

**Estudio de Factibilidad de Modelo Financiero para la Implementación de Energía Solar
Fotovoltaica en micros y pequeñas empresas en la comuna 5 de la Ciudad de Cali**

Ingrid Moreno Viafara

Ana Melisa Delgado Manyoma

Proyecto de grado para optar al título de contador público

Directora

Dra.c.p. Luz Yoni Caicedo



Institución Universitaria Antonio José Camacho

Ciencias Empresariales

Contaduría Pública

2023

Tabla de contenido

Introducción	11
Estudio de Factibilidad de Modelo Financiero para la Implementación de Energía Solar	
Fotovoltaica en micros y pequeñas empresas de la Ciudad de Cali	13
Planteamiento del Problema	13
Formulación del problema	18
Sistematización del problema	18
Objetivos	19
Objetivo General	19
Objetivos Específicos	19
Justificación	20
Marco referencial	23
Antecedentes	23
Marco Teórico	32
Marco Legal	42
Marco Contextual	48
Diseño Metodológico	51
Método de investigación	51
Tipo de estudio	52
Enfoque de investigación	53
Fuentes de información	53
Fuentes primarias	54
Fuentes secundarias	55

Instrumentos de recolección de información	55
Encuesta	56
Población.....	56
Muestra	57
Estudio de mercado.....	57
La encuesta.....	59
Análisis matriz DOFA	69
Análisis de la competencia.....	70
Descripción del producto	72
Análisis del cliente	88
Análisis de la demanda	91
Análisis de la oferta	91
Estrategia de mercadeo y publicidad	93
Facebook.....	96
Instagram.....	97
Google AdWords	98
Gmail.....	98
Estudio técnico.....	103
Inversión inicial	103
Requisitos de recursos humanos	104
Proceso de elaboración del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica	105
Riesgos técnicos.....	106

Estructura administrativa y legal	109
Protección de la propiedad intelectual	110
Misión	113
Visión	113
Organigrama	114
Funciones	114
Proyección estudio de factibilidad para la implementación de un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica	116
Análisis Indicadores Financieros	133
Liquidez	133
Capital de trabajo	133
Prueba acida	133
Endeudamiento	133
Rotación cuentas por cobrar.....	134
Conclusiones	134
Referencias.....	136
Anexos	143

Lista de tablas

Tabla 1 <i>DOFA</i>	69
Tabla 2 <i>Inversión en página web y publicidad</i>	101
Tabla 3 <i>Inversión inicial.</i>	103
Tabla 4 <i>Cronograma y planificación del proyecto</i>	107
Tabla 5 <i>Aportes sociales</i>	111
Tabla 6 <i>Aporte socios</i>	111
Tabla 7 <i>Contabilización aportes</i>	112
Tabla 8 <i>Balance inicial.</i>	112
Tabla 9 <i>Presupuesto de venta</i>	118
Tabla 10 <i>Precio del producto</i>	118
Tabla 11 <i>Ingresos por ventas</i>	119
Tabla 12 <i>Presupuesto mano de obra por cargo</i>	119
Tabla 13 <i>Costo de elaboración</i>	120
Tabla 14 <i>Presupuesto mano de obra a 10 años</i>	120
Tabla 15 <i>Gastos de administración</i>	121
Tabla 16 <i>Otros gastos</i>	121
Tabla 17 <i>Flujo de caja</i>	122
Tabla 18 <i>Estado de resultados</i>	123
Tabla 19 <i>Estado de situación financiera</i>	124
Tabla 20 <i>Indicadores financieros</i>	125
Tabla 21 <i>Calculo VPN y TIR</i>	132

Lista de figuras

Figura 1 <i>Conocimiento sobre energías renovables</i>	59
Figura 2 <i>Conocimiento sobre energías renovables</i>	59
Figura 3 <i>Beneficios de las energías renovables</i>	60
Figura 4 <i>Consideración sobre la implementación de energía solar fotovoltaica</i>	61
Figura 5 <i>Disposición para recibir información sobre la energía solar fotovoltaica</i>	61
Figura 6 <i>Políticas sobre proyectos sostenibles</i>	62
Figura 7 <i>Proyectos de energías renovables</i>	63
Figura 8 <i>Conocimiento sobre modelo financiero</i>	63
Figura 9 <i>Utilidad de modelo financiero</i>	64
Figura 10 <i>Disposición de inversión</i>	65
Figura 11 <i>Recursos económicos</i>	66
Figura 12 <i>Fuente de financiación</i>	66
Figura 13 <i>Disponibilidad de tiempo</i>	67
Figura 14 <i>Cambios estructurales</i>	68
Figura 15 <i>Organigrama</i>	114

Resumen

Diferentes investigaciones aseguran que Colombia tiene un gran potencial energético en cuenta a energía solar gracias a su ubicación tropical. La energía solar es un recurso inacabable, el cual no requiere de extracciones químicas, ni procedimientos complejos que causen un detrimento en el ambiente, por lo tanto, es saludable para el ecosistema.

Esta investigación parte del interés de conocer y profundizar en la importancia de modelos financieros para la implementación de proyectos empresariales desde el criterio que debe tener un profesional en la disciplina contable, frente a la posibilidad de analizar múltiples alternativas para la elaboración de información para introducir a un determinado modelo, por medio de la revisión y verificación de procesos internos que favorezcan a la toma de decisiones acertadas.

En la actualidad se conoce el consumo desmedido de la energía eléctrica, prácticamente es indispensable para la raza humana.

Abstract

Colombia has great solar energy potential due to its geographical position, tropical zone, among the advantages of solar energy is that it is an inexhaustible and free source of energy, it is a clean, silent, and environmentally friendly system since it does not produce emissions or harmful gases, nor erosion, in addition, there are no transmission losses because the energy is obtained at the consumption site.

This research is based on the interest of knowing and delving into the importance of models for the implementation of business projects from the criteria that a professional in the accounting discipline must have, facing the possibility of analyzing multiple alternatives for the preparation of financial data to be introduced to a certain model, through the review and verification of internal processes that contribute to making the right decisions.

At present the excessive consumption of electrical energy is known, it is essential for humans.

Palabras claves: factibilidad, renovable, energía, empresa, financiero, estudio, fotovoltaica

Keywords: Feasibility, renewable, energy, company, financial, study, photovoltaic.

Dedicatorias

A Dios por brindarnos vida y salud.

A nuestras familias por su apoyo y ejemplo.

Agradecimientos

A todos los docentes, por impartirnos sus conocimientos

Introducción

Un estudio de factibilidad de un modelo financiero para la implementación de sistemas de energía solar fotovoltaica consiste en realizar una serie de estudios los cuales ayudan a encontrar resultados, donde estos pueden ser positivos mostrando la viabilidad que tiene la propuesta en el sector y los entornos seleccionados, como también negativos dando a entender el posible fracaso que tendría dicha implementación en las organizaciones y el no acatamiento de objetivos trazados.

Es por lo que la presente investigación tiene como objetivo elaborar un estudio de factibilidad para la elaboración de un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica en micros y pequeñas empresas de la Ciudad de Cali

Con el objetivo de que el modelo financiero sea utilizado como herramienta de gestión y que permita proyectar los resultados futuros de las decisiones que se planean tomar en el presente.

Una característica es el reconocimiento del esfuerzo intelectual que implica comprender fenómenos económicos plasmados en términos matemáticos de relación causa y efecto, además de situaciones relevantes que sufre todo negocio.

Un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica establecerá de forma explícita el medio ambiente económico en el que una empresa espera operar durante el plan establecido. Este al reconocerse como una forma abstracta permite simular diversos escenarios antes de tomar la decisión de implementar energía solar fotovoltaica, mostrando una proyección con las consecuencias que pueda tener dicha decisión. Este modelo está diseñado para cumplir varios usos como; plasmar ideas emprendedoras, elaborar planes estratégicos con objetivos y expectativas más realistas, crear planes alternativos durante un estrés empresarial,

tener un crecimiento planificado, simplificar riesgos a la hora de implementar energía solar fotovoltaica, entre otros, llegando así a un mayor control, gestión y planificación de la empresa, evitando situaciones imprevistas.

Para la última década, la elaboración de energía solar ha incrementado su uso debido a la disminución en los cobros de luz eléctrica; además, el precio de los paneles solares ha disminuido a causa de las exigencias que hay para solventar el alto nivel de energía en los sitios donde no hay energía eléctrica y en los cascos urbanos (Cabra, 2023; CELSIA, 2018). En esa medida, se podría decir que Colombia es un país que presenta ventajas a la hora de implementar esta modalidad a raíz de su privilegiada ubicación territorial.

Esta investigación parte del interés de conocer y profundizar en la importancia de implementar energía solar fotovoltaica en las organizaciones desde el criterio que debe tener un profesional en la disciplina contable, frente a la posibilidad de analizar múltiples alternativas para la preparación de datos a introducir a un determinado modelo, por medio de la revisión y verificación de procesos internos que contribuyan a la toma de decisiones acertadas.

Estudio de Factibilidad de Modelo Financiero para la Implementación de Energía Solar Fotovoltaica en micros y pequeñas empresas de la Ciudad de Cali

Planteamiento del Problema

En la actualidad se conoce el consumo desmedido de la energía eléctrica, prácticamente es indispensable para la raza humana. Este exceso de consumo ha traído consigo múltiples efectos adversos que han resultado un peligro inminente a nivel mundial. Debido a que el fluido eléctrico se produce con fuentes no renovables (petróleo, gas y carbón) y considerando los múltiples daños que esto genera, se busca reemplazar la generación de energía eléctrica por fuentes naturales renovables como (eólica, solar, hidráulica etc.)

