



**UNIVERSIDAD
DEL AZUAY**

UNIVERSIDAD DEL AZUAY

FACULTAD DE CIENCIA Y TECNOLOGÍA

ESCUELA DE INGENIERÍA DE LA PRODUCCIÓN

**Diseño de un modelo de negocios para la creación de la empresa de
servicios de consultoría en gestión de la energía EFERTECH en la
ciudad de Cuenca.**

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de:

INGENIERO DE LA PRODUCCIÓN Y OPERACIONES

AUTOR:

Edison Marcelo Encalada Añazco

DIRECTOR:

Ing. Damián Encalada

Cuenca-Ecuador

2026

DEDICATORIA

Dedico este trabajo a todas las personas que me han apoyado y confiado en mis habilidades a lo largo de este camino. A mi esposa Karen y a mi hija Doménica, fuente de amor infinito y el respaldo más grande de mi vida. A mi papá Edison, mi ejemplo a seguir tanto en lo personal como en lo profesional. A mi mamá Marcela, por sus sabios consejos, su incansable paciencia y su incondicional confianza. A mis hermanos Emilio y Marcela, por su apoyo constante y sincero.

A mis abuelos Marcelo, Laura, Jenny y Bolívar, mi gratitud infinita por su amor y respaldo incondicional. Finalmente, pero no menos importante, a mi sobrino Martín, gracias por llenar mi vida de alegría.

AGRADECIMIENTOS

Expreso mi sincero agradecimiento a mi familia, por su apoyo incondicional, paciencia y motivación constante a lo largo de este camino académico y personal. A mi director Damián Encalada, por su guía, apoyo académico y valiosas observaciones, que fueron fundamentales para el desarrollo y fortalecimiento de esta investigación. Su experiencia, disposición y compromiso marcaron de manera significativa este proceso formativo. Su confianza fue un pilar esencial para alcanzar este objetivo. Finalmente, agradezco a todas las personas que aportaron con sus conocimientos, tiempo y colaboración para la realización de este trabajo.

Tabla de contenido

DEDICATORIA	II
AGRADECIMIENTOS	III
TABLA DE CONTENIDOS	VI
ÍNDICE DE TABLAS	VI
RESUMEN	VIII
ABSTRACT	IX
INTRODUCCIÓN	X
CAPITULO 1: FUNDAMENTACION DEL PROYECTO	1
1.1. Definición de la idea empresarial y alcance	1
1.2. Antecedentes.....	3
1.3. Justificación y requerimientos a satisfacer.....	6
1.4. Identificar el mercado meta	8
1.5. Definir las ventajas competitivas y ventajas comparativas	9
1.5.1. Ventaja competitiva.....	10
1.5.2. Ventaja comparativa.....	10
CAPÍTULO 2: ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1. Definición del producto.....	12
2.1.1. Clasificación de los productos	12
2.2. Definir la Demanda	14
2.2.1. Información secundaria sobre la demanda.....	15
2.2.2. Información primaria sobre la demanda	16
2.2.3. Análisis y proyección de la demanda.....	17
2.3. Definir la Oferta	18
2.3.1. Información sobre la oferta.....	19
2.3.2. Análisis y proyección de la oferta.....	20
2.4. Definir Demanda Potencial Insatisfecha.....	20
2.5. Comercialización	21

CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO	23
3.1. Análisis del producto.....	23
3.2. Descripción del servicio	24
3.3. Localización del negocio	26
3.4. Equipos.....	27
3.5. Mecanismos de control.....	30
3.5.1. Marco normativo y cumplimiento.....	30
3.5.2. Procedimientos operativos estandarizados (SOP)	31
3.5.3. Sistema de gestión de mantenimiento (CMMS)	32
3.5.4. Indicadores de gestión (KPI)	32
 CAPÍTULO 4: ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO	 34
4.1. Definición precios del servicio	35
4.2. Costos operativos.....	35
4.3. Ingresos proyectados (escenario realista y pesimista).....	37
4.4. Utilidad Neta	38
4.5. Análisis considerando el valor del dinero en el tiempo	39
4.5.1. Tasa mínima aceptable de retorno (TMAR).....	40
4.5.2. Tiempo de recuperación de la inversión (TRI).....	40
4.5.3. Valor actual neto (VAN)	41
4.5.4. Retorno sobre la inversión inicial (RSI).....	41
 CONCLUSIONES	 45
 RECOMENDACIONES	 47
 BIBLIOGRAFÍA	 48

ÍNDICE DE TABLAS

Figura 1: Modelo CANVAS EFERTECH	2
Figura 2: Cinco fuerzas de Porter para EFERTECH.....	4
Figura 3: PESTEL para EFERTECH	5
Figura 4: Lienzo de Propuesta de valor para EFERTECH.....	7
Tabla 1: Mercado Meta para EFERTECH	9
Figura 5: Porcentaje de gasto de las empresas encuestadas en electricidad	17
Figura 6: Proyección de clientes potenciales.....	18
Figura 7: Diagrama de flujo consultoría EFERTECH.....	25
Figura 8: Ubicación oficinas EFERTECH	27
Tabla 2: Equipos oficina/local.....	28
Tabla 3: Equipos operativos	28
Tabla 4: Equipos logísticos	29
Tabla 5: Indicadores para EFERTECH	32
Tabla 6: Tarifas EFERTECH	35
Tabla 7: Costos operativos EFERTECH	36
Tabla 8: Costos operativos a lo largo del tiempo	37
Tabla 9: Ingresos escenario realista.....	37
Tabla 10: Ingresos escenario pesimista	38
Tabla 11: Utilidad a mediano plazo.....	38
Tabla 12: Cálculo de TRI.....	40
Tabla 13: Cálculo del VAN.....	41
Tabla 14: Análisis de sensibilidad.....	42

Diseño de un modelo de negocios para la creación de la empresa de servicios de consultoría en gestión de la energía EFERTECH en la ciudad de Cuenca

RESUMEN

El presente trabajo evalúa la viabilidad técnica, económica y financiera del proyecto EFERTECH, una empresa dedicada a ofrecer soluciones de eficiencia energética y sostenibilidad tecnológica en el sur del Ecuador.

El estudio analiza el mercado, los servicios propuestos, la estructura organizativa y los aspectos financieros del proyecto. Los resultados demuestran que EFERTECH es una propuesta viable y rentable, con capacidad para generar valor económico y ambiental a través de la optimización del consumo energético y la aplicación de tecnologías sostenibles. El proyecto puede consolidarse como una alternativa innovadora en el sector, contribuyendo al desarrollo responsable y eficiente de los recursos energéticos.

Palabras clave: eficiencia energética, sostenibilidad, rentabilidad, innovación.

ABSTRACT

This research evaluates the technical, economic, and financial feasibility of the EFERTECH project, a company focused on providing energy efficiency and sustainable technology solutions in southern Ecuador.

The study includes market analysis, service definition, organizational design, and financial assessment. Results show that EFERTECH is a feasible and profitable project, capable of generating both economic and environmental value through efficient energy use and sustainable practices. It is concluded that the project can establish itself as an innovative alternative in the sector, promoting responsible and efficient resource management.

Keywords: energy efficiency, sustainability, profitability, innovation.

INTRODUCCIÓN

La gestión eficiente de los recursos energéticos se ha convertido en un factor determinante en la sostenibilidad operativa y económica de las organizaciones. En un contexto donde los costos de la energía aumentan y las normativas ambientales exigen procesos más responsables, las empresas buscan soluciones tecnológicas que les permitan optimizar el consumo, reducir desperdicios y mejorar su competitividad. En este escenario surge la necesidad de plantear modelos de negocio innovadores que integren herramientas de monitoreo, análisis y control energético basadas en tecnologías emergentes.

En este contexto surge EFERTECH, una empresa enfocada en la gestión inteligente de la energía mediante el uso de sistemas de medición, plataformas digitales y análisis de datos. La propuesta se sustenta en la identificación de oportunidades dentro del mercado energético, así como en la creciente demanda de servicios que permitan a las organizaciones evaluar y mejorar su desempeño energético de forma accesible, precisa y continua.

Para ello, el trabajo aborda inicialmente un análisis del entorno y del problema asociado a la deficiente información sobre el consumo energético en diversas empresas, lo cual dificulta la toma de decisiones y genera gastos operativos elevados. Posteriormente, se plantea la estructura del modelo de negocio basado en el lienzo CANVAS, acompañado de su validación, propuesta de valor, segmentación de cliente y proyección financiera. Finalmente, se presentan conclusiones y recomendaciones que buscan orientar la implementación del modelo dentro del mercado objetivo.

Este proyecto no solo pretende aportar una solución técnica, sino también una herramienta estratégica que permita consolidar un modelo sostenible y escalable para la gestión eficiente de la energía.

CAPITULO 1: FUNDAMENTACION DEL PROYECTO

La eficiencia energética se ha convertido en un factor estratégico para el desarrollo sostenible de los sectores productivos, especialmente en contextos donde los costos de la energía representan un componente significativo en las operaciones industriales y residenciales. En Ecuador, la normativa vigente exige que los grandes consumidores de energía obtengan la certificación bajo la Norma Ecuatoriana de Gestión Energética (NTE-INEN-ISO 50001) a partir del 30 de enero de 2025. Esta exigencia representa una oportunidad real para quienes desean emprender ofreciendo servicios de consultoría en eficiencia energética.

Pensando en ese escenario, nace la idea de crear EFERTECH, una empresa que prestará servicios de consultoría energética en Cuenca, dirigida tanto al sector industrial como al residencial. La propuesta busca ayudar a las organizaciones a cumplir con lo establecido por la ley, pero también a identificar oportunidades de ahorro, optimizar procesos y reducir el impacto ambiental.

Este proyecto toma como referencia experiencias similares en países cercanos, que demuestran que este tipo de negocios no solo son viables, sino también necesarios. En el mercado local aún no existe una oferta sólida de servicios enfocados exclusivamente en eficiencia energética, lo cual deja en evidencia un espacio interesante por cubrir.

