tienen cobertura y surgir como un aliado clave que terceriza servicios para estas compañías. A la hora de recopilar información se tuvieron muchas dificultades para recibir información por parte de las empresas. Aunque se utilizaban los canales de comunicación que ellos brindaban en sus sitios web como Correos, Whatsapp Business y números telefónicos la información no fue fácil de recopilar por lo que es una gran noticia para FUTECS saber que los clientes potenciales están teniendo una necesidad desatendida por parte de los competidores, enfocado de buena forma tiene potencial de ser un buen diferenciador a futuro.

4.8 Atributos diferenciadores

FUTECS puede aprovechar su tamaño y experiencia local para destacarse en nichos de mercado donde se valoran soluciones rápidas y diagnósticos precisos y oportunos de las causas de los problemas eléctricos. Invertir en tecnología de medición actualizada y en la capacitación de personal fortalecería la propuesta de valor y ampliará la base de clientes.

4.8.1 Enfoque en diagnóstico integral y análisis de causas raíz

FUTECS propone un enfoque innovador para los estudios de calidad de energía, centrado en diagnósticos integrales de los problemas eléctricos. Durante el análisis preliminar, se identificó que algunas empresas locales limitan su servicio a la instalación de medidores y la entrega de reportes automáticos sin un análisis detallado. Además, suelen delegar al cliente la decisión sobre la ubicación y cantidad de equipos, lo que puede resultar confuso para quienes no poseen conocimientos técnicos.

La propuesta de FUTECS incluye:

- **Análisis previo para ubicación estratégica:** Técnicos especializados determinarán los puntos óptimos para instalar medidores, garantizando una recopilación de datos precisa y relevante.
- **Informes personalizados:** Los resultados serían analizados a profundidad apoyados de tecnologías como IA que permitan el procesamiento de datos más fácil, para explicar las causas de perturbaciones como armónicos, fluctuaciones de voltaje o bajo factor de potencia, acompañados de soluciones específicas para cada caso. Es importante resaltar que el apoyo de estas nuevas tecnologías no suple la labor del analista, sino que facilita y agiliza los procesos de análisis promoviendo la eficiencia de los mismos.
- **Calibración de equipos:** FUTECS entregará al cliente la ficha de calibración de los equipos de medición, certificando que están en perfecto estado y garantizando la confiabilidad de los diagnósticos.

Este enfoque busca ofrecer un servicio que no solo mida parámetros, sino que también entregue soluciones oportunas, respondiendo a una necesidad detectada en el mercado local.

4.8.2 Acompañamiento post-estudio y educación al cliente

A diferencia de muchas empresas locales que se limitan a entregar informes automáticos sin brindar seguimiento, FUTECS propone un servicio integral que incluye un acompañamiento post-estudio para garantizar la efectividad de las soluciones implementadas. Este enfoque incluye:

- **Capacitación personalizada:** Explicación de resultados, orientación en la implementación de soluciones y asesoramiento para optimizar el rendimiento del sistema eléctrico.
- **Gestión proactiva:** La promoción de mantenimiento preventivo, es una estrategia que busca garantizar la estabilidad y eficiencia del sistema eléctrico a largo plazo, ahorrando tiempo y recursos al cliente.
- **Seguimiento periódico:** Evaluación semestral o anual para verificar la efectividad de las soluciones implementadas y ajustar recomendaciones según las necesidades del cliente.

Este enfoque refuerza la relación con los clientes y garantiza mejoras sostenibles en la calidad energética.

4.8.3 Rapidez y flexibilidad en la ejecución

FUTECS se compromete a ofrecer un servicio ágil y accesible, alineado con su política de trabajo enfocada en la excelencia operativa. Esto incluye:

1. **Disponibilidad 24/7:** FUTECS actualmente opera los 365 días del año y ofrece un servicio de disponibilidad las 24 horas del día garantizando atención continua, brindando soporte técnico inmediato y respuestas rápidas ante cualquier necesidad o emergencia. Esto se traduce en confiabilidad y valor para el cliente.
2. **Entrega de resultados en 24 horas:** Gracias a la tecnología de análisis de redes con comunicación Wi-Fi/4G y su amplia experiencia en el sector, FUTECS garantiza la entrega de informes detallados sobre la calidad de energía en un tiempo máximo de 24 horas. A diferencia de otras empresas que pueden tardar hasta una semana en presentar resultados, el equipo altamente capacitado de FUTECS puede acceder a los datos en tiempo real y generar informes precisos de manera inmediata. Esta habilidad permite brindar a los clientes una toma de decisiones más rápida y eficaz, optimizando sus operaciones y minimizando tiempos de inactividad.

Este enfoque no solo posiciona a FUTECS como un aliado confiable y eficiente, sino que también responde a las demandas de un mercado que valora tiempos de respuesta rápidos y soluciones adaptadas a las necesidades específicas de cada cliente.

4.9 Perfil de capacidad interna (PCI)

El Perfil de Capacidad Interna (PCI) es una herramienta estratégica que permite evaluar las capacidades internas de una empresa en términos de recursos, competencias y habilidades clave que son necesarias para alcanzar los objetivos del negocio y enfrentar los retos del mercado. Muy útil para desarrollar la matriz DOFA. **(Para más información revisar el anexo N°14).**

4.10 Desarrollo de matriz DOFA

Figura 3.