El calentamiento global, la emisión de carbono, la deforestación son consecuencias que ya se está enfrentado la humanidad y que con el tiempo será mucho peor de no implementar nuevas fuentes de energía renovables y menos agresivas con el planeta.

El cambio climático es una de las expresiones más frecuentes en los actuales debates en el marco de la dicotomía entre crecimiento económico y ambiente. El centro de la estrategia de los países en términos de desarrollo económico depende en buena medida del consumo energético de combustibles fósiles con la consecuente emisión de gases efecto invernadero y este es un ciclo que se repite con un incremento continuo de impactos ambientales en el sistema climático global. (Ortiz, et al., 2012, p. 58)

Ahora, mediante el estudio de factibilidad de modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica en micros y pequeñas empresas de la comuna 5 de la Ciudad de Cali busca ser una herramienta fundamental para la gestión que permitirá proyectar resultados futuros de la decisión de implementar energía solar fotovoltaica.

La implementación de nuevos procesos debe estar respaldado financieramente ya que esta nueva implementación dará un giro que dividirá la historia de la energía en un antes y un después. Contemplando lo anterior, es posible comentar que los sistemas de energía fotovoltaicos generan un nivel mayor de confiabilidad respecto a otros sistemas de energía sostenible para el caso de Colombia siendo el tipo de proyectos que más relevancia tienen a lo largo de todo el territorio.

En el Valle del Cauca se concentra la matriz energética más diversificada frente a los principales generadores de energía de Colombia. En 2021, el 13,1% de la energía eléctrica en el departamento se generará por cogeneración, a partir de biomasa, y cerca del 1% a partir de energía solar. (El Tiempo, 2022, párr. 1)

“Las Empresas Municipales de Cali (Emcali) es uno de los expositores de Bi-ON 2022. Desde hace varios años, Emcali le está apostando a la innovación e incorporación de energías limpias en sus procesos” (El Tiempo, 2022, párr. 2).

Uno de los proyectos más importantes en ese sentido es la instalación de 1.849 paneles solares en la planta de producción de agua Puerto Mallarino, Con esa infraestructura de energía fotovoltaica se genera la energía suficiente para la operación de los cuatro reactores de manto de lodos, en donde se cumple el proceso químico para la sedimentación y retiro de sustancias extrañas (lodos) presentes en el agua captada para potabilizar. (El Tiempo, 2022, párr. 3)

“Con esta energía fotovoltaica también operan seis bombas encargadas de impulsar el agua clarificada hacia las unidades de potabilización. La inversión en este proyecto fue de 5.000 millones de pesos” (El Tiempo, 2022, párr. 4).

Emcali también tiene proyectos como generadora de nuevas alternativas de energía solar. Actualmente implementa 21 proyectos con paneles solares, en entidades públicas y privadas en la ciudad, que le apuestan a la reducción de la huella de carbono y promover el uso responsable de energías amigables con el medio ambiente. (El Tiempo, 2022, párr. 5)

“Los proyectos con paneles solares energizados durante este año son los centros comerciales La Estación, Campanario, Cámara de Comercio, Avícola Santa Elena, Supermercado Galería de la Nave, las Planta de Tratamiento de Agua Potable Río Cauca, Puerto Mallarino” (El Tiempo, 2022, párr. 6).

El departamento del Valle del Cauca figura como una de las regiones líderes en la cogeneración de biomasa del país, produciendo el 77% del etanol y generando más del 90% de la electricidad de biomasa a nivel nacional; gracias al aporte del sector azucarero en la región, el cual cuenta con cinco destilerías de alcohol con una producción total de 1.650.000 litros por día de bioetanol y más de 64.000 toneladas por día de molienda de caña. Además, entre otras cosas, la región cuenta con un clúster de energía inteligente que acopla toda la cadena del sector energético con ventas por USD \$3.573 millones en 2019. Por último, durante el 2019, en la región se generaron 1.657 GWh de energía eléctrica de biomasa y se distribuyeron 699 GWh al Sistema Interconectado Nacional (SIN) con lo cual se podría atender una ciudad con aproximadamente 500.000 habitantes. (Guzmán, 2022, párr. 1)

Por otro lado, el Valle del Cauca no sólo predomina en la generación de energía a partir de biomasa de caña de azúcar, sino también cuenta con bonanzas para el desarrollo de biomasa de otras fuentes de energía. Entre ellas se destaca la generación de energía

eléctrica a partir de residuos de gallinas ponedoras. La región es reconocida por ser una de las principales zonas con mayor número de encauzamiento de aves (171 millones) en el país; y al mismo tiempo, es reconocida por contar con la primera planta de producción de biogás en Colombia. (Guzmán, 2022, párr. 2)

En el mercado energético colombiano hay una amplia variedad de actores que permiten brindar un crecimiento económico y mayor competitividad al país. Es por esta razón que de acuerdo con XM, la empresa que opera y administra el mercado eléctrico colombiano, en el país hay un total de 56 generadores de energía registrados. Cada uno cuenta con su propia infraestructura y capacidad de producción instalada. Entre las empresas más importantes se encuentran EPM, Isagen, Celsia, AES Colombia, Termovalle, entre otras. (Guzmán, 2022, párr. 3)

Este se ha reconocido de la siguiente manera: “negocio verde”. En el país en cuestión, el Ministerio de Ambiente asume como “negocio verde” a las compañías que tienen implicaciones relevantes en el ecosistema e incluyen modelos socioambientales y monetarios centrados en el ciclo de vida. En efecto, lo anterior contribuye a la preservación del entorno al desarrollar mejoramientos modernos del territorio con un enfoque pensando en el medioambiente. Las empresas que implementen energías que se pueden renovar y las cuales se favorecen si obtienen la categoría de negocio verde, ya que los ciudadanos optan por escoger servicios y productos de compañías que le brindan al territorio y al mundo beneficios ecológicos.

En este sentido, nace la posibilidad de realizar un estudio de factibilidad de un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica en micros y pequeñas empresas de la Ciudad de Cali, que brinde un apoyo a las empresas simulando diversos escenarios para la analizar si es rentable o no invertir en energía solar fotovoltaica según las expectativas

empresariales, minimizando los riesgos por medio de la realización de escenarios ficticios de presupuestos formalizando varias ecuaciones con el fin de tener una idea del proyecto.

Este estudio de factibilidad se realizará en la ciudad de Cali, ya que a nivel regional es la ciudad más avanzada en energías renovables pues las empresas del sector están aportando a la innovación e incorporación de energías limpias en sus procesos según la revista (El Tiempo, 2022)

Al realizar este estudio de factibilidad de un modelo financiero para la utilización de luz solar fotovoltaica en micros y pequeñas empresas de la Ciudad de Cali se tendrá un impacto positivo de costo beneficio, evaluando la rentabilidad financiera.

Adicionalmente, nuevos impuestos como el impuesto nacional al carbono creado en Colombia por la Ley 1819 de 2016 (Reforma Tributaria Estructural) responde a la necesidad del país de contar con instrumentos económicos para incentivar el cumplimiento de las metas de mitigación de gases efecto invernadero (GEI) a nivel nacional. El impuesto consiste en el pago de una tarifa relacionada con el contenido de carbono, que es un elemento químico de los combustibles y que se libera en forma de gases efecto invernadero a la atmósfera cuando se hace la combustión de estos energéticos. (Ministerio de Ambiente, 2022, p. 2)

Varios de estos combustibles son utilizados en la generación de termoeléctricas que aportan una buena parte de la energía que consume el país, de modo que al final, el impuesto se ve reflejado en las tarifas que termina pagando el empresario. Por lo anterior, existe una estrategia para mermar los precios de las pymes y es una alternativa la elección de una energía solar fotovoltaica.

Formulación del problema

¿Es factible realizar un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica en micros y pequeñas empresas en la comuna 5 de la Ciudad de Cali?

Sistematización del problema

- ¿Cómo llevar a cabo un estudio de factibilidad de un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica en micros y pequeñas empresas en la comuna 5 de la ciudad de Cali?
- ¿Cuál es el estudio de factibilidad de un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica en micros y pequeñas empresas en la comuna 5 de la ciudad de Cali?
- ¿Qué estructura administrativa y legal es necesaria para un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica en micros y pequeñas empresas en la comuna 5 de la ciudad de Cali?
- ¿Cómo proyectar el estudio financiero para la implementación de un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica en micros y pequeñas empresas en la comuna 5 de la ciudad de Cali?

Objetivos

Objetivo General

Determinar la factibilidad de un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica en micros y pequeñas empresas en la comuna 5 de la ciudad de Cali.

Objetivos Específicos

- Realizar un estudio de mercado de un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica en micros y pequeñas empresas en la comuna 5 de la ciudad de Cali.
- Elaborar un estudio técnico de un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica en micros y pequeñas empresas en la comuna 5 de la ciudad de Cali.
- Definir la estructura administrativa y legal de un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica en micros y pequeñas empresas en la comuna 5 de la ciudad de Cali.
- Proyectar el estudio financiero de un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica en micros y pequeñas empresas en la comuna 5 de la ciudad de Cali.