1.1. Definición de la idea empresarial y alcance

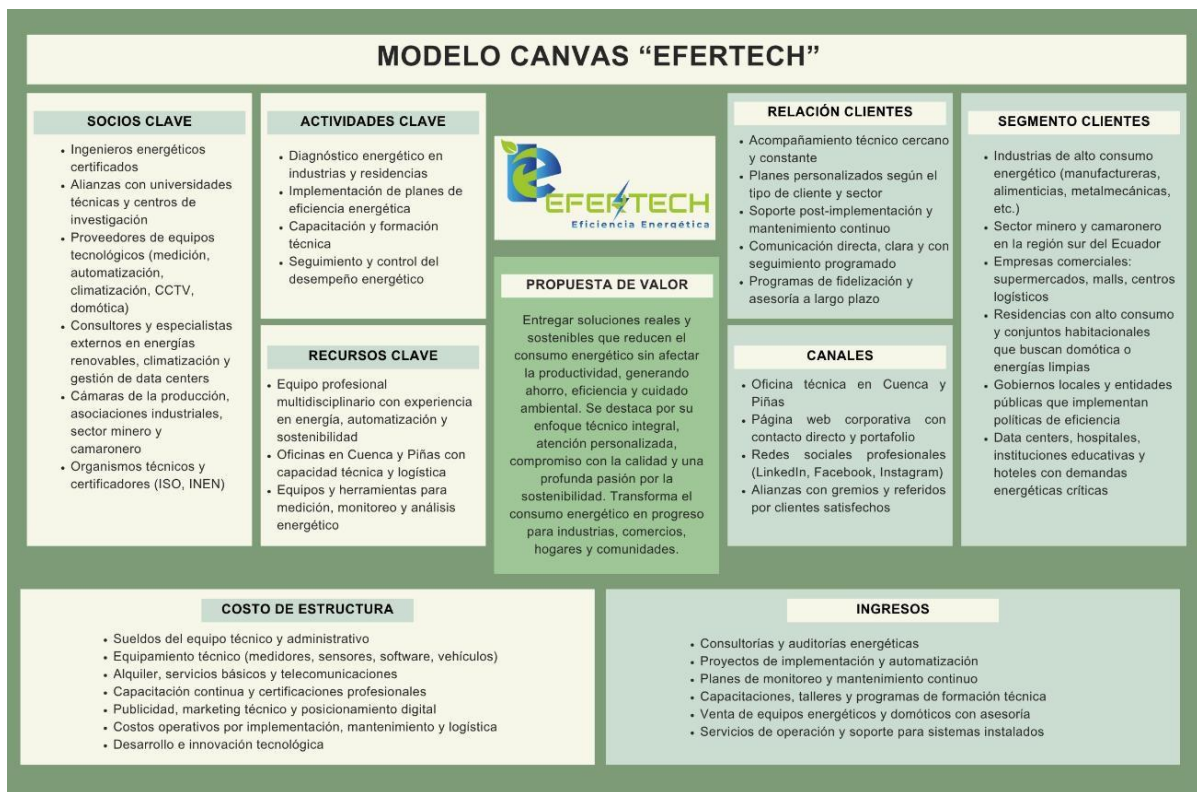
Para estructurar de forma clara y estratégica la idea empresarial, se ha desarrollado un Modelo de Negocio Canvas de EFERTECH. Esta herramienta permite visualizar de manera integral los elementos clave que forman parte de la propuesta de valor, las operaciones, los

recursos, la relación con los clientes y las fuentes de ingresos de la empresa (Osterwalder & Pigneur, 2010).

Dado el enfoque técnico y sostenible de EFERTECH, el modelo ayuda a alinear las capacidades internas con las oportunidades del mercado y las necesidades reales del entorno energético actual.

Figura 1

MODELO CANVAS EFERTECH



Fuente: Elaboración propia

El CANVAS refleja cómo EFERTECH articula sus actividades principales, como la consultoría, capacitación, implementación de soluciones tecnológicas y mantenimiento, con el objetivo de generar ahorro energético, eficiencia operativa y sostenibilidad para sectores industriales, comerciales y residenciales. Además, permite identificar los socios estratégicos, los canales de comunicación, y la estructura de costos e ingresos, aportando una base sólida

para tomar decisiones estratégicas y escalar el negocio en el mediano y largo plazo.

1.2. Antecedentes

Para comprender el entorno en el que operará EFERTECH, es necesario analizar las variables que influyen en su entorno competitivo. Una herramienta útil para este fin es el modelo de las Cinco Fuerzas de Porter, que permite evaluar el nivel de competencia del sector, así como las amenazas y oportunidades que pueden afectar el desempeño de la empresa

Este análisis se centra en cinco aspectos clave: la amenaza de nuevos competidores, el poder de negociación de los clientes, el poder de negociación de los proveedores, la amenaza de productos o servicios sustitutos, y la rivalidad entre los competidores existentes. Cada una de estas fuerzas impacta de manera distinta según el contexto técnico, económico y normativo en el que opera EFERTECH. (Zuntini, 2015).

Figura 2

Cinco fuerzas de Porter para EFERTECH



Fuente: Elaboración propia

El análisis de las Cinco Fuerzas evidencia que EFERTECH enfrenta un entorno con oportunidades importantes, especialmente por el impulso normativo y la creciente necesidad de las empresas por optimizar su consumo energético. Aunque existen ciertas amenazas como la presión de clientes exigentes o la posibilidad de sustitución por soluciones internas, la propuesta integral de servicios técnicos, implementación y seguimiento, le da una ventaja competitiva notable.

El nivel actual de competencia en la región sur del país es bajo, lo que le permite posicionarse como empresa referente en consultoría energética si mantiene su enfoque técnico, su respaldo profesional y su capacidad de innovación.

Para conocer el entorno externo de la empresa se realiza un análisis PESTEL que evalúa los factores políticos, económicos, sociales, tecnológicos, ecológicos y legales que pueden influir directa o indirectamente en su operación. (Redacción IPADE, 2024).

A través del análisis PESTEL se busca anticipar escenarios, tomar decisiones informadas y reforzar aquellas estrategias que permitan a EFERTECH consolidarse como referente en eficiencia energética en la región sur del país. Este diagnóstico externo complementa la visión interna del negocio y fortalece su planificación estratégica.

Figura 3
PESTEL para EFERTECH



Fuente: Elaboración propia

En conjunto, el análisis PESTEL indica que EFERTECH se encuentra en un entorno con condiciones favorables para consolidarse y expandirse, siempre que mantenga una visión dinámica, adaptativa y centrada en la innovación, la calidad y la cercanía con sus clientes y el entorno regulatorio.

1.3. Justificación y requerimientos a satisfacer

Para justificar la viabilidad del modelo de negocio de EFERTECH, es fundamental identificar con claridad las necesidades reales del mercado objetivo. A través del Lienzo de Propuesta de Valor se logró analizar los trabajos, frustraciones y aspiraciones de los clientes, lo que permitió estructurar una oferta de productos y servicios alineada con sus requerimientos. Este enfoque garantiza que la empresa no solo resuelva problemas técnicos, sino que también entregue beneficios tangibles y diferenciadores en términos de ahorro, cumplimiento normativo y sostenibilidad.

El lienzo de propuesta de valor permite diseñar soluciones enfocadas en las necesidades reales del cliente, conectando sus frustraciones y aspiraciones con productos y servicios que generen impacto y satisfacción (Osterwalder & Pigneur, 2010).

Figura 4

Lienzo de Propuesta de valor para EFERTECH

Propuesta de Valor

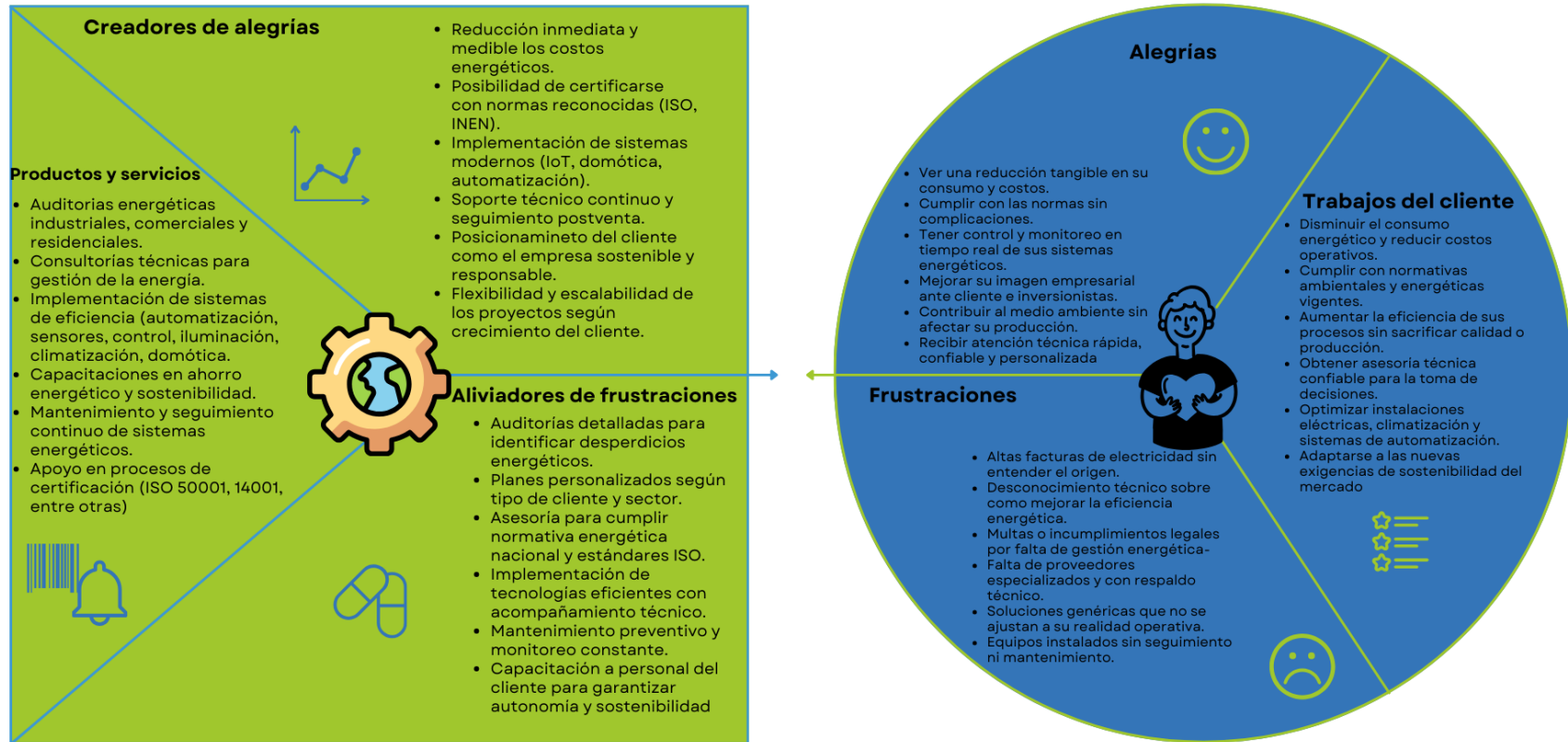


Propuesta de valor:

REDUCCIÓN DE COSTOS ENERGÉTICOS SIN AFECTAR LA PRODUCTIVIDAD

Segmento de clientes:

EMPRESAS INDUSTRIALES CON ALTO CONSUMO ENERGÉTICO
HOGARES Y RESIDENCIALES QUE BUSCAN EFICIENCIA O DOMÓTICA



Fuente: Elaboración propia

El desarrollo del Lienzo de Propuesta de Valor permite identificar con precisión cómo EFERTECH puede generar impacto real en sus clientes, ofreciendo soluciones personalizadas que alivian sus principales frustraciones energéticas y aportan beneficios concretos como el ahorro económico, el cumplimiento normativo y la sostenibilidad.

1.4. Identificar el mercado meta

EFERTECH al ubicarse en una región estratégica como Cuenca para la industria nacional, se beneficia de una gran oportunidad de mercado, asimismo del comercial y residencial de la ciudad y regiones del sur.

El parque industrial de Cuenca cuenta con aproximadamente 120 empresas, muchas de las cuales tienen consumos mensuales superiores a los 70.000 kWh, lo que representa una oportunidad significativa para aplicar medidas de ahorro energético y cumplimiento normativo (Gobierno Autónomo Descentralizado del Azuay, 2015).

A nivel nacional, el sector industrial representa el 39 % del consumo total de electricidad, siendo éste el principal rubro energético de las industrias, con un 31 % de participación sobre su consumo total (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2021).

Por otro lado, el sector residencial urbano de Cuenca está conformado por más de 160.000 hogares, con un consumo promedio de 317 kWh mensuales. Estudios han demostrado que, mediante la implementación de prácticas y tecnologías de eficiencia energética, este consumo puede reducirse hasta un 29 % (Ministerio de Electricidad y Energía Renovable, 2016).

Además, el diario El Comercio (2024) describió que la extensión de zonas comerciales en Cuenca, reportando más de 195 nuevos negocios en áreas como El Ejido, Racar y avenidas González Suárez y De Las Américas. Relevante para la empresa.

Tabla 1

Mercado meta para EFERTECH

Segmento	Subgrupo	N.º estimado de clientes	Características clave	Oportunidades
Industrial	Empresas del parque industrial de Cuenca	120	Alto consumo (>70.000 kWh/mes), presión normativa, procesos productivos intensivos	Consultoría energética, implementación de mejoras, ISO
Comercial	Malls, hospitales, hoteles, data centers	100–150	Consumo elevado, búsqueda de ahorro, impacto en imagen corporativa	Automatización, domótica, climatización eficiente
Residencial urbano	Hogares de Cuenca	160.000	317 kWh/mes promedio; potencial de reducción del 29 % en consumo	Proyectos en urbanizaciones, viviendas de alto consumo

Fuente: Elaboración propia

Esta información indica que EFERTECH puede enfocar sus servicios técnicos tanto en grandes consumidores que requieren cumplir con normativas energéticas, como en hogares de alto consumo que buscan ahorro económico y sostenibilidad.

1.5. Definir las ventajas competitivas y ventajas comparativas

EFERTECH se posiciona en el mercado como una empresa especializada en servicios de eficiencia energética y sostenibilidad, con un enfoque técnico, innovador y adaptable a las necesidades de los sectores industrial, comercial y residencial en la región sur del Ecuador. Dentro de este contexto, es posible identificar claramente sus ventajas competitivas y ventajas comparativas, elementos clave para sustentar su propuesta de valor.

1.5.1. Ventaja competitiva

Las ventajas competitivas de EFERTECH se basan en su capacidad para ofrecer soluciones integrales, personalizadas y técnicamente avanzadas en eficiencia energética. A diferencia de otras empresas del sector que solo ofrecen productos o instalaciones, EFERTECH acompaña al cliente durante todo el proceso: diagnóstico, planificación, implementación, capacitación, monitoreo y mantenimiento. Además, destaca por su personal altamente capacitado, el uso de tecnologías emergentes como IoT, domótica e inmótica, así como su enfoque en certificaciones y normativas energéticas vigentes, que otorgan seguridad y respaldo técnico a sus clientes. El valor agregado radica también en la cercanía con el cliente, atención posventa y en la posibilidad de generar ahorros medibles en costos operativos, sin comprometer la productividad ni la calidad de los procesos.

1.5.2. Ventaja comparativa

Por otro lado, sus ventajas comparativas están relacionadas con el conocimiento del contexto local y regional. EFERTECH tiene presencia física en Cuenca y Piñas, lo que le permite atender de forma directa al sector minero, camaronero, industrial y residencial del sur del país. A esto se suma su experiencia previa en la implementación de sistemas bajo normas ISO 9001, 14001, 45001 y 50001, lo que consolida su credibilidad técnica. Asimismo, opera en un entorno donde la competencia aún es limitada en cuanto a servicios integrales de eficiencia energética, lo que le permite posicionarse como pionera y referente en su rubro.

Estas ventajas refuerzan la propuesta de valor de EFERTECH y le otorgan una sólida base para crecer sosteniblemente, diferenciarse de competidores y adaptarse a las nuevas demandas energéticas y ambientales del país.

La estructuración del modelo de negocio de EFERTECH permite definir con claridad la idea empresarial, su alcance, los objetivos estratégicos y el entorno en el que se desarrollará.

A través del análisis PESTEL y las Cinco Fuerzas de Porter se identifican factores externos, competitivos y regulatorios que respaldan la oportunidad de ofrecer servicios de eficiencia energética en Cuenca. Además, el estudio del mercado meta, respaldado por datos reales, evidencia una demanda creciente en los sectores industrial, comercial, institucional y residencial, lo cual justifica plenamente la implementación del proyecto.

La propuesta de valor de EFERTECH se construye a partir de las necesidades reales de sus clientes, ofreciendo soluciones técnicas, personalizadas y sostenibles. Sus ventajas competitivas, como la experiencia técnica, el acompañamiento integral y el uso de tecnología, junto con sus ventajas comparativas, como la presencia local y el conocimiento del contexto energético, permiten posicionar a la empresa como un actor innovador con alto potencial dentro del mercado energético del sur del país.

CAPÍTULO 2: ESTUDIO DE MERCADO

En este capítulo se examina el entorno comercial donde EFERTECH lleva a cabo sus actividades, enfocadas en la eficiencia energética y las soluciones tecnológicas sostenibles. El propósito es comprender a fondo cómo se comporta el mercado, tanto desde la perspectiva de la demanda como de la oferta, con el fin de reconocer oportunidades reales de crecimiento y consolidación. Se desarrollan puntos clave como la definición del servicio, el análisis de las condiciones actuales del mercado, la proyección de la demanda potencial aún no cubierta, y las estrategias necesarias para reforzar la presencia de EFERTECH en sectores clave como el industrial, comercial y residencial en la ciudad de Cuenca.

2. Definición del producto

EFERTECH estructura su portafolio de soluciones en torno a la provisión de servicios tecnológicos enfocados en la optimización del consumo energético y la mejora del desempeño técnico de edificaciones y procesos. Su propuesta de valor se construye a partir de un enfoque integral que combina asesoría experta, implementación técnica y soporte continuo. Los servicios que la empresa brinda constan de un conjunto de servicios técnicos especializados que incluyen capacitación, consultoría, dotación, implementación y mantenimiento. Cada servicio está diseñado para responder a necesidades específicas del sector industrial, comercial e institucional, adaptándose a las características técnicas de cada entorno.

2.1.1. Clasificación de los productos

Los productos y servicios que ofrece EFERTECH pueden clasificarse según su naturaleza técnica y el tipo de solución que brindan, con un enfoque dirigido a mejorar la eficiencia

energética, la sostenibilidad y la gestión tecnológica en diversas instalaciones. A continuación, se detallan las principales categorías y sus respectivos alcances:

- Capacitación técnica especializada:

Programas formativos dirigidos a profesionales y personal operativo de empresas, enfocados en la gestión eficiente de la energía, mantenimiento de sistemas eléctricos, automatización, normativa ambiental y tecnologías emergentes. Estas capacitaciones permiten generar conciencia energética y mejorar la operación de los sistemas implementados.

- Consultoría técnica en eficiencia energética:

Diagnósticos energéticos y auditorías que identifican oportunidades de ahorro energético, proponen soluciones técnicas viables y acompañan al cliente en la planificación de estrategias sostenibles. Incluye análisis de consumos, modelado energético, retorno de inversión y cumplimiento normativo.

- Dotación de equipos y sistemas tecnológicos:

Suministro de equipos de alta eficiencia para climatización, iluminación, automatización, sensores inteligentes, sistemas de monitoreo, infraestructura de centros de datos y dispositivos de seguridad electrónica (CCTV). EFERTECH selecciona equipos certificados y con respaldo técnico comprobado.

- Implementación de soluciones tecnológica:

Instalación y puesta en marcha de sistemas energéticos y tecnológicos integrales, tales como sistemas HVAC eficientes, control de iluminación mediante domótica, automatización de procesos industriales e integración de plataformas de seguridad y monitoreo.