Matriz DOFA

	Aspectos negativos	Aspectos positivos
Análisis interno	<p>Debilidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Recursos Financieros Limitados. • Escalabilidad del Negocio. • Base de Clientes Reducida. 	<p>Fortalezas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Experiencia Técnica • Cumplimiento Normativo Estricto. • Capacidad de Personalización del Servicio. • Rapidez de Respuesta y Adaptabilidad.
Análisis externo	<p>Amenazas</p> <ul style="list-style-type: none"> • Competencia de Grandes Empresas. • Cambios Regulatorios y de Políticas. • Factores Económicos Globales. 	<p>Oportunidades</p> <ul style="list-style-type: none"> • Creciente Demanda de Eficiencia Energética. • Innovaciones Tecnológicas en Equipos de Medición. • Incentivos Gubernamentales. • Conciencia sobre la Confiabilidad Eléctrica.

4.11 Comercialización y estrategias de mercado (dirección y posicionamiento)

La comercialización y las estrategias de mercado desempeñan un papel fundamental en la consolidación de FUTECS como un referente en el sector energético. Este apartado aborda las principales directrices para alcanzar una mayor visibilidad y posicionamiento competitivo, destacando herramientas y enfoques que permitan conectar eficazmente con los segmentos de mercado objetivo. A continuación, se presentan las estrategias específicas que guiarán estos esfuerzos.

4.11.1 Estrategias de promoción y posicionamiento

El objetivo de FUTECS es posicionarse como líder en el diagnóstico y mejora de la calidad de la energía. Las siguientes estrategias de promoción, dirección y posicionamiento pueden ser implementadas para aumentar la visibilidad y atraer clientes:

- **Marketing digital y presencia web:** Desarrollar una página web optimizada permitirá a los clientes solicitar estudios de calidad de energía, programar citas y acceder a información detallada sobre los servicios, casos de éxito, testimonios y un blog con mejores prácticas en gestión energética. La presencia en redes sociales fortalecerá la interacción con los clientes, promoverá los beneficios del servicio y ampliará el alcance de la empresa, consolidando su liderazgo en el sector eléctrico mediante herramientas digitales efectivas.
- **Webinars y talleres educativos:** Organizar seminarios web y talleres donde se explique la importancia de los estudios de calidad de energía, cómo afectan el rendimiento de los sistemas eléctricos, y las implicaciones financieras de no abordar estos problemas. Esto establece a FUTECS como una empresa experta y genera confianza con los clientes potenciales.
- **Marketing relacional:** Crear relaciones de largo plazo con los clientes a través de un enfoque de servicio personalizado. Esto incluye seguimientos periódicos a los clientes, consultorías adicionales y la oferta de servicios postventa, como auditorías periódicas de calidad de energía.

4.11.2 Estrategias de precios

El precio de los servicios debe ser competitivo, pero también reflejar el valor de la especialización y la calidad de los servicios ofrecidos. Para definir una propuesta competitiva de precios para los servicios de medición de parámetros eléctricos y análisis de calidad de energía,

se deben analizar los costos, estrategias y márgenes de ganancia de las empresas competidoras en el sector local. El análisis considera las tarifas promedio del mercado, los servicios incluidos en los paquetes de medición, y las diferencias clave en la propuesta de valor de cada empresa. **(Para más información revisar el anexo N°15).**

4.11.3 Estrategias de distribución

En el sector de la ingeniería eléctrica, la distribución del servicio no sigue el modelo tradicional de productos físicos. En cambio, la estrategia de distribución se centra en la accesibilidad y la disponibilidad del servicio. FUTECS puede aplicar las siguientes tácticas:

- **Red de distribuidores y socios:** Establecer alianzas estratégicas con otras empresas de ingeniería eléctrica, consultoras o proveedores de equipos eléctricos que puedan recomendar los servicios de FUTECS a sus clientes. Esta red de referencias y socios puede ayudar a expandir el alcance de ambas empresas.
- **Representación local y regional:** Ampliar la presencia de FUTECS en diferentes regiones, estableciendo filiales o acuerdos con representantes locales que puedan ayudar a ofrecer el servicio de manera más eficiente en otras zonas geográficas.

4.11.4 Estrategias de fidelización

La fidelización de clientes es clave para asegurar la estabilidad a largo plazo. Algunas tácticas incluyen:

- **Descuentos por volumen o contratos a largo plazo:** Ofrecer precios más bajos a empresas que contraten estudios de calidad de energía para múltiples ubicaciones o para un contrato de servicios continuos. Esto incentiva la fidelidad de los clientes y asegura ingresos recurrentes.
- **Precios basados en valor:** En lugar de precios basados únicamente en costos, FUTECS puede ofrecer precios que reflejen el valor generado para el cliente, como la reducción de costos energéticos o la prevención de daños a equipos críticos. De este modo, se justifica la inversión en los estudios de calidad de energía como una mejora significativa a largo plazo.
- **Precios escalonados:** Diferenciar los precios según el tamaño del cliente (pequeñas empresas, medianas empresas o grandes corporaciones), el tipo de análisis requerido (básico, intermedio o completo) y la urgencia del servicio. Esto permite ofrecer un servicio flexible y adaptado a las necesidades del cliente.