Justificación

La presente investigación busca realizar un estudio de factibilidad de un modelo financiero para la utilización de energía solar fotovoltaica en micros y pequeñas empresas en la comuna 5 de la ciudad de Cali. Con la intención de contribuir a la optimización de costos, también se hace con la visión de que las micros y pequeñas empresas tengan una oportunidad de crecimiento. El análisis se basa en comparar los beneficios que se tienen en la utilización energía solar fotovoltaica frente a energía convencional, además de la revisión y su rentabilidad con el tiempo.

En la actualidad, muchas tecnologías rompen con el equilibrio y la armonía entre los seres humanos y el medio ambiente. La mayoría de las trayectorias tecnológicas contribuyen a la destrucción ambiental, la eliminación de la biodiversidad y el recalentamiento de la Tierra. Las tecnologías introducen al ambiente natural elementos que el proceso evolutivo ha descartado; estos materiales y sustancias artificiales no son retornables ni degradables por la naturaleza, por lo que el deterioro ambiental pone en peligro a la biosfera y la vida humana. Ante los riesgos de preguntarse: ¿cómo restablecer este equilibrio entre la tecnología y la naturaleza? Un instrumento para abordar esta cuestión es la ecuación elaborada por Paul Ehrlich y Anne Ehrlich (1993, 237 y 241), la cual asevera que el impacto sobre el ambiente (I) sería igual al producto del tamaño de la población (P) por el consumo medio por individuo (C) y por el coste tecnológico (T), entendido como los recursos utilizados y los residuos originados para producir cada unidad de consumo con una tecnología: $I = P * C * T$. (Jomar, s.f., párr. 1)

El estudio de factibilidad es importante porque permite realizar un análisis del mercado, técnico, administrativo legal y financiero. El realizar este estudio es beneficioso porque permite confirmar si existe un mercado adecuado para aplicar dicho proyecto y que éste último pueda satisfacer una necesidad. Por último, se analiza la inversión con el fin de saber cuál es la viabilidad monetaria de este servicio en el mercado.

Para ello se realizó una investigación en el general, donde se involucraron en el desarrollo de las diferentes disciplinas económicas, administrativas y contables, nuevas herramientas de conocimiento buscando posibles estrategias que puedan estar al alcance del sector empresarial. Esto se efectuó a través de un análisis de la información de un proceso de investigación desde la perspectiva teórica, basándose en tesis de grado, libros, artículos, periódicos y toda la información que se encuentre al alcance y esté disponible para dar cumplimiento a los objetivos planteados.

En los objetivos se pretende ayudar desde lo financiero contable la implementación de energía renovable mediante la irradiación del sol, el cual supone una evolución significativa de la sociedad, esto es, abandonar la producción de fluido eléctrico que generan una alta propagación de gases de efecto invernadero que deterioran las capas de ozono y causan un detrimento en la salud de los seres vivientes.

Por otro lado, este proyecto dará una gran oportunidad brindando a los profesionales contables, una ayuda que permita identificar una adecuada implementación de modelos financieros en la construcción de nuevos proyectos.

Esta investigación se realiza por la necesidad que existe en cuanto a modelos financieros innovadores. Finalmente, se puede decir que este modelo se encargará de la recolección de datos además de la interpretación con el fin de mantener a flote la empresa y hacer posible las

decisiones que sean convenientes para la organización y que este conlleve a resultados propicios para el crecimiento del proyecto, y así proporcionar una programación estratégica y que esta permita avanzar exitosamente.

Cabe resaltar que este proyecto despierta grandes expectativas, pues permitirá ampliar los conocimientos y poder brindar una herramienta útil a las empresas que pretendan implementar energía solar fotovoltaica. Además, este modelo proveerá información verídica para que la toma de decisiones sea clara y oportuna. El resultado general de esta investigación permitirá que otras personas que estén interesadas en el mismo puedan consultar este trabajo y tengan fundamentos para sustentar las problemáticas que se les puede llegar a presentar en el entorno.

Para el desarrollo de la presente investigación se sistematizaron teorías y tópicos importantes tales como:

El concepto de modelo financiero surge en los años 30 a partir de la crisis financiera conocida como “La Gran Depresión” que afectó a un gran número de países y produjo un grave deterioro de la economía a escala mundial, los países empezaron su recuperación progresivamente, pero sus efectos durarán hasta el comienzo de la Segunda Guerra mundial. Su auge empezó a partir de los años 60 en países en desarrollo como Estados Unidos y el Reino Unido. La utilización de los modelos financieros es relativamente reciente en la economía financiera, pues ya se ha apuntado que sus antecedentes datan de los años 60. Durante la década posterior tuvieron un desarrollo lento, considerando su escasa implantación efectiva en las empresas: solo 63 de 1.900 empresas encuestadas los utilizaban en 1.969, en los EE. UU. (Arcila, 2020, p. 6)

Según González (2020) como se citó en Arcila (2020):

El modelo financiero es una versión matemática que plasma la realidad de la empresa, su finalidad es la representación de esa realidad económica, pero de la forma más simple posible; de este modo permite realizar una proyección de los estados financieros utilizando datos actuales o históricos. (p. 6)

Para poder realizar una investigación de factibilidad en la implementación de sistemas de energías solar fotovoltaica, se tendrá en cuenta efectuar un análisis de mercado para la implementación de modelos financieros en sistemas de energía solar fotovoltaica en la ciudad de Cali, También se aplicaría una encuesta dirigida a las pymes ubicadas en la comuna 5 de la ciudad de Cali. Además del planteamiento de un estudio técnico para demostrar la viabilidad del proyecto. Se definirá un esquema formal que represente las etapas para la toma de decisiones y procedimientos que articulen a una serie de individuos, unidades, elementos físicos y funciones que se orientan a la consumación de unas metas trazadas. Y, se proyectará el estudio para la implementación de modelos financieros en sistemas de energía solar fotovoltaica en la ciudad de Cali.

Marco referencial

Antecedentes

La creciente demanda de energía eléctrica, el mundo está entrando en una transición energética donde se busca reemplazar las fuentes no renovables de energía (petróleo, gas y carbón) por fuentes renovables (solar, eólica, hidráulica, entre otras), con el fin de disminuir las emisiones de gases de efecto invernadero y el impacto que tienen en la salud humana. Asimismo, en la última década, se observó que la energía solar fotovoltaica ha sido la de mayor crecimiento respecto a las demás fuentes de energía

renovable, teniendo en cuenta que del año 2017 al 2018 hubo un incremento en potencia eléctrica fotovoltaica instalada de 94.250 MW en el mundo. (Hernández, 2019, p. 13)

Está claro que, para realizar un dimensionamiento adecuado de estos sistemas, es necesario conocer los parámetros que determinan la disponibilidad de la energía solar. Por esto, existen bases de datos encargadas de recopilar las cifras tomadas en estaciones meteorológicas, y mediante modelos estadísticos se obtienen resultados estimados en lugares donde no se encuentra este tipo de estaciones. En Colombia el principal organismo encargado del manejo de información científica, hidrológica, meteorológica y todo lo relacionado con el medio ambiente, es el IDEAM (Instituto de Hidrología, Meteorología y Estudios Ambientales). Dicho organismo publicó a finales del 2017 el Atlas de Radiación Solar, Ultravioleta y Ozono, siendo este una herramienta fundamental para la valoración de la disponibilidad de la energía solar en el territorio nacional. Sin embargo, el uso de estos datos obtenidos de estaciones meteorológicas calibradas no es suficiente para evaluar técnicamente un proyecto a partir de sistemas fotovoltaicos; también se hace necesario el uso de softwares especializados en el dimensionamiento de dichos sistemas, que consigan hallar una relación entre las condiciones locales del sistema y la energía que puede generar. Incluso, para evaluar un proyecto de forma aún más detallada, se puede realizar un modelo matemático que describa el desempeño del panel solar a diferentes condiciones de temperatura ambiente e irradiancia, como lo hizo Heider Ibrahim y Nader Anani en su publicación Variación de los parámetros de un módulo fotovoltaico con irradiancia y temperatura. Así, con un modelo matemático que caracterice el sistema solar fotovoltaico se puede realizar la evaluación técnica del proyecto de manera más detallada, 14 utilizando más variables como la temperatura,

velocidad del viento (pérdidas por convección), día del año, ángulo de incidencia del sol, inclinación del panel solar, radiación incidente directa, difusa y reflejada, entre otros.

(Hernández, 2019, p. 13)

Factibilidad financiera de un proyecto de energía solar fotovoltaica financiado mediante un acuerdo de compra PPA. Evalúa la rentabilidad de una instalación solar fotovoltaica, financiada mediante un acuerdo de compra de energía solar PPA, entre un inversionista y una empresa del sector comercial. Se plantean tres escenarios en función del precio de la tarifa solar pactada en el PPA y de los beneficios tributarios de la Ley 1715 de 2014. A partir de la metodología del Flujo de Caja Libre, la TIR y el Playback, los principales resultados indican que el proyecto es rentable para el inversionista, en el escenario que considera los beneficios tributarios y la tarifa solar PPA acordada con el cliente, la cual le permite obtener un ahorro del 35% y no es viable para el escenario sin dichos beneficios. Se concluye que los principales riesgos para la rentabilidad están asociados con el plazo del acuerdo, los aspectos regulatorios y la volatilidad de los precios de la energía. (Villegas y Espinal, 2020, p. 3)

“Modelo de negocio; de acuerdos que permite acceder a la compra de energía solar, mediante el pago de una tarifa mensual y estable en el tiempo, donde se pagan por los kWh de energía solar consumidos, a un precio competitivo” (Villegas y Espinal, 2020, p. 3).