- Operación y mantenimiento de sistemas:

Servicios de operación técnica, inspección periódica, mantenimiento preventivo y correctivo de los sistemas implementados. Asegura la continuidad operativa y la optimización del rendimiento a largo plazo, reduciendo fallas y prolongando la vida útil de los equipos.

- Soluciones específicas por área técnica:

- **Gestión de Energía:** implementación de “Sistemas de Gestión de Energía”, medición inteligente y análisis de consumos.
- **Climatización:** diseño e instalación de sistemas de aire acondicionado eficientes y soluciones de ventilación industrial adaptadas a cada entorno.
- **Domótica e Inmótica:** integración de tecnologías para el control inteligente de edificios residenciales, comerciales e industriales.
- **Data Center:** infraestructura segura y energéticamente eficiente para almacenamiento y procesamiento de datos.
- **Seguridad y CCTV:** instalación de sistemas de videovigilancia, control de accesos y monitoreo en tiempo real.

Esta clasificación permite comprender con mayor precisión el abanico de soluciones que EFERTECH ofrece y su aplicación estratégica en función del tipo de cliente, tamaño del proyecto y requerimientos técnicos particulares.

2.2. Definir la Demanda

La demanda de servicios en eficiencia energética se encuentra en un proceso de crecimiento constante, impulsada por factores como el aumento en los costos eléctricos, las

nuevas normativas nacionales, y la creciente necesidad de sostenibilidad en los procesos productivos, comerciales y residenciales. EFERTECH, al ofrecer soluciones integrales que combinan tecnología, asesoría técnica y mantenimiento especializado, se ubica en un mercado con alto potencial, particularmente en la ciudad de Cuenca, donde confluyen las condiciones ideales para la adopción de estos servicios.

2.2.1. Información secundaria sobre la demanda

EFERTECH tiene su sede principal en la ciudad de Cuenca, capital de la provincia del Azuay, con más de 400.000 habitantes en su zona urbana y una influencia metropolitana cercana a los 730.000. Esta ciudad es considerada uno de los polos industriales más importantes del sur del país, con un fuerte desarrollo comercial y un crecimiento sostenido de urbanizaciones de clase media y media-alta. El área urbana cuenta con sectores residenciales modernos, zonas industriales organizadas y una creciente red de instituciones públicas, educativas y de salud.

Según el *Plan Nacional de Eficiencia Energética* (Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables, 2021), el sector industrial representa el 30 % del consumo energético nacional, mientras que el sector residencial concentra un 23 %, cifras que, adaptadas al contexto urbano de Cuenca, reflejan un mercado dinámico y con necesidades energéticas significativas. Se destaca que hasta un 35 % de la energía se desperdicia en procesos ineficientes, lo que abre una oportunidad clara para servicios de optimización energética.

En cuanto a la competencia, en Cuenca existen empresas y técnicos independientes que ofrecen servicios puntuales como instalación de equipos eléctricos o sistemas de climatización. Sin embargo, la oferta de consultoría energética integral, que incluya diagnóstico, planificación, implementación, monitoreo y mantenimiento, es escasa. Esta falta

de competencia directa en soluciones completas representa una ventaja estratégica para EFERTECH, permitiéndole posicionarse como un referente local en eficiencia energética con enfoque técnico y personalizado.

2.2.2. Información primaria sobre la demanda

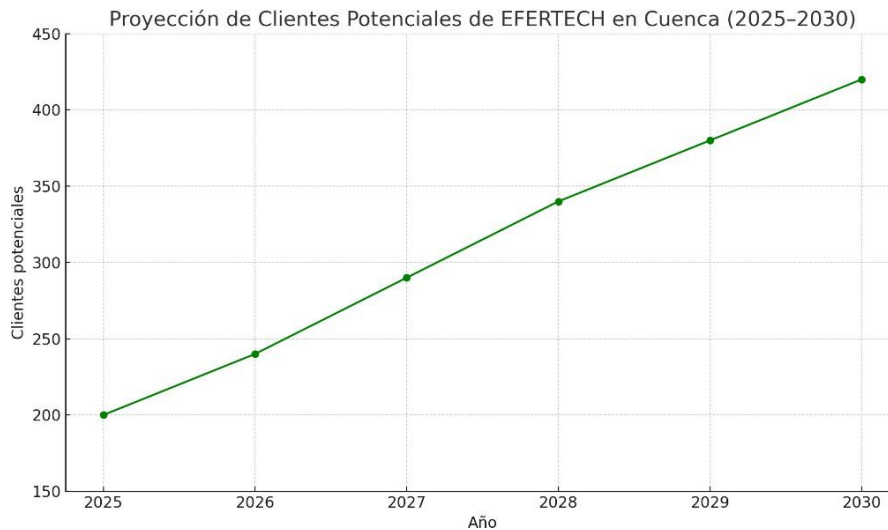
Se realizaron encuestas a responsables de empresas en la ciudad Cuenca con una muestra de 15 empresas encuestadas. Los resultados más relevantes fueron los siguientes:

- El 60 % de las empresas entrevistadas reconoció que su consumo energético ha aumentado significativamente en los últimos cinco años, pero la mayoría no ha implementado planes concretos de eficiencia.
- Un 30 % mostró interés activo en adoptar soluciones tecnológicas que les permitan reducir costos operativos y cumplir con futuras regulaciones ambientales.
- Solo un 10 % de los encuestados había iniciado procesos formales de auditoría o consultoría energética.
- El 68 % de los representantes de empresas consultadas indicó que su gasto energético mensual representa entre el 10 % y el 25 % de sus costos operativos fijos, especialmente en sectores como manufactura, alimentos y logística. A pesar de ello, solo un 26 % ha realizado alguna auditoría energética en los últimos cinco años, y menos del 15 % ha implementado acciones correctivas basadas en datos técnicos.

mercado potencial en Cuenca podría superar los 400 clientes activos, entre industrias, urbanizaciones, comercios e instituciones.

Figura 6

Proyección de clientes potenciales



Fuente: Elaboración propia

Cuenca no solo posee una demanda energética relevante, sino que aún se encuentra en una etapa temprana en la adopción de soluciones integrales, lo que convierte a EFERTECH en una alternativa innovadora y oportuna en el sector.

2.3. Definir la Oferta

La oferta de servicios en eficiencia energética y tecnología aplicada en Cuenca ha sido históricamente limitada y fragmentada. Existen actores que ofrecen soluciones parciales como instalación de climatización, domótica o sistemas eléctricos, pero son pocos los que integran un enfoque técnico, consultivo y sostenible en un solo modelo de negocio. Esta realidad permite a EFERTECH diferenciarse claramente mediante una propuesta integral basada en diagnóstico, implementación y acompañamiento permanente.

2.3.1. Información sobre la oferta

En el mercado local se identifican principalmente proveedores independientes y pequeñas empresas que se dedican a la comercialización o instalación de equipos tecnológicos sin brindar asesoramiento técnico ni seguimiento postventa. Algunos talleres eléctricos, técnicos en climatización y empresas de seguridad electrónica ofrecen servicios específicos, pero carecen de una visión integrada de ahorro energético o eficiencia operativa. Dentro de las pocas excepciones se encuentra Tratural Cía. Ltda., una empresa cuencana que ha desarrollado proyectos relacionados con energía renovable y movilidad eléctrica, posicionándose como un competidor parcial en el ámbito de eficiencia energética. Sin embargo, su enfoque principal está orientado a soluciones puntuales, sin ofrecer una propuesta completa de consultoría, implementación y acompañamiento técnico.

En cuanto a consultoría energética formal, no se identifican empresas con oficinas establecidas en Cuenca que ofrezcan el paquete integral que propone EFERTECH, que incluye diagnóstico técnico, planificación energética, dotación de equipos, instalación, mantenimiento, capacitación y cumplimiento normativo. Esta ausencia de soluciones completas evidencia una brecha en el mercado.

Además, muchos clientes aún confunden la eficiencia energética con la simple adquisición de productos de bajo consumo, sin entender los beneficios de un enfoque técnico y estratégico. Esta situación representa una oportunidad clara para que EFERTECH impulse una propuesta educativa y técnica sólida, que le permita generar confianza, posicionarse como referente y ofrecer soluciones integrales adaptadas a las necesidades reales del cliente.

2.3.2. Análisis y proyección de la oferta

La tendencia en la oferta de servicios energéticos indica que se mantendrá fragmentada en el corto plazo. A pesar del crecimiento en la demanda, no se ha observado un aumento proporcional en empresas que brinden servicios completos. Esto se debe principalmente a la falta de profesionales especializados y al desconocimiento normativo y técnico por parte de muchos proveedores locales.

Esta situación proyecta una ventana estratégica de al menos 5 años (2025–2030) para que EFERTECH consolide su presencia y liderazgo en la región sur del país. Al posicionarse como empresa pionera en eficiencia energética con enfoque integral, puede ganar ventaja frente a nuevos competidores que eventualmente surjan con propuestas más limitadas.

Además, a medida que las regulaciones nacionales se vuelvan más estrictas y que las industrias busquen reducir sus costos operativos, se espera que la demanda supere la capacidad de oferta actual, lo que generará una alta dependencia de empresas especializadas y confiables como EFERTECH.

2.4. Definir Demanda Potencial Insatisfecha

La creciente presión normativa, el incremento en los costos energéticos y la falta de proveedores integrales en eficiencia energética abren una brecha clara en el mercado cuencano. A pesar de la conciencia creciente sobre el ahorro energético, muchas industrias, edificios comerciales, instituciones y urbanizaciones aún no han implementado soluciones técnicas completas, debido a barreras como falta de conocimiento técnico, presupuestos limitados o ausencia de servicios confiables en la ciudad.

Según estimaciones basadas en proyecciones del Plan Nacional de Eficiencia Energética (Ministerio de Energía y Minas, 2019), al menos un 15 % de las empresas medianas y un 10 % de urbanizaciones nuevas en Cuenca buscarán soluciones energéticas hasta 2026. Esto representa una base de aproximadamente 200 a 300 clientes potenciales insatisfechos. A mediano plazo, esta demanda puede duplicarse, alcanzando más de 400 empresas para 2030.