- **Ofrecer consultoría energética:** Ampliar los servicios a la consultoría estratégica energética, brindando recomendaciones adicionales sobre cómo optimizar el consumo de energía y reducir los costos operativos de los clientes, mejorando la eficiencia energética en sus operaciones.

4.11.5 Estrategias de responsabilidad social corporativa (RSC)

En el contexto actual, la RSC puede ser un diferenciador clave. FUTECS puede desarrollar iniciativas que promuevan la eficiencia energética y la sostenibilidad, como:

- **Proyectos de educación y sensibilización:** Realizar programas educativos en comunidades locales o con empresas en sectores de alta demanda energética sobre la importancia de la calidad de la energía y la eficiencia energética.
- **Participación en proyectos de sostenibilidad:** Colaborar con organizaciones o gobiernos en proyectos que promuevan el uso responsable de la energía, como programas de eficiencia energética para pequeñas y medianas empresas.

4.12 Modelo Canvas

El Modelo Canvas es una herramienta visual que permite diseñar y analizar un plan de negocios de manera estructurada y clara. Este modelo consta de nueve bloques que representan los aspectos clave del negocio (**Para más información revisar el anexo N°16**).

Tabla 5.

Modelo Canvas

Bloque	Detalles
Propuesta de valor	Estudios de calidad de energía personalizados.
Segmentos de clientes	Empresas industriales, comerciales y residenciales.
Canales	Marketing digital, consultoría directa.
Relación con clientes	Consultoría personalizada y soporte técnico.
Fuentes de ingreso	Venta de servicios y capacitaciones.
Recursos clave	Equipo humano y tecnología especializada.
Actividades clave	Auditorías energéticas, análisis de datos.
Socios clave	Proveedores de tecnología, empresas aliadas.
Estructura de costos	Personal, equipos y operativos.

5. Estudio técnico o de operación

El estudio técnico o de operación es crucial para asegurar que los servicios de FUTECS en el análisis de calidad de energía se realicen de manera eficiente y efectiva. Este capítulo detalla la definición de los servicios, las fases del estudio, los requerimientos técnicos y operativos necesarios para llevar a cabo estos estudios, y el plan de compras y recursos humanos necesarios para operar los servicios de calidad de energía.

5.1 Definición de los servicios de estudios de calidad de energía

Los estudios de calidad de energía son evaluaciones técnicas que tienen como objetivo diagnosticar y analizar las características del suministro eléctrico en diversas instalaciones, ya sean industriales, comerciales o residenciales. Estos estudios permiten identificar anomalías en el sistema eléctrico que pueden afectar el funcionamiento de equipos eléctricos y electrónicos, así como la eficiencia operativa general.

FUTECS ofrece estudios completos que incluyen:

- **Análisis de la calidad de la energía:** Evaluación de parámetros como tensión, corriente, frecuencia, potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente, factor de potencia, factor de cresta, distorsiones armónicas entre otros. adicionalmente, haciendo tomas termográficas para detección de puntos calientes, retorque preventivo de los tableros y mediciones de la malla de puesta a tierra.
- **Diagnóstico de sobretensiones y caídas de tensión:** Identificación de perturbaciones en los parámetros que pueden afectar la operación eficiente de equipos y dispositivos analizando su posible causa.
- **Análisis de armónicos en la red eléctrica:** Medición de las deformaciones en las señales eléctricas que pueden dañar equipos electrónicos sensibles por medio del parámetro THD en el punto de conexión común.
- **Análisis de la eficiencia energética:** Evaluación de pérdidas y factor de potencia buscando mejorar la eficiencia en el uso de energía.
- **Propuestas de mejoras:** Sugerencias y soluciones para corregir las anomalías detectadas en el sistema eléctrico, optimizando el consumo energético y reduciendo los riesgos operacionales.

5.2 Fases de desarrollo de un estudio de calidad de energía

El desarrollo de un estudio de calidad de energía se divide en varias fases que permiten obtener una medición precisa, un análisis adecuado y una propuesta de solución. Las fases son:

5.2.1 Planificación y definición del alcance:

- **Objetivos del estudio:** Definir claramente los objetivos del estudio, que pueden variar según el cliente (identificación de perturbaciones, diagnóstico de eficiencia energética).
- **Localización de puntos de medición:** Selección de los puntos de medición en el sistema eléctrico, considerando el diagrama unifilar del sistema.
- **Determinación del tiempo de medición:** Definir el período de medición, que debe ser suficiente para capturar variaciones o patrones anormales (7 días para medidor clase A según la norma IEC 61000-4-30).

5.2.2 Instalación de equipos de medición:

- **Colocación de equipos:** Se instala el analizador de redes en puntos estratégicos de la red eléctrica, como en la entrada del suministro y en puntos críticos de consumo.
- **Configuración de equipos:** Asegurar que los equipos estén configurados correctamente para medir los parámetros relevantes (tensión, corriente, potencia activa, potencia reactiva, potencia aparente, frecuencia, armónicos, etc.).