En la construcción de los antecedentes del siguiente proyecto se hizo uso de diferentes proyectos de grado realizados en diferentes instituciones educativas nacionales e internacionales, donde enseñan cómo elaborar un modelo financiero.

La modelación financiera representa una parte fundamental para cualquier organización, se conoce que esto no siempre fue así; hasta mediados de los 50 los profesionales de esta área solo se dedicaban a reunir fondos y administrar la parte del efectivo de la empresa.

La globalización, y los notorios cambios tecnológicos, las tasas de interés, la inflación etc. Deben tomarse en cuenta. y por esto los financieros deben contar con la capacidad de adaptarse a los nuevos entornos para que las organizaciones tengan oportunidad de sobrevivir en el mundo comercial.

Por ello la relevancia de los modelos financieros, pues estos permiten llevar un orden y proyecta futuros resultados que contribuyen de manera significativa en las organizaciones.

Cadavid et al, (2020) de la universidad Politécnica de Catalunya, a través de su artículo: “Las ciudades y el sol: Paridad de red de la generación de electricidad con sistemas fotovoltaicos en los hogares en Colombia”.

Realiza un recorrido sobre la necesidad de implementar nuevos sistemas solares en las ciudades de Colombia con el propósito de desarrollar un estudio de factibilidad de:

Un modelo financiero que proyecta los flujos de caja de la implementación de un sistema fotovoltaico en un hogar promedio, y los compara con los flujos de caja al satisfacer la demanda a través de las compras de electricidad a la red nacional. (p. 1)

El artículo completa una investigación documental de diferentes países liderada por el continente europeo, con 37 investigaciones, continuada por 29 en Asia, 12 en América y 10 en África, “la investigación tiene como objetivo evaluar el ahorro que representa para los hogares, la implementación de estos esquemas con autogeneración de electricidad a partir de fuentes solares, en territorios con costos de electricidad moderados y alta radiación solar” (p. 1).

De este modo, los autores de este artículo consideran importante desarrollar un modelo financiero para que el ejercicio de aplicación sea efectivo y que existen características que requieren análisis distintos que se encuentran por fuera del objetivo perseguido en la investigación.

Una revisión de la literatura publicada en la base de datos Scopus en el período 2014-2019 con la ecuación de búsqueda, arroja 46 resultados útiles para capturar la literatura científica, publicada alrededor de la evaluación financiera de la generación de electricidad solar para hogares. (p. 3)

Los análisis financieros para evaluar la implementación de un SVF pueden llevarse a cabo a través de varias metodologías, y los resultados pueden resumirse utilizando diferentes indicadores. Por ejemplo, es posible calcular la suma simple del costo total, el costo promedio para un kWh generado, el valor presente neto de los flujos de efectivo del proyecto solar, la tasa interna de retorno, el período de recuperación y algunos otros indicadores, para poder concluir que los SFV han alcanzado la paridad de red para los hogares. De hecho, la literatura muestra que no existe un consenso sobre qué indicador usar para evaluar el costo de implementar un SFV para uso residencial. Aunque un solo indicador puede proporcionar información importante a los inversionistas o tomadores de decisiones sobre la implementación de un SFV, cuando la decisión requiere una comparación entre más de una opción de inversión, el análisis puede mejorarse considerando más de un indicador. (p. 5)

Para la evaluación financiera de las alternativas, se emplearon tres indicadores: el LCOE (ahorro porcentual del LCOE del escenario Solar respecto al LCOE del escenario Red), la TIR y el PRD. Estos dos últimos indicadores se han calculado considerando los flujos de

caja incrementales, como resultado de comparar Red vs Solar. Para determinar si se alcanza la paridad de la red, el porcentaje de ahorro del LCOE Solar frente al LCOE de la Red, debe ser positivo. Para determinar la paridad con la TIR, esta debe ser superior al costo de capital del hogar, y en el caso del PRD, este debe ser inferior al plazo estipulado por el hogar. (p. 8)

Como puede observarse en el artículo de Serna, Cadavid, Arias y franco, se desarrolló un modelo que proyecta mensualmente los flujos de caja de la instalación de un sistema fotovoltaico, en un hogar promedio de una ciudad en Colombia. Los flujos de caja de un sistema fotovoltaico (que, en adelante, se señala cómo el escenario Solar), son comparados con los flujos de caja del hogar, cuando se compra la energía eléctrica a la red nacional (el cual, para propósito de este análisis, será llamado el escenario Red). (p. 7)

Arcila (2020) realiza una investigación sobre “La importancia de la Formulación de un Modelos Financieros para la empresa “Belton alimento Baraf”

El mundo actual es un mercado competitivo para las empresas grandes, medianas y pequeñas, en donde la administración de sus recursos juega un papel muy importante a la hora de competir por atraer mayores clientes y mejores ingresos; por este tipo de acontecimientos es que muchas de las empresas que no cuentan con la preparación adecuada son apartadas o simplemente dejan de competir. Para evitar este tipo de inconvenientes es indispensable contar con buenos estudios financieros en cualquier tipo de organización. Los problemas que se generan en torno al crecimiento y cambio en los mercados hacen necesario que las empresas deban anticiparse a la volatilidad de este y adaptarse para obtener una respuesta en beneficio propio tomando medidas como adaptar modelos financieros.

La metodología usada por la autora de la tesis es una relación con elementos cualitativos para el análisis de la situación financiera y cuantitativos el cual permite extraer el conocimiento de datos que provienen de diferentes fuentes lo que lleva a una investigación mixta ya que se toman datos y evalúan de acuerdo con fórmulas contables y estadísticas para describir hechos que reflejan una situación actual de la empresa y cuál será su comportamiento en el futuro.

El método utilizado se basó en un estudio descriptivo debido a que ofreció la posibilidad de una predicción basado en los estados financieros obtenidos por parte de la empresa.

En ese sentido, Arcila (2020) considera que el propósito de dicha investigación remarca la importancia que tiene la investigación sobre formulación, desarrollo y aplicación de un modelo financiero, en este se desarrolla el planteamiento de un modelo sistemático que ayude a la misma al proceso de toma de decisiones. La investigación tiene como objeto analizar la importancia de la implementación de un modelo financiero a dicha organización y poder brindarle una solución.

Arcila (2020), en su investigación que el modelo plantea tres fases planificación, la metodología que se enfoca en la investigación mixta donde se analizan datos cualitativos y cuantitativos. Finalmente se analizan los resultados realizando un análisis de los principales indicadores, así como el análisis vertical y horizontal que ayudaron a concluir el estado de la empresa en el momento y formular una propuesta coherente con las necesidades de esta.

Lo cual brinda una proyección más amplia al proyecto que se pretende desarrollar. Ya que la finalidad de un modelo financiero es mostrar la realidad de la forma más simple posible sin alejarse de la realidad de la situación por la que pasa la empresa, de este modo se puede proyectar los estados financieros basados en datos recogidos con anterioridad. Para que una empresa tenga un funcionamiento óptimo de sus recursos, es importante llevar un buen manejo

de sus finanzas, esto permite tener control sobre una multitud de factores que garanticen su estabilidad y continuidad en el mercado. Para asegurar las ventas y ganar reconocimiento en el mercado es necesario garantizar ofertas y conseguir vender el máximo producto posible, esto conlleva a un manejo de efectivo y operaciones en líquido que se dan a medida que se ejerce el trabajo. Como lo menciona Arcila (2020) en su tesis. La investigación aportó las siguientes conclusiones.

Un modelo financiero bien diseñado aporta muchas ventajas a la empresa desde la toma de decisiones hasta evitar riesgos a largo plazo, así como la flexibilidad a la hora de adaptarse a las realidades de la empresa; sin embargo, se debe tener en cuenta que existe cierta incertidumbre al realizar proyecciones las cuales si no se trabajan de la manera adecuada podrían ocasionar premisas falsas y llevar a errores desafortunados. Así mismo es importante como se menciona a lo largo de la investigación contar con los datos contables suficientes para realizar una buena proyección e interpretación de los datos.

Al realizar el diagnóstico financiero de la empresa se pudo deducir que, aunque económicamente se está manejando bien, financieramente es necesario hacer algunos ajustes en materia de costos y gastos debido a su aumento en los últimos periodos. Lo que significa que el manejo que se le ha dado en el último periodo al dinero no fue el mejor, se han efectuado demasiados gastos lo que incurre significativamente en más costos para la empresa.

La importancia de un modelo financiero radica en representar la realidad en la forma más simple posible sin que este deje de ser un reflejo realista de la situación que atraviesa la empresa, además se puede tener una visión a futuro de lo que podría ser la realidad si no se toman las decisiones adecuadas.