El segmento más afectado corresponde al industrial y al inmobiliario institucional, que enfrentan mayores gastos energéticos y están bajo mayor presión regulatoria. Este panorama representa una oportunidad directa para EFERTECH de cubrir necesidades técnicas aún no atendidas.

2.5. Comercialización

Para posicionarse en el mercado y captar esta demanda insatisfecha, EFERTECH aplicará una estrategia de comercialización fundamentada en técnicas de marketing, enfocadas en el asesoramiento técnico, la generación de confianza y la propuesta de valor integral:

- **Marketing de contenidos**

Es una técnica de marketing que consiste en mostrar anuncios pagados en motores de búsqueda y plataformas digitales, dirigidos a un público específico según criterios como ubicación, intereses, historial de búsqueda o cargo laboral. Permite alcanzar con precisión a usuarios que tienen alta intención de compra o interés en un tema determinado, optimizando así la inversión publicitaria (Chaffey & Ellis-Chadwick, 2019).

Se crearán artículos técnicos, videos cortos y casos de éxito, distribuidos en redes profesionales y página web, con el objetivo de educar al cliente y mostrar

resultados concretos. Esto facilitará la atracción orgánica y reforzará la imagen técnica de EFERTECH.

- **Publicidad digital (SEM)**

Refiere a la creación y distribución de contenido especializado y relevante que aporta valor al público objetivo. Su propósito es informar, educar y posicionar a una marca como referente en su área, generando confianza y atracción sin recurrir a técnicas intrusivas. (Kotler, Kartajaya & Setiawan, 2017).

Se aplicarán campañas en redes sociales, dirigidas a responsables de planta, administradores de edificios e ingenieros de mantenimiento. Esta técnica permite captar leads calificados en sectores específicos.

- **Marketing directo y consultivo**

Es una estrategia basada en el contacto personalizado con el cliente, a través de mensajes, visitas o comunicaciones adaptadas a sus necesidades específicas. En el enfoque consultivo, el vendedor actúa como asesor, ayudando al cliente a identificar soluciones a sus problemas o necesidades, lo cual favorece relaciones comerciales más sólidas y decisiones de compra fundamentadas (Lamb, Hair & McDaniel, 2019).

Se realizarán visitas técnicas personalizadas, diagnósticos gratuitos, correos con soluciones específicas y asesorías enfocadas en demostrar el retorno de inversión.

Esta técnica es eficaz en productos de venta técnica como la eficiencia energética.

Además, se establecerán alianzas con cámaras empresariales, desarrolladores inmobiliarios y asociaciones de industrias, y se participará en ferias técnicas de Cuenca para visibilizar soluciones.

CAPÍTULO 3: ESTUDIO TÉCNICO

3.1. Análisis del producto

El producto que ofrece EFERTECH no corresponde a un bien tangible convencional, sino a un servicio especializado de eficiencia energética, cuyo propósito es brindar soluciones técnicas y sostenibles que permitan a los clientes optimizar el consumo de recursos energéticos por lo que el negocio girará en torno a:

- Consultoría y capacitación técnica: Auditorías y programas de formación dirigidos a empresas e instituciones. Estas capacitaciones abarcan temáticas como gestión de energía, climatización eficiente, domótica aplicada al hogar y al sector empresarial, seguridad energética y manejo de data centers.
- Dotación e implementación tecnológica: Provisión de equipos especializados y sistemas de control que contribuyen a la reducción del consumo energético. Aquí se enmarcan proyectos de automatización de procesos, instalación de sistemas inteligentes de iluminación, climatización y control, así como el suministro de medidores de energía y software de monitoreo.
- Operación y mantenimiento: Soporte técnico posterior a la implementación de los proyectos. Este servicio asegura que los sistemas se mantengan en condiciones óptimas, prolongando su vida útil y garantizando el retorno de inversión de los clientes.

El servicio se brindará a través de una estructura mixta, que combina la atención presencial con canales digitales, asegurando cercanía, disponibilidad y flexibilidad:

La empresa contará con una sede administrativa y técnica ubicada estratégicamente en la ciudad, desde donde se gestionarán proyectos, reuniones con clientes, capacitaciones y almacenamiento de equipos. La oficina permitirá generar confianza en los usuarios, al brindar un punto de contacto directo y permanente.

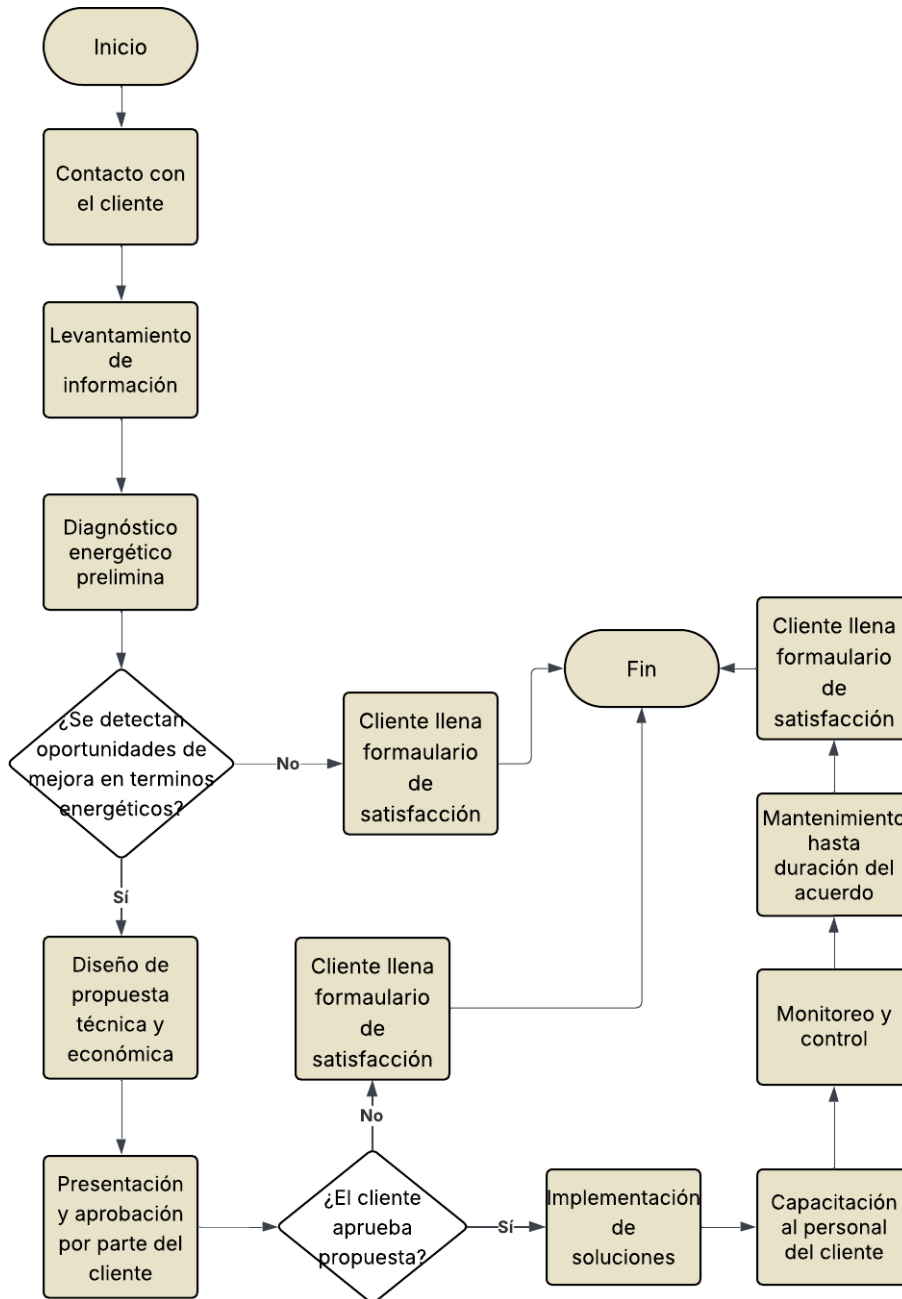
Asimismo, EFERTECH dispondrá de un sitio web especializado que servirá como vitrina de servicios y espacio educativo. En este portal se incluirá información detallada sobre la importancia de la eficiencia energética y sus beneficios económicos y ambientales, descripción de los servicios y casos de éxito, que permitirá llegar de una manera eficaz al público que el negocio desea.

3.2. Descripción del servicio.

Para presentar el servicio principal que EFERTECH ofrece, se realiza un flujograma que explica el principal servicio de la empresa que es la consultoría.

Figura 7

Diagrama de flujo consultoría EFERTECH



Fuente: Elaboración propia

El diagrama de flujo presentado evidencia que el servicio de consultoría en eficiencia energética en EFERTECH es un proceso integral y cíclico, que no termina con la implementación de soluciones, sino que se fortalece mediante la capacitación, el monitoreo y el mantenimiento continuo.

Este enfoque asegura que los clientes obtengan beneficios sostenibles en el tiempo, reduciendo costos operativos y cumpliendo con la normativa vigente. Asimismo, el flujo estructurado permite a la empresa mantener un control interno sobre la calidad de sus operaciones, optimizar recursos y proyectarse como un referente confiable en el ámbito de la eficiencia energética en la ciudad.

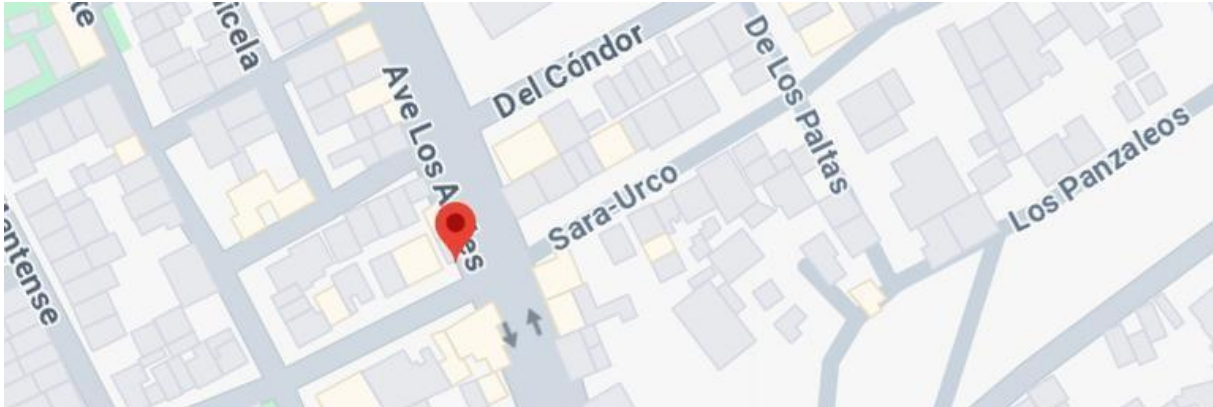
3.3.Localización del negocio.