5.2.3 Recolección de datos:

- **Monitoreo continuo:** Los equipos recolectan datos en tiempo real, detectando variaciones, fluctuaciones y perturbaciones en la red eléctrica durante el período de medición.
- **Almacenamiento y procesamiento de datos:** Gracias a la transmisión de datos en tiempo real a través de Wi-Fi/4G, el proceso de análisis se optimiza significativamente. Al poder visualizar los datos de manera inmediata, nuestros expertos pueden identificar patrones y tendencias de forma más eficiente, acelerando el diagnóstico y la generación de informes.
- **Toma de datos termográficos y medición de tierra:** Las termografías hechas específicamente como lo dice la norma ASTM 1934-99 es una buena recolección de información

para el futuro informe. Los datos de resistencia de la malla de tierra también son importantes para saber el estado de salud de la red interna del cliente.

5.2.4 Análisis de datos:

- **Interpretación de resultados:** Los ingenieros analizan los datos obtenidos para identificar cualquier anomalía o patrón irregular en la calidad de la energía.
- **Evaluación de causas raíz:** Determinar las causas subyacentes de las perturbaciones y su impacto en los equipos y sistemas.

5.2.5 Informe y recomendaciones:

- **Generación de reportes:** Elaboración de un informe técnico que resuma los hallazgos del estudio, incluyendo gráficos y tablas explicativas.
- **Propuestas de mejora:** Presentación de estrategias correctivas, que incluyen ajustes en la infraestructura eléctrica, recomendaciones de equipos de protección, y medidas de eficiencia energética.

5.3 Necesidades y requerimientos

Los estudios de calidad de energía requieren ciertos recursos técnicos y humanos para garantizar su efectividad. Estos incluyen equipos de medición, herramientas de análisis, un plan de compras detallado y personal capacitado.

5.3.1 Necesidades de equipos

Para llevar a cabo estudios de calidad de energía de forma efectiva, FUTECS requiere equipos de medición especializados que garanticen resultados precisos y confiables. Es importante mencionar que FUTECS al ser una empresa dedicada al sector del mantenimiento eléctrico ya dispone de algunos de los equipos citados en este apartado. A continuación, se describen los dispositivos clave utilizados en estos análisis:

- **Analizador de redes:** Herramienta avanzada para registrar y analizar parámetros de calidad de energía, como armónicos y desbalances, asegurando el cumplimiento de normativas internacionales.

- **Multímetro:** Herramienta de prueba utilizada para medir valores eléctricos esenciales como voltaje, corriente y resistencia. Es indispensable para el diagnóstico y mantenimiento en sistemas eléctricos y electrónicos. Su robustez y versatilidad lo convierten en una herramienta estándar para diagnósticos eléctricos.

- **Pinza amperimétrica:** Permite medir corrientes eléctricas sin desconectar el circuito, siendo ideal para sistemas industriales y comerciales gracias a su diseño ergonómico y funcionalidad.

- **Pinza de corrientes de fuga:** Diseñada para detectar corrientes residuales con precisión, es fundamental para garantizar la seguridad y localizar fallos en el aislamiento eléctrico.

- **Cámara termográfica:** Facilita la identificación de anomalías térmicas en componentes eléctricos mediante imágenes infrarrojas, siendo indispensable para el mantenimiento preventivo.

- **Telurómetro:** Equipo especializado para medir la resistencia de sistemas de puesta a tierra, verificando la seguridad y efectividad de las protecciones eléctricas.

- **Computador portátil:** Indispensable para descargar el software y hacer el trabajo de analizar los datos.

Estos dispositivos son imprescindibles para garantizar que los estudios de calidad de energía sean realizados con altos estándares técnicos, contribuyendo al diagnóstico y resolución de problemas en sistemas eléctricos.

5.3.2 Necesidades de herramientas

Además de los equipos de medición especializados, los estudios de calidad de energía requieren herramientas adecuadas para garantizar la seguridad y precisión durante las inspecciones y trabajos eléctricos. Estas herramientas, diseñadas específicamente para operar en entornos eléctricos, son fundamentales para realizar tareas técnicas de forma segura y eficiente, cumpliendo con las normativas de seguridad y calidad. Es importante mencionar que por la misma razón que en el apartado anterior FUTECS ya dispone de las herramientas citadas en este apartado.

- **Kit de herramienta aislada:** El kit de herramientas está diseñado específicamente para trabajos eléctricos en entornos de alta tensión. Incluye destornilladores, alicates, cortadores y llaves, todas con aislamiento certificado, garantizando la seguridad del operador.

- **Torquímetro aislado:** Es una herramienta de precisión utilizada para ajustar elementos mecánicos en entornos eléctricos sin comprometer la seguridad del técnico. Su diseño incluye un mecanismo de calibración de alta precisión, lo que lo convierte en una opción confiable para apretar tornillos y conectores con especificaciones exactas de torque, evitando daños en los equipos eléctricos. **(Para más datos relacionados con los equipos y herramientas que se seleccionaron para FUTECS hacer revisión del numeral 3 del anexo N°18)**

5.3.3 Plan de compras

El plan de compras de FUTECS está orientado a la adquisición de equipos de medición, software de análisis, herramientas de respaldo y otros recursos necesarios para la realización de los estudios. El proceso de compra debe seguir las siguientes etapas:

- **Evaluación de proveedores:** Identificar proveedores con una reputación confiable en la provisión de equipos de medición de calidad de energía y software de análisis de datos.
- **Cotización y comparación de precios:** Solicitar cotizaciones a varios proveedores, comparando los costos de equipos y sus funciones según las necesidades específicas del servicio. El analizador de redes elegido por FUTECS fue el MYeBOX-1500-4G de la marca Circutor. **(Para más información sobre la comparación con otros medidores revisar el anexo N°17).**
- **Adquisición de equipos y herramientas:** Realizar la compra de los equipos necesarios, asegurando que cumplan con las normativas internacionales de certificación.
- **Entrenamiento y capacitación:** Adquirir licencias para la capacitación del personal en el uso de los nuevos equipos y software.