Los modelos financieros no predicen el futuro, solo facilitan el análisis de una situación empresarial con el fin de modelar la interrelación de las variables que intervienen en una decisión y facilitar la cuantificación del impacto futuro de esas decisiones. (Arcila, 2020, p. 12)

Gutiérrez (2018) en su libro Modelos financieros, herramientas para mejorar la toma de decisiones, les da la importancia a los modelos financieros porque aportan al análisis del efecto que tendrá el negocio en el futuro. y los define como una abstracción de la realidad. además de una representación simbólica de situaciones empresariales. Cabe resaltar que ellos no predicen el futuro, solo facilitan el análisis para determinar la posibilidad de poder desarrollar un modelo negocio en la situación empresarial con el fin de modelar la interrelación de las variables que intervienen en una decisión y facilitar la cuantificación del impacto futuro de estas decisiones tampoco reemplazan el proceso de planeación de la empresa, solo se toma como un soporte para conocer si el proyecto que se espera emprender resulta favorable o desfavorable, cuantificar el riesgo en que se incurre al tomar una decisión.

Refiere en su libro que existen 3 tipos de modelos los físicos, análogos y simbólicos.

No se puede estandarizar los modelos porque cada situación empresarial es tan independiente, porque juega diferentes circunstancias que cada empresa evalúa.

Dentro de los modelos financieros con enfoque de sistemas se debe trabajar con una metodología definida como es tener en cuenta la información de variables de entrada, por ejemplo, cuando se realiza un crédito, con ello la información de cuantas cuotas, el valor de las cuotas entre otras. El fin del capítulo del libro es mostrar la importancia de construir modelos financieros con un enfoque sistémico con el fin de efectuar mejores análisis de las situaciones y cuantificar el riesgo en que se incurre al tomar una decisión.

Marco Teórico

El presente marco teórico pretende ilustrar cuál es la visión que se tiene para orientar el concepto del estudio de factibilidad, a través de la exposición de algunos conceptos, así como información.

Un estudio de factibilidad es la viabilidad que se tiene de llevar a cabo un proyecto. Se entiende por factibilidad las posibilidades que tiene de lograrse un determinado proyecto. “El estudio es la base para iniciar los proyectos. Todo proyecto tiene ventajas y desventajas, se debe aprovechar los estudios para direccionar los proyectos, el estudio de factibilidad te ayuda a tomar la decisión sabia para un proyecto” (Zuleta, 2015, p. 32).

Es por eso por lo que se debe realizar el estudio de factibilidad siempre antes de pensar en desarrollar un proyecto de inversión porque gracias a este estudio se puede determinar la viabilidad de dicha inversión. De esta forma se acerca a una aproximación sobre cómo resolver el problema además que permite recolectar información sobre a qué tipo de plaza se debe dirigir el producto o servicio y hacer una estimación de ingresos y gastos para acercarnos a un pronóstico final y la viabilidad del proyecto.

Realizar un estudio de factibilidad nos ayuda a identificar las fuentes de financiación del proyecto, estimar cuánto sería la inversión, el modelo financiero que se vaya a utilizar para administrar el proyecto, no pasar por alto el realizar como primera medida el estudio de mercado y dentro de este todas sus variables (Santos, 2008).

- Modelo financiero

Pérez (2019), define un modelo financiero como una abstracción a una situación económica y financiera de una empresa u organización que sirve como herramienta de gestión y permite proyectar los resultados futuros de las decisiones que se planean tomar en el presente.

Un modelo financiero es la representación abstracta de una situación problemática real de un ente económico, donde se simplifica la parte en conflicto resaltando las variables a solucionar.

Presentando variables entrada; proceso de transformación y una variable de salida transformada.

El Modelo Z Altman El modelo de análisis financiero integra un modelo de predicción quiebra, una herramienta útil en un entorno tan volátil como el de las Pymes, se creó en 1960 por el profesor de la Universidad de Nueva York Edward Altman.

Para desarrollar su modelo en 1966, Altman tomó una muestra de 66 empresas de las cuales 33 habían quebrado durante los 20 años anteriores y 33 seguían operando a esa fecha. A la

muestra se calculó 22 razones financieras que clasificó en cinco categorías estándar:

liquidez, rentabilidad, apalancamiento, solvencia y actividad. Después de numerosas

corridas se seleccionaron las cinco variables que juntas dieron el mejor resultado en la

predicción de la insolvencia. El procedimiento se realizó mediante: 1. Observación

estadística de varias funciones incluida la contribución relativa de cada variable

explicativa. 2. Evaluación de Inter correlaciones entre las variables relevantes. 3.

Observación de la precisión en la predicción de los modelos. 4. Criterio del analista. Su

porcentaje de acierto es de alrededor del 90% para un año previo a la quiebra de la

empresa, de manera que si la dirección monitorea este indicador de manera regular puede

predecir con bastante 46 precisión la robustez de su solvencia y tomar precauciones y

correcciones correspondientes en caso de que el Z Score de Altman sea muy bajo.

Según Rafael Alhama Belamaric¹, una Organización es viable financieramente si genera

suficiente valor para mantener a los interesados directos comprometidos con su existencia. En el

caso del sistema de franquicias, los interesados directos serían la empresa franquiciante y sus

franquiciados potenciales. El análisis de viabilidad financiera permite conocer qué tan rentable es

el negocio como tal, qué tan atractivo es el sistema para los posibles franquiciados y qué tan atractivo será para el franquiciante. Al momento de analizar la viabilidad financiera de una empresa, para determinar si es posible franquiciarla, es necesario llevar a cabo un proceso estructurado que consta de 3 etapas principales. La realización de estas etapas llevará a la empresa a conocer que tan viable financieramente es su negocio y qué valor debería tener la franquicia frente a los posibles franquiciados.

Gaytán (2021), Guadalajara México, en su tesis menciona que:

Los teóricos desarrollados durante los últimos años han pretendido validar y generalizar, unas veces, la tesis de la irrelevancia de Modigliani y Miller (1958), o en otras ocasiones, adecuar los modelos a la tesis de máximo endeudamiento de Modigliani y Miller (1963). De la convergencia de ambas líneas de investigación en la década de los años sesenta surgió una renovada teoría de la estructura de capital, que postula la existencia de una solución óptima. (p.)

En la actualidad prevalecen entre otras las siguientes teorías: estructura de capital óptima, teoría de la base impositiva, teoría de la información asimétrica, teoría de jerarquía de preferencias o teoría del orden jerárquico (POT), que fue formalmente propuesta por Myers

- Planeación Financiera

Rodríguez (2010) como se citó en Mora (2019):

Cuando nos referimos a la Planeación Financiera intuitivamente quizá pensamos en un modelo de proyecciones financieras que arroje los estados financieros de resultados, balance y flujos de recursos con sus respectivos indicadores. Sin embargo, aquella comprende todo un conjunto de actividades, las cuales se desarrollan principalmente en el nivel estratégico tanto de negocio como funcional y en menor grado, en el nivel

operativo. El proceso de Planeación Financiera ha sido y seguirá siendo uno de los más importantes a llevar a cabo en cualquier tipo y tamaño de negocio. Podríamos, aventuradamente, proponer una definición de lo que concebimos como el proceso de Planeación Financiera. La planeación financiera es un proceso de translación a términos financieros, de los planes estratégicos y operativos del negocio a un horizonte de tiempo determinado que sirve para tomar decisiones tanto estratégicas como financieras propiamente dichas. (p. 27)

La definición de Rodríguez como se citó en Mora (2019) se ha considerado la más completa ya que además considera los planes estratégicos y operativos, los procesos donde radica la planeación financiera, pero ¿Cuáles son estos procesos? Esta es la pregunta central que debemos responder para aclarar de una vez dónde radica el “cómo” de la planeación financiera, para tal efecto se presentan los enunciados tomados de la obra de Julio César Centeno Pedraza y se harán los comentarios pertinentes en cada una.

Según Pedraza como se citó en Aguinaga y Sánchez (2014), son tres los elementos clave en el proceso de planificación financiera:

1. La planificación del efectivo, consiste en la elaboración de presupuestos de caja. Sin un nivel adecuado de efectivo y pese al nivel que presentan las utilidades la empresa está expuesta al fracaso. 28
2. La planificación de utilidades se obtiene por medio de los estados financieros proforma, los cuales muestran niveles anticipados de ingresos, activos, pasivos y capital social.
3. Los presupuestos de caja y los estados proforma son útiles no sólo para la planificación financiera interna; sino que forman parte de la información que exigen los prestamistas tanto presentes como futuros. (p. 19)

Grupo Herdez, Análisis financiero. Define un modelo financiero, como una representación matemática de las operaciones y los estados financieros de una empresa. Se utiliza para predecir el futuro rendimiento financiero de la empresa por hacer suposiciones pertinentes de cómo la empresa haría justo en los próximos ejercicios. También es una herramienta de gestión de riesgos para analizar diferentes escenarios financieros y económicos y también proporciona valoraciones de activos. Estos modelos implican cálculos, analizarlos y luego proporcionar recomendaciones basadas en la información recopilada. Un modelo financiero en general, incluye la proyección de los estados financieros, tales como el estado de resultados, balance general y estado de flujo de efectivo con la ayuda de los horarios de construcción, tales como el programa de depreciación, plan de amortización, gestión del capital circulante, horario deuda etc. Abarca las políticas y restricciones impuestas por los prestamistas de la empresa y que podría afectar la situación financiera.