Para el establecimiento físico de la empresa se aprovechará un local propio, lo cual representa una ventaja significativa al reducir costos fijos relacionados con arriendos y asegurar la estabilidad de la operación en el mediano y largo plazo. Este establecimiento cuenta con la infraestructura básica necesaria para el desarrollo de actividades administrativas, técnicas y de capacitación, lo que permite iniciar operaciones sin requerir grandes inversiones en adecuaciones iniciales.

El local se encuentra ubicado en la intersección de la calle Sara-Urco y la Av. Los Andes. Esta zona, caracterizada por su dinamismo comercial y fácil accesibilidad, resulta estratégica para la empresa, pues facilita el contacto directo con clientes provenientes tanto del sector del comercial como residencial.

Figura 8

Ubicación oficinas EFERTECH



Fuente: Google maps

En la imagen se indica la ubicación exacta en la que se tiene previsto la instalación de las oficinas de EFERTECH.

3.4. Equipos

Para garantizar el correcto funcionamiento de EFERTECH, se ha identificado la necesidad de equipamiento en tres categorías: equipos para el local/oficina, equipos técnicos para la prestación de los servicios de eficiencia energética, y equipos logísticos.

El equipamiento identificado asegura tanto la gestión administrativa como la ejecución técnica en campo, garantizando que EFERTECH cuente con los recursos materiales y tecnológicos necesarios para brindar un servicio profesional.

- **Equipos y mobiliario para el local**

Tabla 2

Equipos oficina/local

Ítem	Cantidad aprox.	Valor unitario	Valor total
Escritorios	4	60	240
Sillas de oficina	6	35	210
Mesa de reuniones (8–10 personas)	1	120	120
Sillas para reuniones	10	25	250
Impresora	1	300	300
Laptops	2	400	800
Pantalla LED 55”	1	450	450
Router + sistema de internet	1	50	50
Pizarras acrílicas	1	120	120
Cámaras de seguridad	1	200	200
Estaciones de limpieza	1	50	50
Subtotal Oficina			2790

Fuente: Elaboración propia

Estos recursos son necesarios para las actividades administrativas, de gestión y de capacitación.

- **Equipos técnicos y tecnológicos para prestación del servicio**

Tabla 3

Equipos operativos

Ítem	Cantidad aprox.	Valor unitario	Valor total
Analizador de calidad de energía trifásico	1	3,000	3,000
Medidores portátiles de consumo eléctrico	2	300	600
Cámara termográfica	1	2,000	2,000
Luxómetro	1	150	150
Sonómetro	1	120	120
Multímetros digitales profesionales	2	200	400
Pinzas amperimétricas	2	180	360

Controladores programables (PLC)	2	800	1,600
Sensores inteligentes (movimiento, temperatura)	10	60	600
Relés y actuadores inteligentes	5	80	400
Servidor de datos	1	2,500	2,500
Software especializado (licencias anuales)	1 paquete	3,000	3,000
Herramientas eléctricas (taladros, etc.)	1 lote	800	800
Herramientas manuales completas	1 lote	500	500
Estanterías de almacenamiento	3	150	450
Equipos de seguridad industrial (PPE, kits)	5 kits	200	1,000
Subtotal Técnico			17,480

Fuente: Elaboración propia

Estos recursos son indispensables para la ejecución de los proyectos de consultoría, implementación y mantenimiento.

- **Vehículos y logística de campo**

Tabla 4

Equipos logísticos

Ítem	Cantidad aprox.	Valor unitario	Valor total
Furgoneta de segunda mano (2010-2012)	1	8,000	8,000
Motocicleta	1	500	500
Subtotal Logística			8,500

Fuente: Elaboración propia

Recursos clave para la prestación de servicios.

El total de la inversión en equipos y mobiliario asciende a USD 28.770, monto que incluye tanto el equipamiento tecnológico especializado como el mobiliario de oficina necesario para el correcto funcionamiento de las operaciones. Esta inversión no debe ser vista únicamente como un gasto inicial, sino como un activo estratégico que permitirá a la empresa garantizar eficiencia, confiabilidad y profesionalismo en la prestación de sus servicios.

La dotación de equipos tecnológicos asegura que EFERTECH pueda realizar diagnósticos energéticos precisos, implementar soluciones innovadoras y efectuar mantenimientos con altos estándares técnicos. De manera complementaria, el mobiliario adquirido permitirá ofrecer un entorno de trabajo ergonómico, cómodo y funcional para el personal, así como espacios adecuados para la atención a clientes y la realización de capacitaciones.

3.5.Mecanismos de control.

Para garantizar la calidad, confiabilidad y continuidad de los servicios ofrecidos, EFERTECH implementará un sistema de control integral basado en procedimientos documentados, indicadores de gestión, herramientas tecnológicas y cumplimiento normativo.

3.5.1. Marco normativo y cumplimiento

La gestión de EFERTECH se orienta a estándares internacionales reconocidos, especialmente las normas ISO.

- **ISO 9001:2015 – Gestión de la calidad:** norma internacional que establece requisitos para un sistema de gestión de calidad, enfocándose en la satisfacción del cliente y la mejora continua de los procesos (ISO, 2015).

- **ISO 14001:2015 – Gestión ambiental:** define criterios para un sistema de gestión ambiental que ayuda a las organizaciones a reducir impactos negativos sobre el medioambiente (ISO, 2015).
- **ISO 50001:2018 – Gestión de la energía:** norma que provee un marco para mejorar el desempeño energético, reduciendo costos y emisiones de gases de efecto invernadero (ISO, 2018).

El cumplimiento de estas normas permitirá que la empresa garantice un servicio confiable, sostenible y competitivo en el mercado.

3.5.2. Procedimientos operativos estandarizados (SOP)

Los SOP (Standard Operating Procedures) o Procedimientos Operativos Estandarizados son documentos que detallan paso a paso cómo ejecutar una actividad crítica dentro de la empresa, garantizando uniformidad y calidad (García, 2020).

En EFERTECH se desarrollarán SOP para:

- Gestión de solicitudes y elaboración de ofertas.
- Diagnóstico energético y uso de equipos de medición.
- Instalación de soluciones tecnológicas.
- Capacitación al cliente.
- Mantenimiento preventivo y correctivo.

Cada SOP incluirá objetivo, alcance, responsables, pasos específicos, insumos requeridos y registros asociados.

3.5.3. Sistema de gestión de mantenimiento (CMMS)

El CMMS (Computerized Maintenance Management System) es un software de gestión que permite planificar, programar y controlar actividades de mantenimiento, así como registrar el historial de intervenciones sobre equipos e instalaciones (Márquez, 2019).

EFERTECH utilizará un CMMS para:

- Calendarizar mantenimientos preventivos.
- Registrar mantenimientos correctivos.
- Controlar la calibración de instrumentos de medición.
- Generar reportes de disponibilidad y confiabilidad de equipos.

3.5.4. Indicadores de gestión (KPI)

Los KPI (Key Performance Indicators) son indicadores clave de desempeño que permiten medir la eficacia de procesos o servicios en función de objetivos establecidos (Parmenter, 2015).

Tabla 5

Indicadores para EFERTECH

Indicador	Definición	Frecuencia	Meta inicial
Reducción de consumo energético	% de ahorro en kWh frente a la línea base inicial.	Trimestral	$\geq 10\%$ promedio por cliente en el primer año.
Tiempo de respuesta	Tiempo desde el contacto inicial hasta la visita técnica.	Mensual	≤ 3 días hábiles.
Cumplimiento de cronogramas	% de hitos cumplidos en la fecha establecida.	Proyecto	$\geq 90\%$.

Tasa de resolución en primer servicio	% de mantenimientos resueltos sin segunda visita.	Mensual	$\geq 85\%$.
Satisfacción del cliente	Promedio en encuestas post-servicio.	Trimestral	$\geq 4/5$.

Fuente: *Elaboración propia*

La integración de normas en los mecanismos de control de empresa permite estructurar un sistema de gestión robusto que asegura calidad, continuidad del servicio y satisfacción del cliente. Estos elementos no solo fortalecen la confianza en la empresa, sino que también posicionan a EFERTECH como una organización alineada con estándares internacionales, con capacidad de generar impacto técnico, económico y ambiental positivo.

El estudio técnico desarrollado evidencia que EFERTECH se diseña para operar como una empresa de servicios especializada en eficiencia energética, con un enfoque integral que abarca consultoría, dotación tecnológica, implementación, operación y mantenimiento.

La ubicación estratégica del local, junto con la inversión planificada en equipos, mobiliario y logística, asegura la operatividad y facilita la atención directa a clientes, mientras que la adopción de canales digitales amplía el alcance de la empresa y refuerza su propuesta de valor. La dotación tecnológica permite realizar diagnósticos precisos y ofrecer soluciones innovadoras, mientras que el mobiliario y las instalaciones generan un entorno óptimo para el personal y los clientes.

Asimismo, la implementación de mecanismos de control, basados en normas internacionales ISO, procedimientos operativos estandarizados, sistemas de gestión de mantenimiento (CMMS) e indicadores clave de desempeño (KPI), garantiza la calidad, confiabilidad y continuidad de los servicios ofrecidos. Esto posiciona a EFERTECH como una organización capaz de brindar soluciones energéticas sostenibles y medibles, generando

beneficios técnicos, económicos y ambientales para sus clientes y contribuyendo al desarrollo responsable en la ciudad de Cuenca.