5.4 Recurso humano

Para llevar a cabo estudios de calidad de energía, FUTECS necesita contar con un equipo humano especializado que cubra todas las fases del proceso. El personal requerido incluye:

- **Ingeniero eléctrico:** El ingeniero eléctrico será responsable de la planificación, supervisión y análisis de los estudios de calidad de energía. Su labor incluirá la interpretación de los datos obtenidos, la elaboración de informes técnicos y la recomendación de medidas correctivas o de mejora en los sistemas eléctricos. Además, liderará la implementación de soluciones y garantizará que los estudios cumplan con las normativas nacionales e internacionales.

- **Técnico electricista:** El técnico electricista apoyará al Ingeniero Eléctrico en el terreno, realizando las mediciones y pruebas directamente en los sistemas eléctricos. Se encargará de la instalación de los equipos de medición, asegurando su correcto funcionamiento. También será responsable de la recopilación de datos y el mantenimiento de los equipos, facilitando la ejecución de los estudios de calidad de energía.

Estos roles colaborativos asegurarán que los estudios se realicen con altos estándares de calidad y eficiencia.

5.5 Capacidad del servicio

FUTECS tiene operación los 365 días del año debido a que sus servicios se caracterizan mayormente por ser servicios de mantenimiento eléctrico de carácter tanto preventivo como correctivo. Esto como parte de su política para brindar confianza y tranquilidad a sus clientes. En la inversión inicial FUTECS planea hacer la compra de 4 analizadores de redes para comenzar con los servicios teniendo en cuenta la reducción de tiempos de inactividad, flexibilidad en la programación y reducir el riesgo de pérdida de oportunidades.

En base a la normativa IEC 61000-4-30 los medidores clase A deben tener periodos de medición de al menos de una semana debido a que se utilizan cuando se esperan mediciones más precisas y buscan analizar el funcionamiento real de la red en condiciones normales y no específicas. Esto nos muestra que los analizadores de redes en un año tendrían una capacidad máxima de operación de 52 servicios por equipo. Sin embargo, se estima que FUTECS tendrá un porcentaje de utilización del nuevo servicio de un 37% debido a que es una empresa que es nueva en este sector del mercado.

Tabla 6.

Capacidad del instalada y proyectada

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Capacidad instalada	208	208	208	208	208
Porcentaje de utilización	37%	39%	41%	43%	45%
Capacidad proyectada	77	81	85	89	94

Como se puede observar se espera que se pase de una utilización de 37% de la capacidad instalada a un 45% en los primeros 5 años gracias a la promoción del servicio por los canales que ya maneja la empresa y las estrategias sugeridas.

6. Estudio financiero

Este apartado analiza la inversión, fuentes de financiamiento, costos y gastos con el objetivo de establecer una estructura financiera sólida que respalde la ejecución del proyecto. Para ello, se plantea un esquema de financiamiento basado en un crédito bancario, que cubrirá aproximadamente el 70% del costo total del proyecto, permitiendo a la empresa optimizar sus recursos y mantener su liquidez operativa. Asimismo, se detalla la estructura de crédito del préstamo, así como el flujo de caja, y balance asegurándonos que las decisiones financieras estén alineadas con los objetivos estratégicos.

6.1 Inversión

La inversión ha sido calculada tomando en cuenta los costos y gastos asociados a recursos humanos, adquisición de equipos y herramientas necesarias para la implementación y operación del plan. Estos rubros se consideran esenciales para garantizar la calidad y sostenibilidad del proyecto en el tiempo, cumpliendo con los estándares de eficiencia requeridos en el sector de ingeniería eléctrica. Para este proyecto la inversión inicial cubre el costo de 2 meses de sueldo del recurso humano con el fin de reducir la presión financiera en los primeros meses. **(Para más información sobre estos costos revisar el anexo N°18).**

Tabla 7.

Inversión Fija

Activo	Valor
Equipos	\$134.062.921
Herramienta	\$1.913.400
Capital de trabajo	\$20.661.438
Costo total	\$156.637.759

6.2 Financiamiento

El financiamiento describe la obtención de recursos para un proyecto. Este apartado busca optimizar la estructura de capital y minimizar el riesgo financiero para la empresa. De este modo, basados en los balances generales de FUTECS, se estableció que el 30% del costo total del proyecto, equivalente a \$47.637.759 será cubierto por la empresa. El costo restante

equivalente a \$109.000.000 que representan aproximadamente el 70% del costo total será financiado a través de un crédito bancario.

Con esta estructura de financiamiento se compartirá el riesgo con la entidad bancaria, reduciendo la exposición financiera de FUTECS y brindando flexibilidad a otros proyectos que la empresa tenga en planes.