- Estudio de factibilidad:

Según Varela, “se entiende por Factibilidad las posibilidades que tiene de lograrse un determinado proyecto”. El estudio de factibilidad es el análisis que realiza una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo, y cuáles serán las estrategias que se deben desarrollar para que sea exitoso. Según el Diccionario de la Real Academia Española, la factibilidad es la “cualidad o condición de factible”. Factible “que se puede hacer”. (Briceño, 2010, párr. 1)

El estudio de factibilidad se utiliza para recopilar datos relevantes sobre el desarrollo de un proyecto y con ello tomar la mejor decisión. Su análisis se realiza cuando el desarrollo del sistema no tiene una justificación económica establecida, existe un alto riesgo tecnológico, operativo, jurídico o no se cuenta con una alternativa clara de

implementación (Torres, 2006). El estudio de factibilidad es la calificación del potencial del éxito del proyecto, la posibilidad de que la realización de un producto haya sido aprobada y se obtengan los resultados esperados. Es el análisis de una empresa para determinar si el negocio que se propone será bueno o malo. Además, determina si dicho negocio contribuye con la conservación, protección o restauración de los recursos naturales y el ambiente. (Caípe y Rojas, 2020, p. 30)

- Factibilidad

Se refiere a la disponibilidad de los recursos necesarios para llevar a cabo los objetivos o metas señaladas, es decir, si es posible cumplir con las metas que se tienen en un proyecto, tomando en cuenta los recursos con los que se cuenta para su realización.

- Estructura administrativa

La estructura administrativa es un esquema formal que representa las relaciones, las comunicaciones, los procesos de decisión y los procedimientos que articulan a un conjunto de personas, unidades, factores materiales y funciones, que están orientados a la consecución de unos objetivos determinados.

- Energía renovable

Un panel está conformado por múltiples celdas o células solares, estas son pequeñas placas hechas de silicio cristalino que por su composición tienen la capacidad de convertir la luz del Sol en electricidad. (Bello y Paez, 2018, p. 27)

El silicio comúnmente usado para la fabricación de células fotovoltaicas se obtiene por reducción de la sílice, compuesto más abundante en la corteza de la Tierra, en particular en la arena o el cuarzo, el primer es la producción de silicio metalúrgico puro al 98%, pedazos de piedras de cuarzo provenientes de un filón mineral. El silicio se purifica mediante

procedimientos químicos (Lavado + Decapado) empleando con frecuencia destilaciones de compuestos clorados de Silicio, hasta que la concentración de impurezas es inferior al 0.2 partes por millón. Así se obtiene el Silicio semiconductor con un grado de pureza superior al requerido para la generación de Energía Solar Fotovoltaica para él, dimensionado se escoge el panel JinKo de 345 ya que este en sus especificaciones técnicas presenta una alta eficiencia y precio accesible. La elección de este panel se realiza teniendo en cuenta dos variables de selección, las cuales son eficiencia y costo por vatio (W). Se califica de menor a mayor la eficiencia y de mayor a menor el costo unitario por vatio, dando mayor prioridad al costo en un 60% y para la eficiencia un 40%.

- Celdas fotovoltaicas

Son dispositivos formados por metales sensibles a la luz que desprenden electrones cuando los rayos de luz inciden sobre ellos, generando energía eléctrica. Están formados por celdas hechas a base de silicio puro con adición de impurezas de ciertos elementos químicos, siendo capaces de generar cada una de 2 a 4 Amperios, a un voltaje de 0.46 a 0.48 Voltios. Los paneles se colocan en serie para conseguir un voltaje adecuado a la aplicación eléctrica en cuestión o demandada.

- Autoconsumo fotovoltaico

Es la alternativa para la reducción del CO₂ y es una medida de protección del medio ambiente. Se pueden desarrollar varias aplicaciones como: Electrificación de viviendas rurales, Suministro de agua a poblaciones, Bombeo de agua y riegos, Naves ganaderas, Pastores eléctricos, Telecomunicaciones, Telefonía móvil y rural, Tratamiento de aguas, Alumbrado público, Conexión a la red, Protección catódica, Sistemas de telecontrol vía satélite, respectivamente.

- Instalaciones Fotovoltaicas Aisladas

“Se orientan esencialmente a instalaciones de bombeo, electrificación rural, señalización y comunicaciones” (Euroinnova, s.f., párr. 5).

“Este tipo de instalación solar fotovoltaica posibilita suministrar energía en naves o viviendas donde no hay instalaciones eléctricas previas ni se han establecido contratos con compañías eléctricas” (Euroinnova, s.f., párr. 5).

La ventaja de este modelo es que permite proporcionar energía eléctrica a lugares donde, de otra manera, no podría darse este suministro energético, bien porque no lo quiera la persona propietaria, o bien por la dificultad que implica una instalación eléctrica en una determinada zona, la distancia a la que se encuentra el lugar del suministro de electricidad, o el tipo de terreno. (Euroinnova, s.f., párr. 6)

- Instalaciones Fotovoltaicas Conectadas a la Red

Se orientan al autoconsumo y a la venta de energía eléctrica.

“Este tipo de instalación solar fotovoltaica se puede implementar en naves, viviendas y cualquier otra infraestructura donde, a pesar de haber suministro eléctrico por parte de una compañía, se quiere reducir el consumo para disminuir el importe de factura” (Euroinnova, s.f., párr. 7).

“En este caso, el suministro eléctrico existente se sustituye en gran parte por paneles fotovoltaicos, paneles solares, placas fotovoltaicas o células solares, que son capaces de transformar la energía procedente de la radiación solar en energía eléctrica” (Euroinnova, s.f., párr. 8).

- Instalaciones Fotovoltaicas de autoconsumo compartido

Son aquellas instalaciones capaces de suministrar energía solar fotovoltaica a complejos de viviendas, en su totalidad.

- Ventajas de energía renovable

Cuando se usan fuentes energéticas renovables para generar electricidad, las mismas son mucho más limpias que los combustibles usados convencionalmente para producir energía. Las plantas de generación de energía renovable producen poca o ninguna emisión de gases o desechos que pudieran contaminar el ambiente.

- Estudio de mercado

“El estudio de mercado es la recopilación, el análisis y la presentación de información para ayudar a tomar decisiones y a controlar las acciones de marketing” (Randall, 2019, p.).

Según Malhotra, los estudios de mercado "describen el tamaño, el poder de compra de los consumidores, la disponibilidad de los distribuidores y perfiles del consumidor"

Proceso de planificar, recopilar, analizar y comunicar datos relevantes acerca del tamaño, poder de compra de los consumidores, disponibilidad de los distribuidores y perfiles del consumidor, con la finalidad de ayudar a los responsables de marketing a tomar decisiones y a controlar las acciones de marketing en una situación de mercado específica. Un estudio de mercado es el proceso mediante el cual realizamos la recolección y análisis de información que sirve para identificar las características de un mercado y comprender cómo funciona. (Thompson, s.f., párr. 1)

Esta investigación es utilizada por diversos ramos de la industria para garantizar la toma de decisiones y entender mejor el panorama comercial al que se enfrentan al momento de realizar sus operaciones.

Este tipo de estudio es especialmente útil para analizar aspectos como hábitos de consumo, región de operación, requerimientos de productos o análisis de la competencia para asegurar el buen desempeño del negocio.

- Estudio técnico

Un estudio técnico permite proponer y analizar las diferentes opciones tecnológicas para producir los bienes o servicios que se requieren, lo que además admite verificar la factibilidad técnica de cada una de ellas. Este análisis identifica los equipos, la maquinaria, las materias primas y las instalaciones necesarias para el proyecto y, por tanto, los costos de inversión y de operación requeridos, así como el capital de trabajo que se necesita. (TOMI, s.f., párr. 1)

“El estudio técnico es aquel que presenta la determinación del tamaño óptimo de la planta, determinación de la localización óptima de la planta, ingeniería del proyecto y análisis organizativo, administrativo y legal” (TOMI, s.f., párr. 2).

- Estudio administrativo y legal

El análisis administrativo y legal se refiere a la concordancia de la ejecución y operación del proyecto con el marco legal vigente: legislación laboral, legislación tributaria, legislación industrial relacionada con el proyecto, legislación específica referente al bien a fabricar; políticas de desarrollo industrial regional; tratados internacionales; prioridad del plan nacional de desarrollo.

- Estudio financiero

Tanto las empresas como los emprendedores que desean lanzarse a nuevos retos están conscientes que se deben de superar una serie de obstáculos que pueden variar según el caso. Poner en marcha un proyecto no es tarea sencilla, sin embargo, hay elementos que

están presentes siempre en todos los proyectos, y eso es lo que ocurre con el estudio financiero. Un estudio financiero, es el proceso a través del que se analiza la viabilidad de un proyecto. Tomando como base los recursos económicos que tenemos disponibles y el coste total del proceso de producción. Su finalidad es permitirnos ver si el proyecto que nos interesa es viable en términos de rentabilidad económica. El estudio financiero se convierte en una parte fundamental en cualquier proyecto de inversión. No importa si se trata de un emprendedor con una idea de negocio, una compañía que quiere crear una nueva área de negocios o incluso un inversor que está interesado en poner su dinero en una empresa con el fin de obtener rentabilidad. (Pérez, 2021, párr. 1)

El estudio financiero formará parte de un posterior estudio de mercado. Toda la información recogida nos permitirá hacer el análisis de riesgos de un proyecto y evaluar en profundidad su viabilidad.