CAPÍTULO 4: ANÁLISIS ECONÓMICO Y FINANCIERO

El presente capítulo tiene como propósito evaluar la viabilidad económica y financiera del proyecto EFERTECH, con el fin de determinar si su implementación representa una alternativa rentable y sostenible en el tiempo. A través de este análisis se busca cuantificar los recursos requeridos para la puesta en marcha, los costos asociados a la operación, los ingresos proyectados y los principales indicadores financieros que permiten medir la rentabilidad del negocio.

La evaluación financiera constituye una herramienta fundamental dentro de la formulación de proyectos, ya que permite analizar el comportamiento del flujo de efectivo a lo largo del tiempo, identificar los periodos de recuperación de la inversión y estimar la capacidad del proyecto para generar valor económico. Como señalan Gitman (2012) y Ross et al. (2013), el análisis financiero no solo considera la relación entre costos e ingresos, sino también el impacto del valor del dinero en el tiempo y el riesgo asumido por los inversionistas.

En este contexto, se desarrollan los apartados que conforman el análisis económico de EFERTECH, iniciando con la determinación de la inversión inicial y los precios de los servicios, seguidos del cálculo de los costos fijos y variables, los ingresos proyectados y el estado de resultados. Posteriormente, se aplican los principales indicadores financieros. Valor actual neto (VAN), tasa interna de retorno (TIR), retorno sobre la inversión (RSI) y tiempo de recuperación de la inversión (TRI) para medir la rentabilidad del negocio.

4.1. Definición precios del servicio

La definición de los precios se realizó en base en un análisis comparativo del mercado

de servicios similares que se ofrecen en el país, considerando que los costos y tarifas son influenciados por el nivel técnico y la complejidad de la intervención.

Tabla 6

Tarifas EFERTECH

Tipo de servicio	Unidad de venta	Precio promedio de mercado (USD)	Justificación
Auditoría energética industrial	Por proyecto	2,000	Precio medio considerando tarifas en consultoras ecuatorianas certificadas bajo ISO 50001.
Implementación de soluciones tecnológicas	Por proyecto	3,000	Basado en costos de materiales y mano de obra técnica especializada.
Capacitación técnica en eficiencia energética	Por curso (8-12 personas)	800	Promedio de programas ofrecidos por centros técnicos y cámaras industriales.
Mantenimiento preventivo y monitoreo	Por contrato mensual	1,200	Promedio del sector de mantenimiento eléctrico y climatización.

Fuente: Elaboración propia

Estos valores son los que se manejarán en el negocio al analizar los valores del mercado, tomando en cuenta la personalización y calidad que brinda EFERTECH.

4.2. Costos operativos

Se estiman los siguientes costos operativos necesarios para el funcionamiento del negocio. Estos valores incluyen todos los costos directos asociados a las actividades esenciales de EFERTECH, tales como la provisión de servicios técnicos, consultorías especializadas, mantenimiento de equipos, salarios del personal operativo, suministros, y demás gastos indispensables para garantizar la continuidad y eficiencia de las operaciones.

Tabla 7

Costos operativos EFERTECH

Concepto	Valor (USD/mes)	Valor anual (USD)
Sueldos técnicos	2,000	24,000
Sueldo administrativo/secretaria	475	5,700
Alquiler de oficina	500	6,000
Servicios básicos y comunicación	150	1,800
Mantenimiento y licencias software	120	1,440
Total costos fijos anuales		38,940

Fuente: Elaboración propia

De igual manera, se considera un porcentaje del 20 % destinado a cubrir gastos variables no contemplados inicialmente, los cuales pueden derivarse de imprevistos operativos, ajustes en precios de proveedores, incrementos en servicios básicos o requerimientos adicionales para el desarrollo de proyectos específicos. Este margen busca otorgar flexibilidad financiera y garantizar la capacidad de respuesta de EFERTECH ante variaciones no planificadas en sus costos operativos.

Asimismo, es fundamental tener en cuenta que, a lo largo de un horizonte temporal de cinco años, los costos proyectados no permanecerán constantes, pues se verán afectados por factores macroeconómicos como la inflación, el aumento en los salarios, y la variación en los precios de insumos y servicios. En consecuencia, se incorpora un ajuste anual del 3 % en los sueldos y demás costos operativos, con el propósito de reflejar una proyección más realista y coherente con las condiciones del mercado. Esta medida permite estimar con mayor precisión el comportamiento financiero del negocio, asegurando la sostenibilidad económica de EFERTECH a mediano plazo.

Tabla 8

Costos operativos a lo largo del tiempo EFERTECH

Costos a lo largo del tiempo				
2025	2026	2027	2028	2029
38940	40108	41311	42551	43827

*Fuente: Elaboración propia***4.3.Ingresos proyectados (escenario realista y pesimista)**

Es necesario analizar todos los escenarios posibles que la empresa podría enfrentar, con el fin de evaluar su comportamiento financiero bajo diferentes condiciones del mercado. Esto permite determinar la capacidad del negocio para mantenerse operativo y sostenible incluso en situaciones adversas. En el escenario menos favorable, el objetivo es que el proyecto sea, como mínimo, rentable o que al menos logre recuperar la inversión inicial, garantizando así la viabilidad económica de EFERTECH.

- **Escenario realista:**

Se estima que EFERTECH atenderá 15 proyectos el primer año en base al análisis de demanda que se realizó desde un principio, con un incremento del 8% anual en cantidad o valor.

Tabla 9

Ingresos escenario realista EFERTECH

Año	Ingresos (USD)	Crecimiento (%)
1	60,000	-
2	64,800	8
3	69,984	8
4	75,582	8
5	81,629	8

Fuente: Elaboración propia

- **Escenario pesimista:**

Crecimiento del 4% anual, con leve caída en la demanda o retrasos en proyectos

Tabla 10

Ingresos escenario pesimista EFERTECH

Año	Ingresos (USD)	Crecimiento (%)
1	60,000	-
2	62,400	4
3	64,896	4
4	67,492	4
5	70,192	4

Fuente: Elaboración propia

Esta comparativa demuestra que, incluso en el escenario pesimista, el negocio mantiene su viabilidad económica. A pesar de la reducción significativa en los ingresos proyectados, EFERTECH logra conservar un margen de rentabilidad que le permite sostener sus operaciones y asegurar la recuperación de la inversión.

4.4.Utilidad Neta

Para el crecimiento de las ventas, se proyectó un aumento del 6% anual en el volumen de unidades vendidas. Esta proyección responde a una expectativa conservadora basada en el comportamiento del mercado objetivo y en la capacidad de producción instalada.

Tabla 11

Utilidad a mediano plazo EFERTECH

Concepto	2025	2026	2027	2028	2029
Ventas (USD)	60000	63600	67416	71461	75749
Costo de ventas (20 %)	12000	12720	13483	14292	15150

Utilidad bruta	48000	50880	53933	57169	60599
Gastos operacionales					
Gastos administrativos	38940	40108	41311	42550	43826
Utilidad operacional	9060	10772	12622	14619	16773
Gastos financieros	800	816	832	849	866
15 % trabajadores	1359	1616	1892	2193	2516
Utilidad antes de impuestos	6901	8340	9898	11577	13391
Impuesto a la renta (25 %)	1725	2085	2475	2894	3348
UTILIDAD NETA (USD)	5176	6255	7423	8683	10043

Fuente: Elaboración propia

Este modelo proyecta un crecimiento realista y sostenible. Aun con gastos y costos crecientes y un ritmo de expansión del 6 %, EFERTECH alcanza utilidades positivas desde el primer año, consolidando su rentabilidad hacia el mediano plazo. El equilibrio entre incremento de ingresos y control de gastos garantiza una rentabilidad neta estable y un flujo de caja favorable para reinversión y expansión del servicio.

4.5. Análisis considerando el valor del dinero en el tiempo

El valor del dinero en el tiempo constituye un principio fundamental en la evaluación financiera de proyectos, ya que reconoce que un dólar recibido hoy tiene mayor valor que uno recibido en el futuro, debido a su capacidad de generar rendimientos (Gitman, 2012). Por lo tanto, este análisis busca determinar si los flujos proyectados de EFERTECH, una vez actualizados al presente, justifican la inversión inicial y garantizan la rentabilidad esperada.

En esta sección se emplean los principales indicadores financieros: Tasa Mínima Aceptable de Retorno (TMAR), Tiempo de Recuperación de la Inversión (TRI), Valor Actual Neto (VAN), Retorno sobre la Inversión (RSI) y Tasa Interna de Retorno (TIR). Cada indicador permite evaluar un aspecto distinto de la rentabilidad y riesgo del proyecto.

4.5.1. Tasa mínima aceptable de retorno (TMAR)

La Tasa Mínima Aceptable de Retorno (TMAR) representa el rendimiento mínimo que un inversionista espera obtener al destinar su capital a un proyecto determinado. De acuerdo con Ross, Westerfield y Jaffe (2013), esta tasa debe reflejar tanto el riesgo asociado al negocio como el costo de oportunidad del dinero.

Para EFERTECH se establece una TMAR del 20 %, considerada razonable para proyectos de servicios técnicos en un mercado emergente como el ecuatoriano, donde la estabilidad de la demanda y los riesgos tecnológicos son moderados. Esta tasa incluye un margen de seguridad frente a la inflación y la competencia del sector.

4.5.2. Tiempo de recuperación de la inversión (TRI)

El TRI mide el número de años que tarda el proyecto en recuperar la inversión inicial a través de sus utilidades netas. Se calcula dividiendo la inversión total entre los flujos netos acumulados hasta cubrir el valor invertido

$$TRI = \text{Años necesarios para recuperar la inversión inicial}$$

4.5.2.1. Inversión inicial: \$28,770

Tabla 12

Cálculo de TRI EFERTECH

2025	2026	2027	2028	2029
5,176	11,431	18,854	27,537	37,580

Fuente: Elaboración propia

EFERTECH recupera su inversión inicial antes del quinto año, lo cual indica una recuperación temprana y favorable para un negocio de servicios de reciente creación.

4.5.3. Valor actual neto (VAN)

El Valor Actual Neto (VAN) determina la diferencia entre el valor presente de los flujos de efectivo futuros y la inversión inicial, descontando a la TMAR establecida.