6.2.1 Crédito bancario

El financiamiento del proyecto se basa en la obtención de un préstamo bancario por un monto de \$109.000.000 que representa aproximadamente el 70% del costo total de la inversión fija del proyecto. Con una tasa de interés mensual del 1.78%. Este crédito se pagará en un período de cinco años. **(Para más información sobre la estructura del crédito revisar el anexo N°19).**

El esquema de financiamiento incluye:

- **Monto del préstamo inicial:** \$109.000.000.
- **Tasa de interés mensual:** 1.78%.
- **Plazo de pago:** 60 meses.
- **Valor cuota mensual:** \$2.970.933.

Tabla 8.

Crédito

Año	Saldo inicial	Intereses	Capital	Saldo final
1	\$109.000.000	\$21.996.686	\$13.654.510	\$95.345.490
2	\$95.345.490	\$18.776.907	\$16.874.289	\$78.471.201
3	\$78.471.201	\$14.797.894	\$20.853.302	\$57.617.899
4	\$57.617.899	\$9.880.618	\$25.770.578	\$31.847.321
5	\$31.847.321	\$3.803.826	\$31.847.370	\$0

6.2.2 Análisis del financiamiento

El análisis del financiamiento examina los aspectos económicos esenciales del proyecto, considerando las cargas anuales y las fuentes de financiación. Este apartado desglosa los principales elementos que influyen en la estructura de costos y su viabilidad a largo plazo.

6.2.2.1 Cargas financieras anuales

- Anualmente, el costo financiero total asciende a \$35.651.196 (suma de intereses y capital).
- La carga total de intereses durante los cinco años asciende a \$69.255.931, representando aproximadamente un 63.5% del monto inicial del préstamo.

6.2.2.2 Saldo insoluto decreciente

- A medida que se realiza el pago de la cuota, el pago de capital del crédito aumenta de forma proporcional, reduciendo también los intereses que se pagan cada año.
- Al finalizar el quinto año, el saldo final del préstamo es \$0, lo que significa que el proyecto quedará completamente financiado sin deudas pendientes.

6.2.2.3 Sostenibilidad del financiamiento:

- Este esquema de crédito permite una distribución predecible y constante de los pagos de capital, facilitando la planificación financiera del proyecto.
- Dado el flujo de caja positivo proyectado para el proyecto, se evidencia que la empresa tiene la capacidad de cubrir las obligaciones financieras derivadas del préstamo, incluso en el escenario más conservador.

6.3 Precio de venta

El precio de venta es el monto base que se cobrará por la prestación de un producto o servicio, este debe ser suficiente para poder cubrir los gastos asociados a toda la prestación del servicio y dejar un margen de ganancia razonable.

6.3.1 Análisis de costos internos

Los costos de servicio se estructuran en función de varios elementos clave, como se detalla a continuación.

6.3.1.1 Equipo tecnológico:

- Mantenimiento y calibración de equipos: \$88,300 por servicio

6.3.1.2 Mano de obra

- Ingeniero eléctrico (supervisión, análisis y capacitación): \$1,100,000 por servicio.
- Técnico (instalación y monitoreo): \$422,000 por servicio.

6.3.1.3 Logística:

- Transporte al sitio: \$25,000 por servicio (dependiendo de la ubicación).

6.3.1.4 Costo interno estimado por servicio:

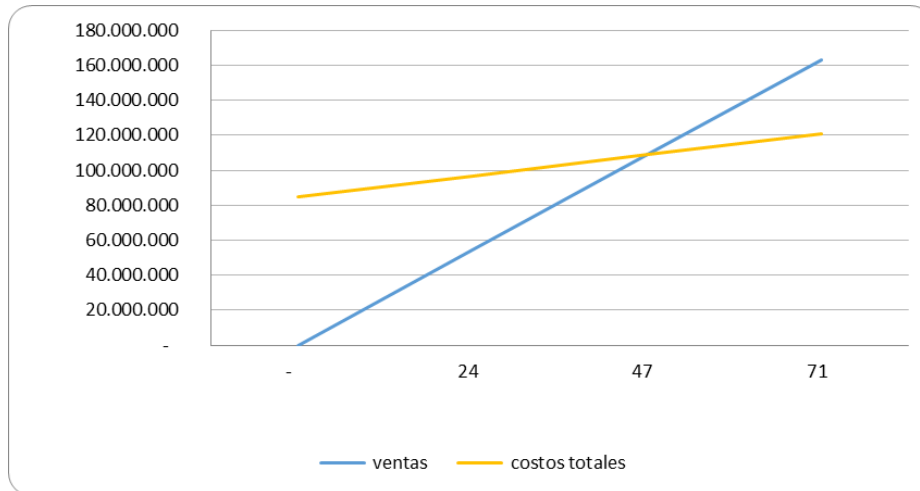
- Mano de obra: \$1,522,000.
- Logística y mantenimiento de equipos: \$113,300.
- Total: \$1,635,300 COP.

6.3.1.5 Propuesta de precio final. Basándose en los costos internos y la tarifa promedio del mercado:

- **Precio sugerido:** \$2,300,000 (incluye margen de ganancia moderado del 30%).
- **Utilidad:** \$664,700 (busca pagar inversiones iniciales, crédito bancario y generación de utilidades).
- **Promoción Inicial:** Ofrecer un descuento introductorio del 10% en los primeros tres meses para captar clientes.