Marco Legal

Según la constitución política de Colombia en su artículo 333 menciona que la actividad económica y la iniciativa privada son libres, dentro de los límites del bien común, para su ejercicio nadie podrá exigir permisos previos ni requisitos sin autorización de la ley; la libre competencia económica es un derecho de todos que supone responsabilidades. La empresa, como base del desarrollo, tiene una función social que implica obligaciones, el estado fortalecerá las organizaciones solidarias y estimulará el desarrollo empresarial, este por mandato de la ley impedirá que se obstruya o se restrinja la libertad económica y evitará o controlará cualquier abuso que personas o empresas hagan de su posición dominante en el mercado nacional. La ley delimitará el alcance de la libertad económica cuando así lo exijan el interés social, el ambiente y el patrimonio cultural de la Nación.

En el código del trabajo menciona que la finalidad primordial de este código es la de lograr la justicia en las relaciones que surgen entre empleadores y trabajadores, dentro de un espíritu de coordinación económica y equilibrio social” norma ISO 9001 (sistema gestión de la calidad). norma ISO 14.000 (sistema de gestión ambiental) y norma ISO 22.000 sistemas de gestión de seguridad alimentaria.

La ley 43 de 1990 es el conjunto de normas, que rige la ética a que deben regirse los contadores públicos:

En el ejercicio de las funciones propias de la contaduría pública establecidos por las leyes y sus reglamentos, debido a que todos los artículos están enfocados a un manual de conducta, además de regular lo referente al régimen jurídico y disciplinario al cual están expuestos los contadores públicos en su ejercicio. (preámbulo)

La utilización de energías renovables se encuentra en función del interés gubernamental ya que por medio de estas se suple las demandas energéticas; para ello, no es necesario recurrir a los combustibles fósiles y esto se logra implementado leyes que divulguen y regulen la utilización de este modelo energético con el fin de cuidar el medio ambiente.

A continuación, se relacionan algunos requerimientos normativos y legales que se encuentran en sintonía y obedecen al desarrollo de este proyecto.

Código de Recursos Naturales y protección al medio ambiente y se dictan otras disposiciones:

Ley 23 de 1973: “Tiene como objetivo prevenir y controlar la contaminación del medio ambiente y buscar el mejoramiento, conservación y restauración de los recursos naturales renovables, para defender la salud y el bienestar de todos los habitantes del Territorio Nacional” (art. 1).

Ley 29 de 1990: art. 6 Modificado por el Artículo 35 de la Ley 1286 de 2009 “El otorgamiento de exenciones, descuentos tributarios y demás ventajas de orden fiscal reconocidos por la ley para fomentar las actividades científicas y tecnológicas”.

Ley 99 de 1993:

Creación y Objetivos del Ministerio del Medio Ambiente. como organismo rector de la gestión del medio ambiente y de los recursos naturales renovables, encargado de impulsar una relación de respeto y armonía del hombre con la naturaleza y de definir, en los términos de la presente ley, las políticas y regulaciones a las que se sujetarán la recuperación, conservación, protección, ordenamiento, manejo, uso y aprovechamiento de los recursos naturales renovables y el medio ambiente de la Nación, a fin de asegurar el desarrollo sostenible. (Art. 2)

Decreto 948 de 1995:

De las emisiones permisibles. Toda descarga o emisión de contaminantes a la atmósfera sólo podrá efectuarse dentro de los límites permisibles y en las condiciones señaladas por la ley y los reglamentos. Los permisos de emisión se expedirán para el nivel normal, y amparan la emisión autorizada siempre que en el área donde la emisión se produce, la concentración de contaminantes no exceda los valores fijados para el nivel de prevención, o que la descarga contaminante no sea directa causante, por efecto de su desplazamiento, de concentraciones superiores a las fijadas para el nivel de prevención en otras áreas. (Art. 13)

Ley 223 de 1995: art.424-5. numeral “f” del Estatuto Tributario Bienes Excluidos del Impuesto. Quedan excluidos del impuesto sobre las ventas.

Ley 905 del 2 de agosto del 2004: “Por medio de la cual se modifica la Ley 590 de 2000 sobre promoción del desarrollo de la micro, pequeña y mediana empresa” (preámbulo).

En Colombia se han desarrollado algunas normas que fomentan y promueven el grupo de las MIPYMES. Principalmente, se pueden identificar la Ley 78 de 1988, la Ley 590 de 2000.

Ley 1014 de 2006: por medio del cual se establecen disposiciones para el reconocimiento y fortalecimiento de emprendimiento social en el país. “busca promover y fomentar el espíritu emprendedor en los estudiantes, con el fin de hacerles sentir que son capaces de construir un futuro mejor, en base a una cultura emprendedora, partiendo de la importancia de generar empresa, empleos, y capital social” (art.)

Ley 1715 del 2014: “Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional” (preámbulo).

La presente ley tiene por objeto promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía sistemas de almacenamiento de tales fuentes y uso eficiente de la energía, principalmente aquellas de carácter renovable, en el sistema energético nación y mediante su integración al mercado eléctrico, su participación en las zonas no interconectadas, en la prestación de servicios públicos domiciliarios, en la prestación del servicio de alumbrado público y en otros usos energéticos como medio necesario para el desarrollo económico sostenible, la reducción de emisiones de gases de efecto invernadero y la seguridad de abastecimiento energético. Con los mismos propósitos se busca promover la gestión eficiente de la energía y sistemas de medición inteligente, que comprenden tanto la eficiencia energética como la respuesta de la demanda. (Art. 1)

De acuerdo con el artículo 12 de la Ley 1715 de 2014:

Están excluidas del IVA la importación y la adquisición de equipos, elementos y maquinaria, nacionales o importados, así como la adquisición de servicios que se destinen a nuevas inversiones y reinversiones para la producción y utilización de energía a partir de energías renovables. El Artículo 13 de la presente Ley, contempla que las personas naturales o jurídicas que sean titulares de nuevas inversiones en nuevos proyectos de FNCE a partir de la vigencia de dicha ley, gozarán de exención del pago de los Derechos Arancelarios de Importación de maquinaria, equipos, materiales e insumos destinados exclusivamente para labores de reinversión y de inversión de proyectos con dichas fuentes.

La Ley 1314 del 2009 “regula los principios y Normas de Contabilidad e Información Financiera y de Aseguramiento de Información aceptadas en Colombia, se señalan las autoridades competentes, el procedimiento para su expedición y se determinan las entidades responsables de vigilar su cumplimiento” (preámbulo).

Esta ley se ha reglamentado creando los lineamientos normativos técnicos de documentación financiera, para los grupos 1 a 3. Con el DUR 2420 del 2015, se compilan las reglas de contabilidad, de aseguramiento de la información e información financiera que sobre esta materia se habían expedido

El Consejo Técnico de la Contaduría Pública es la entidad que está a cargo de diseñar los esquemas de normas que regulan a los ministerios de Hacienda y Crédito Público y de Comercio, Industria y Turismo, los cuales son los entes que las tramitan. Por lo general, estas normas de intervención se pondrán en curso el 1° de enero del segundo año gravable próximo al de su divulgación.

Esta ley se ha reglamentado creando los marcos técnicos normativos de información financiera, para los grupos 1 a 3. Con el DUR 2420 del 2015, se compilan las normas de contabilidad, aseguramiento de la información e información financiera que sobre esta materia se habían expedido.

Ley 590 del 2000:

Promover el desarrollo integral de las micro, pequeñas y medianas empresas en consideración a sus aptitudes para la generación de empleo, el desarrollo regional, la integración entre sectores económicos, el aprovechamiento productivo de pequeños capitales y teniendo en cuenta la capacidad empresarial de los colombianos. (Art. 1)

Ley 1014 del 2006:

La presente ley tiene por objeto promover el espíritu emprendedor en todos los estamentos educativos del país, en el cual se propenda y trabaje conjuntamente sobre los principios y valores que establece la Constitución y los establecidos en la presente ley. (Art. 2)

Ley 2099 del 2021:

La presente ley tiene por objeto modernizar la legislación vigente y dictar otras disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético a través de la utilización, desarrollo y promoción de fuentes no convencionales de energía, la reactivación económica del país y, en general dictar normas para el fortalecimiento de los servicios públicos de energía eléctrica y gas combustible. (Art. 1)

Ley 1819 de 2016 El impuesto nacional al carbono responde a la necesidad del país de contar con instrumentos económicos para incentivar el cumplimiento de las metas de mitigación de gases efecto invernadero (GEI) a nivel nacional.

El impuesto se basa en la cancelación monetaria de una tarifa asociada con las propiedades del carbono, puesto que este es un elemento químico que es nocivo para el medioambiente y la sociedad debido a su alta producción de gases invernadero.