Tabla 13

Cálculo del VAN EFERTECH

Año	Flujo Neto (USD)	Factor de descuento (20 %)	Valor presente (USD)
2025	5,176	0.833	4,311
2026	6,255	0.694	4,343
2027	7,423	0.579	4,297
2028	8,683	0.482	4,187
2029	10,043	0.402	4,037
Total valor presente flujos			21,175
VAN			-7,595

Fuente: Elaboración propia

Existe un pequeño riesgo en la inversión, pero se debe tener en cuenta el factor de descuento del 20%.

4.5.4. Retorno sobre la inversión inicial (RSI)

El Retorno sobre la Inversión (RSI) expresa la rentabilidad total obtenida respecto al capital invertido.

$$RSI = \frac{\text{Valor total recuperado} - \text{Inversión inicial}}{\text{Inversión inicial}}$$

$$RSI = \frac{37,580 - 28,770}{28,770} = 30.6\%$$

EFERTECH obtiene un retorno del 30 % sobre su inversión inicial, lo cual representa una rentabilidad razonable y competitiva frente a la media del sector servicios técnicos.

4.5.5. Tasa interna de retorno (TIR)

La TIR es la tasa que iguala el VAN a cero, es decir, la tasa de descuento a la cual el valor presente de los flujos de efectivo es igual a la inversión inicial. Mediante interpolación financiera, considerando los flujos netos proyectados, se obtiene una TIR aproximada del 17 %.

Esta tasa se encuentra ligeramente por debajo de la TMAR del 20 %, lo que significa que el proyecto se mantiene en el límite de la rentabilidad exigida. La TIR del 17 % refleja una rentabilidad moderada pero sostenible, coherente con un proyecto técnico en crecimiento gradual y baja inversión en activos fijos.

4.5.6. Análisis de sensibilidad

Con el objetivo de evaluar la estabilidad del proyecto ante posibles cambios en los ingresos o costos, se realizó un análisis de sensibilidad variando las ventas y los gastos operativos en ± 5 %.

Tabla 14

Análisis de sensibilidad EFERTECH

Escenario	VAN (USD)	TIR (%)	Interpretación
Base (ventas +6 %)	-7,595	17%	Rentabilidad límite
Ventas +5 %	-2,680	19%	Mejora leve, se acerca a TMAR
Ventas -5 %	-12,200	15%	Se reduce rentabilidad, pero sigue viable a largo plazo
Costos +5 %	-10,300	16%	Menor margen, pero aún operativo
Costos -5 %	-4,700	18%	Mejora de rentabilidad y margen

Fuente: Elaboración propia

Los resultados evidencian que EFERTECH mantiene estabilidad financiera incluso ante variaciones moderadas en ventas o costos. El proyecto es más sensible al incremento de gastos operativos que a la reducción de ingresos, lo que resalta la importancia de una gestión eficiente de recursos y control de costos administrativos.

El análisis considerando el valor del dinero en el tiempo muestra que EFERTECH posee una rentabilidad moderada pero estable, adecuada para un emprendimiento técnico en fase de consolidación. Aunque el VAN resulta negativo al 20 %, los indicadores TIR (17 %), RSI (30 %) y TRI (3,8 años) confirman que el proyecto es financieramente viable bajo condiciones de mercado realistas, especialmente si se considera una TMAR entre 15 % y 18 %. La tendencia creciente de la utilidad neta y la sensibilidad positiva ante mejoras en ventas o eficiencia operativa reflejan que EFERTECH puede sostener su crecimiento con baja exposición al riesgo financiero, garantizando la recuperación del capital y el desarrollo económico en el mediano plazo.

CONCLUSIONES

El desarrollo del primer capítulo permitió establecer una base sólida para la creación de EFERTECH, a partir del análisis del entorno normativo, competitivo y estratégico del sector energético en la ciudad de Cuenca. La identificación de la normativa vigente, especialmente la obligatoriedad de la ISO 50001, evidenció una oportunidad real de mercado para servicios de consultoría en eficiencia energética. Asimismo, el uso de herramientas como el modelo CANVAS, el análisis PESTEL y las Cinco Fuerzas de Porter permitió definir con claridad la idea empresarial, el mercado meta y las ventajas competitivas y comparativas del proyecto, demostrando que EFERTECH cuenta con una propuesta de valor diferenciada, alineada a las necesidades reales del entorno productivo, comercial y residencial.

El estudio de mercado confirmó la existencia de una demanda creciente y poco atendida de servicios integrales de eficiencia energética en Cuenca. A través del análisis de la demanda, la oferta y la demanda potencial insatisfecha, se evidenció una brecha significativa entre la necesidad de optimización energética y la limitada oferta de soluciones técnicas especializadas. Los resultados de la información primaria y secundaria reflejan que, si bien existe conciencia sobre el problema del consumo energético, la adopción de soluciones técnicas aún es baja, lo que representa una oportunidad estratégica para EFERTECH. De esta manera, el capítulo valida la viabilidad comercial del proyecto y respalda la estrategia de comercialización enfocada en asesoría técnica, educación del cliente y generación de valor sostenible.

El estudio técnico demostró que EFERTECH cuenta con la capacidad operativa, tecnológica y organizacional necesaria para brindar servicios especializados en eficiencia energética de manera eficiente y confiable. La definición del servicio, la localización estratégica del negocio, la inversión en equipos tecnológicos y logísticos, así como la

implementación de mecanismos de control basados en normas internacionales, procedimientos estandarizados e indicadores de gestión, garantizan un alto nivel de calidad en la prestación del servicio. Este capítulo evidencia que la estructura técnica propuesta es coherente con la naturaleza del negocio y permite asegurar resultados medibles, sostenibles y alineados con los objetivos de ahorro energético y cumplimiento normativo de los clientes.

Finalmente, el análisis económico y financiero confirma que el proyecto EFERTECH es viable y rentable bajo escenarios realistas y conservadores. Los resultados muestran que la empresa genera utilidades positivas desde el primer año de operación, recupera la inversión inicial en un periodo aceptable y presenta indicadores financieros favorables, como un retorno sobre la inversión competitivo. Aunque la TIR se sitúa ligeramente por debajo de la TMAR establecida, el proyecto mantiene una rentabilidad sostenible y un nivel de riesgo controlado, propio de un negocio de servicios técnicos en etapa de crecimiento. En conjunto, se demuestra que EFERTECH es una alternativa económicamente factible, con potencial de consolidación y expansión en el mercado energético del sur del Ecuador.

RECOMENDACIONES

Previo a la puesta a punto se recomienda ejecutar un piloto con un cliente estratégico. Con la finalidad de validar la propuesta de valor, realizar ajustes a la plataforma tecnológica y evaluar el comportamiento del mercado frente al servicio ofrecido.

Se sugiere actualizar periódicamente la estructura de costos operativos y tecnológicos, especialmente aquellos relacionados con infraestructura digital, mantenimiento de equipos de medición y servicios de monitoreo.

Para ampliar la cobertura y credibilidad del servicio, EFERTECH deberá buscar alianzas estratégicas con empresas y proyectos relacionados a la energía que faciliten la validación técnica y el acceso a nuevos nichos de mercado.

Se recomienda invertir en funciones de análisis de datos, visualización inteligente, reportes automáticos. La integración de herramientas de analítica predictiva permitirá ofrecer un mayor valor agregado al cliente y diferenciación con la competencia.

BIBLIOGRAFÍA

- Banco Central del Ecuador (2024). *Informe de inflación y tasas de interés promedio*.
- Chaffey, D., & Ellis-Chadwick, F. (2019). *Marketing Digital* (7.^a ed.). Pearson Educación.
- El Comercio. (2024, 12 de marzo). *Cuenca extiende sus zonas comerciales con 195 nuevos negocios en avenidas clave*. <https://www.elcomercio.com/actualidad/cuenca-negocios-expansion-comercial/>
- García, J. (2020). *Gestión de la calidad en empresas de servicios*. Editorial Alfaomega.
- Gitman, L. J. (2012). *Principios de Administración Financiera*. Pearson Educación.
- Gobierno Autónomo Descentralizado del Azuay. (2015). *Estudio de eficiencia energética en empresas del parque industrial de Cuenca*. Dirección de Desarrollo Productivo.
- INEN (2023). *Norma ISO 50001: Sistemas de gestión de la energía*.
- ISO. (2015). ISO 14001:2015 – Environmental management systems. International Organization for Standardization.
- ISO. (2015). ISO 9001:2015 – Quality management systems. International Organization for Standardization.
- ISO. (2018). ISO 50001:2018 – Energy management systems. International Organization for Standardization.
- Kotler, P., Kartajaya, H., & Setiawan, I. (2017). *Marketing 4.0: Del mundo tradicional al digital*. Ediciones Deusto.
- Márquez, A. (2019). *The Maintenance Management Framework*. Springer.

- Ministerio de Electricidad y Energía Renovable. (2016). *Análisis del consumo residencial eléctrico y propuestas de eficiencia en zonas urbanas del Ecuador*. Quito, Ecuador.
- Ministerio de Energía y Minas del Ecuador. (2019). *Plan Nacional de Eficiencia Energética 2019–2030*. Quito: Gobierno del Ecuador.
- Ministerio de Energía y Recursos Naturales No Renovables. (2021). *Balance energético nacional 2021*. <https://www.recursosyenergia.gob.ec/balance-energetico/>
- Osterwalder, A., & Pigneur, Y. (2010). *Generación de modelos de negocio: un manual para visionarios, revolucionarios y retadores*. Deusto.
- Parmenter, D. (2015). *Key Performance Indicators: Developing, Implementing, and Using Winning KPIs*. Wiley.
- Redacción IPADE. (2024, 29 de abril). *Análisis PESTEL: casos prácticos para mejorar la gestión empresarial*. IPADE.
- Ross, S., Westerfield, R., & Jaffe, J. (2013). *Corporate Finance*. McGraw-Hill.
- Zuntini, J. (2015). *Análisis de la dinámica competitiva mediante las Cinco Fuerzas de Porter* (Tesis de maestría). Universidad Nacional del Sur, Argentina. Recuperado de Studylib.