6.4 Punto de equilibrio

Basados en la información financiera podemos analizar cuál es el punto de equilibrio anual del servicio que vamos a prestar. Este es el nivel en el que los ingresos totales son iguales a los costos totales. A continuación, se presenta una gráfica en la que se muestra el comportamiento de las ventas de servicios y los costos totales respecto a su costo:

Figura 4.*Punto de equilibrio ventas totales vs gastos totales*

Observamos que el punto de equilibrio se encuentra al realizar 54 servicios donde el valor de ventas y costos se igualan en **\$108.826.487 COP**. **(Para más información sobre el cálculo del punto de equilibrio revisar el anexo N°20).**

6.5 Flujo de efectivo

El flujo nos muestra el movimiento de dinero que entra y sale a la empresa por un periodo determinado de tiempo. Este concepto es importante para evaluar la capacidad de la empresa de poder cumplir con sus obligaciones financieras. En el cuadro de flujo con previsiones a 5 años podemos ver como el efectivo con el que FUTECS cuenta después de cumplir con sus responsabilidades tanto legales como financieras. **(Para obtener información del cuadro de flujo revisar el anexo N°21)**

6.6 Estado financiero

El estado financiero del proyecto refleja una estructura sólida y balanceada, con una proyección de crecimiento positivo en términos de activos, pasivos y patrimonio de la empresa a lo largo de 5 años. **(Para obtener información del cuadro de Estado Financiero revisar el anexo N°22).**

6.7 Tasa interna de retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es una medición financiera que busca evaluar la rentabilidad de una inversión en porcentaje anual. La TIR de este servicio es de 28.34%, esto sugiere que los rendimientos de la inversión que va a hacer FUTECS en este nuevo servicio es alto por lo que entre sus ventajas podemos encontrar un rápido retorno de la inversión y flexibilidad financiera.

La parte financiera fue calculada con una “PLANTILLA PARA ESTUDIOS DE FACTIBILIDAD” creada por profesores de gestión empresarial del IPRED UIS. **(Para acceder a la plantilla utilizada vea el anexo N°23).**

7. Nuevo modelo ejecutivo

La empresa FUTECS, dedicada a brindar servicios de diseño, instalación y mantenimiento al sector eléctrico y de telecomunicaciones, ha desarrollado un plan de negocio innovador para ampliar su portafolio de servicios al incluir estudios de calidad de energía. Este proyecto busca posicionar a la empresa como un referente en la prestación de soluciones preventivas y correctivas en el sector eléctrico, asegurando la estabilidad operativa de los clientes y fomentando el crecimiento sostenible.

El plan incluye una inversión estratégica en equipos especializados y personal altamente capacitado, lo que permitirá brindar servicios diferenciados basados en tecnología de punta y un enfoque integral que abarca diagnóstico, monitoreo y acompañamiento. Este modelo garantiza la satisfacción del cliente, reduce el impacto de problemas eléctricos y genera una ventaja competitiva frente a la competencia.

Con esta iniciativa, FUTECS se propone aumentar su participación en el mercado eléctrico mientras reafirma su compromiso con la calidad, la sostenibilidad y el desarrollo del talento humano.

7.1 Objetivo general

Diseñar e implementar un modelo de negocio para ofrecer servicios de estudios de calidad de energía que permitan a los clientes del sector industrial, comercial y residencial optimizar sus sistemas eléctricos, reducir fallas operativas y fomentar un crecimiento sostenible.

7.2 Visión actualizada

Buscamos consolidarnos como un referente regional brindando soluciones enfocadas en eficiencia para el año 2030. Proporcionando alternativas completas que optimicen el consumo eléctrico de nuestros clientes, para mejorar la administración de recursos y contribuir al desarrollo sostenible de las comunidades.

7.3 Misión actualizada

Proveer servicios especializados de diseño, instalación, mantenimiento y diagnóstico, con un enfoque en la sostenibilidad y optimización de recursos. Ofrecemos soluciones confiables, personalizadas e integrales, trabajando con altos estándares de calidad y éticos para garantizar el bienestar y la satisfacción de nuestros clientes.

7.4 Nuevo organigrama

Figura 5.

Propuesta de estructura organizacional



8. Conclusiones

El análisis de mercado realizado permitió identificar las necesidades específicas de los sectores industrial, comercial y residencial en relación con los estudios de calidad de energía. Este proceso determinó que el sector industrial concentra la mayor demanda, validando la posición de FUTECS en este mercado e identificando una oportunidad de posicionarse como un proveedor estratégico en estudios de calidad de energía.

El sistema estratégico diseñado para la implementación del servicio de calidad de energía se centró en el diagnóstico integral, el uso de tecnología avanzada, la personalización del servicio y un sólido acompañamiento al cliente. Este enfoque incluye seguimiento post servicio y soporte técnico continuo, lo que fortalece la relación con los clientes y maximiza la efectividad de las soluciones implementadas. Estas estrategias aseguran la capacidad de FUTECS para diferenciarse frente a la competencia, satisfacer las expectativas del mercado y consolidarse como un proveedor clave.

El plan de negocios propuesto incluye un esquema financiero que demuestra la sostenibilidad del proyecto a largo plazo. Esto respalda la inversión en equipos y personal especializado, garantizando la capacidad de la empresa para generar valor económico.

La actualización de la misión, visión y estructura organizacional de FUTECS refuerza su identidad corporativa y alinea su estrategia con las tendencias actuales del mercado eléctrico y el marco normativo. Destacando su compromiso con la calidad, la innovación tecnológica y la sostenibilidad ambiental.

Mediante su propuesta de servicios, FUTECS no solo aborda las necesidades energéticas de sus clientes, sino que también contribuye al desarrollo sostenible de la región. Esto se logra optimizando recursos energéticos y fortaleciendo la competitividad empresarial en sectores estratégicos, impulsando el crecimiento económico local.

Referencias Bibliográficas

Baca Urbina, D. (2006). *Evaluación de proyectos: Ingeniería económica*. McGraw-Hill.

Bancolombia (s.f.) *Simulador de Crédito de Libre Inversión*.
<https://www.bancolombia.com/personas/creditos/consumo/credito-libre-inversion/simulador-libre-inversion>

Bollen, M. H. J., & Hassan, F. (2011). *Integration of distributed generation in the power system*. Wiley-IEEE Press.

Carbon Trust (2022). Reporte. Marco para el desarrollo de una estrategia de digitalización. Digitalización en el sector eléctrico en Colombia. Unidad de Planeación Minero-Energética
https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Documents/Marco_de_estrategia_de_digitalizacion_VF.pdf

Escobar Fernández, J. (2024). *Colombia registró la tarifa más alta de energía de los últimos 24 años entre 2021 y 2024: de cuánto fue*.
[https://www.infobae.com/colombia/2024/10/01/colombia-registro-la-tarifa-mas-alta-de-energia-de-los-ultimos-24-anos-entre-2021-y-2024-de-cuanto-fue/#:~:text=De%20igual%20manera%2C%20se%20anot%C3%B3,de%20pagar%20\\$85.000%20a%20\\$144.000](https://www.infobae.com/colombia/2024/10/01/colombia-registro-la-tarifa-mas-alta-de-energia-de-los-ultimos-24-anos-entre-2021-y-2024-de-cuanto-fue/#:~:text=De%20igual%20manera%2C%20se%20anot%C3%B3,de%20pagar%20$85.000%20a%20$144.000)

Hisrich, R. D. & Peters, M. P. (2017). *Emprendedores*. McGraw-Hill.

Kotler, P. & Armstrong, G. (1980). *Fundamentos de Marketing*. Pearson.

Kotler, P. & Keller, K. L. (2012). *Dirección de Marketing*. Pearson.

López Bejarano, J. M. (2024). *Carros eléctricos cerraron 2023 como su mejor año en ventas, BYD y Zhidou lideran*. La República. <https://www.larepublica.co/empresas/ventas-de-carros-electricos-en-colombia-al-cierre-de-2023-3778441>

Ministerio de Minas y Energía (2024) *Colombia busca liderar la transición hacia las energías limpias en Latinoamérica*. <https://www.minenergia.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias-index/colombia-busca-liderar-la-transici%C3%B3n-hacia-las-energ%C3%ADas-limpias-en-latinoam%C3%A9rica/#:~:text=MinEnerg%C3%ADa%2C%20MinHacienda%2C%20Eco petrol%2C%20Marsh%20y%20Foro%20Econ%C3%B3mico,Renovable%20para%20fortalecer%20la%20Transici%C3%B3n%20Energ%C3%A9tica%20Justa>.

- Ministerio de Minas y Energía y Unidad de Planeación Minero-Energética (2020). *Plan Energético Nacional 2020-2050 La transformación energética que habilita el desarrollo sostenible*.
https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Documents/PEN_2020_2050/Plan_Energético_Nacional_2020_2050.pdf
- Osterwalder, A. & Pigneur, Y. (2010). *Generación de modelos de negocio*. Wiley.
- Robbins, S. P. & Coulter, M. (2016). *Administración*. Pearson.
- Rozo Amórtegui, G. (2024) *Colombia tiene una de las matrices de generación eléctrica más limpias del mundo: Servicio Geológico*. RCN Radio
<https://www.rcnradio.com/colombia/colombia-tiene-una-de-las-matrices-de-generacion-electrica-mas-limpias-del-mundo-servicio>
- Shahan, Z. (2019) *Electric Vehicle Sales Up 130% In 2018, 210% In Q4 2018 — US Electric Car Sales Report*. <https://cleantechnica.com/2019/01/03/100-electric-vehicle-sales-up-130-in-2018-210-in-q4-2018-us-electric-car-sales-report/>
- Statista Research Department (2024) *Distribución del producto interno bruto (PIB) por actividad económica en Colombia en 2023*
<https://es.statista.com/estadisticas/1337044/distribucion-de-las-actividades-economicas-en-el-pib-de-colombia/>
- Unidad de Planeación Minero Energética UPME (2024). *Proyección de la demanda de Energía eléctrica y Potencia máxima 2024-2038*. Bogotá D. C. República de Colombia Ministerio de Minas y Energía
https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/Documents/Proyeccion_demanda_energia_electrica_y_potencia_maxima_rev_jul2024.pdf
- Unidad de Planeación Minero-Energética (2022). *Proyección Demanda Energía Eléctrica Gas Natural y Combustibles Líquidos 2022 – 2036*.
https://www1.upme.gov.co/DemandayEficiencia/HistoricoproyeccionesGN/Informe_proyeccion_demanda_energeticos_2022.pdf