Marco Contextual

El presente estudio a nivel Nacional se encuentra dentro del sector económico cuaternario, el cual comprende las actividades económicas basadas en labores intelectuales o en la economía del conocimiento. Este sector nace de la investigación, desarrollo e innovación. Unas actividades propias del sector secundario e industrial pero que por su importancia estratégica y sus modos propios de producción permiten hablar dentro de un sector cuaternario. (Robles y Rodríguez, 2018, p. 2)

Según la International Energy Agency (2014), para el año 2040 se espera que la demanda de energía se incremente en un 60%; asimismo se pronostica que debido a las emisiones de gases de invernadero se alcance al final del siglo un aumento en el calentamiento global entre 1.4 y 5.8 grados centígrados, por lo cual todas las economías y los ecosistemas del mundo sufrirán graves consecuencias de no tomarse las medidas necesarias para mitigar esta problemática. (Robles y Rodríguez, 2018, p. 2)

A este respecto, la Agencia Internacional de las Energías Renovables (IRENA) en el último reporte global presentado en el 2017, muestra que el 19.3% de la energía primaria del mundo se produjo a partir de energías renovables (ER). De este porcentaje, el 9.1% corresponde a la biomasa tradicional, mientras que el 10.2% concierne a las denominadas energías renovables modernas. Se destacan las hidroeléctricas con el 3.6% y el porcentaje restante está distribuido entre las energías geotérmica, eólica, biogás y energía solar (REN21, 2017). El potencial de las ER está creciendo aceleradamente debido a la

constante disminución de los precios, las variadas aplicaciones en sectores como la agricultura, educación y salud. En el caso particular de las zonas rurales, se destacan las aplicaciones domésticas para iluminación, radio, televisión, la incursión en sistemas de agua potable, centros de salud y educación. No obstante, en la mayoría de las zonas rurales de los países en vía de desarrollo, las necesidades de energía se satisfacen principalmente con combustibles tradicionales de biomasa. Este panorama limita seriamente la posibilidad de muchos pobladores de las zonas rurales de mejorar la productividad agrícola y su calidad de vida. (Robles y Rodríguez, 2018, p. 2)

En Colombia los objetivos en energías renovables están en un 6.5% de generación de electricidad para 2020, excluyendo las grandes hidroeléctricas.

Dentro del contexto colombiano las energías renovables, debido a sus condiciones climáticas, su ubicación en el trópico y en las montañas de los Andes, Colombia es un país con un alto potencial para el desarrollo de las ER en sus diferentes regiones, principalmente para la energía eólica, solar, biomasa, geotérmica y pequeñas centrales hidroeléctricas. Sin embargo, debe crear las condiciones necesarias para propiciar su desarrollo para así poder consolidarse como un país líder en reducción de la huella de carbono con capacidad para exportar energías limpias. estas zonas. Sin embargo, aún existen barreras relacionadas con los altos costos de inversión, lo que se agudiza ante el panorama de reducción de costos en la generación a partir de fuentes convencionales. (Robles y Rodríguez, 2018, p. 10)

“Gracias al gran potencial en recursos naturales, presentes en el territorio colombiano, las energías renovables son una alternativa para aumentar la capacidad de generación del sistema eléctrico” (Cortés y Arango, 2017, p. 389).

El municipio de Yumbo, nombre de origen precolombino, es una de las ciudades más antiguas de Colombia, descubierta por el capitán español Miguel López Muñoz, quien, con otros conquistadores, llegaron a nuestro territorio procedentes del Ecuador. En las cabeceras del río Napo (Ecuador) afluente del majestuoso río Amazonas, existió una tribu indígena precolombina denominada los Yumbos y muy posiblemente en tiempos anteriores a la conquista, inmigrantes de esa comunidad se establecieron en nuestra región conservando el gentilicio de su adorada y lejana tierra natal. Hasta la fecha, ésta es la versión más aceptada por los historiadores de Yumbo sobre nuestro origen. (Alcaldía de Yumbo, s.f., párr. 1)

Actualmente, la empresa EPSA CELSIA ubicada en la dirección, CALLE 15 # 29B-30 Autopista, Cali - Yumbo, Valle del Cauca, Colombia en la comuna 18, está construyendo la granja solar Yumbo en la ciudad de Cali; es una compañía de luz eléctrica del Grupo Argos, ligada a la implementación con las energías renovables y por la eficacia de esta; de manera que generan y transmiten energía eficiente de fuentes renovables con apoyo térmico.

Con estos proyectos en energías renovables se busca aprovechar el potencial solar de la región y se espera que genere 16 GW de energía. Sin embargo, Colombia debe diversificar su matriz energética con más proyectos en los que se aproveche el potencial eólico y solar de la región; para tal fin, es necesario que la regulación impulse el desarrollo de este tipo de proyectos energéticos. Al estimular los proyectos en generación de energía con fuentes renovables, Colombia sigue la dinámica mundial donde los entes gubernamentales y la comunidad científica concluyen que la solución para disminuir las emisiones de CO₂ y preservar el medio ambiente se encuentra en las energías alternativas. Según lo anterior, los modelos financieros se implementan dentro de las

organizaciones relativamente hace poco tiempo, y hasta ahora muchas empresas aún desarrollan sus objetos sociales sin contar con la planificación e implementación de esas estructuras financieras. (Cortés y Arango, 2017, p. 389)

Diseño Metodológico

El diseño metodológico de toda investigación define como un recurso metódico para estudiar naturaleza epistémica y conceptual del problema; asimismo, esta orienta al investigador para mostrar cómo se diseñará la investigación y el modo en cómo se recopilarán los datos. También se puede decir que por medio del diseño metodológico se brinda una orientación a lo largo del desarrollo de la investigación, además, de la consecución de los objetivos del proyecto.

Método de investigación

Método deductivo. Según Gómez (2004) como se citó en Mandamiento y Ruiz (2017):

El método deductivo consiste en la totalidad de reglas y procesos, cuya ayuda es posible deducir conclusiones a partir de enunciados supuestos llamados premisas, si de una hipótesis se sigue una consecuencia y esa hipótesis se da, entonces, necesariamente, se da la consecuencia. (p. 17)

El método de investigación seleccionado debido a que va acorde con esta investigación es el deductivo, puesto que por este método se puede pasar de lo general a lo particular, en otras palabras, de puede reducir las generalidades, este método de investigación permite analizar de manera asertiva y puntual la problemática que se pretende investigar de esta manera poder relacionar las causas y consecuencias por medio de conclusiones lógicas de cada uno de los hechos particulares.

Tipo de estudio

Un estudio descriptivo es un recurso que permite recopilar datos que evidencian los vínculos y, en esa medida, da una descripción de la realidad tal cual se presenta. Por lo general, este enfoque se emplea previamente a la ejecución de un experimento con el objeto de conocer de manera detallada qué objetos se pueden manipular e incorporar en dicho experimento.

Según, Hernández et al. (2006) señalan que “una investigación descriptiva consiste en presentar la información tal cual es, indicando cual es la situación en el momento de la investigación analizando, interpretando, imprimiendo, y evaluando lo que se desea” (p.).

El método utilizado se cimentó en un estudio descriptivo porque pretende implementar un modelo financiero funcional y contribuir a la mejora de una problemática real; en la actualidad, la economización de gastos en cualquiera de sus manifestaciones y la tendencia a que la elaboración opere en pro de la sostenibilidad, por un lado, para la racionalización de costos, disminución de impuestos además del cuidado del medio ambiente.

Un estudio descriptivo es un método de recolección de información que demuestra las relaciones y describe el mundo tal cual es. Este tipo de estudio a menudo se realiza antes de llevar a cabo un experimento, para saber específicamente qué cosas manipular e incluir en el experimento. (Hernández et al. 2006, p.)

Según, Hernández et al. (2006) señalan que el enfoque descriptivo se basa en mostrar la información sin ninguna manipulación deliberada, es decir, indica cuál es el estado del objeto de estudio mientras se analiza, interpreta y valora.

El método utilizado se basó en un estudio descriptivo porque pretende implementar un modelo financiero funcional y contribuir a la mejora de una problemática real, hoy en día, la economización de gastos y la tendencia a que la fabricación opere en pro de la sostenibilidad, por

un lado, para la racionalización de costos, disminución de impuestos además del cuidado del medio ambiente.

Investigar qué tan factible resulta la propuesta de un modelo financiero para la Implementación de Energía Renovable en MiPymes de la Ciudad de Cali. La investigación se concentra en brindar una herramienta a las empresas de dicho sector.

Enfoque de investigación

El enfoque mixto incorpora de manera categórica los instrumentos cualitativos y cuantitativos en un solo análisis; de este modo, se analiza de manera conjunta la información que arroja estos instrumentos. En efecto, esto posibilita una eficiente comprensión del objeto de estudio.

Para el desarrollo de este proyecto se toman técnicas de recolección tanto del enfoque cualitativo como cuantitativo gracias a que aportan herramientas funcionales para describir la situación actual del Modelo Financiero para la Implementación de Energía Renovable en MiPymes de la Ciudad de Cali. Se opta por un enfoque mixto debido a que se hace una relación con factores cualitativos para el análisis documental de los textos utilizados y datos generales. El método cuantitativo posibilita el análisis de la extracción de información de datos que derivan de distintos canales. En efecto, esto conduce a una investigación mixta, debido a que se adoptan datos y se valoran en conformidad con fórmulas estadísticas y contables para referir hechos.

Fuentes de información

Un objeto o una persona son fuentes de información, dado que suministran información valiosa para la formulación y el desarrollo de una investigación (Hernández et al. 2006). Dentro de las fuentes de información se destacan las fuentes primarias y secundarias.

Fuentes primarias

Esta proporciona una evidencia o una información veraz sobre el objeto que se estudia. Estas se escriben durante el periodo de estudio o por el investigador que desarrolla su trabajo investigativo. De manera que estas fuentes brindan distintas perspectivas del objeto de análisis y, en esa medida, sirven como referencia para robustecer el antecedente de este.

Para realizar el estudio, se elaborarán encuestas a una muestra de micros y pequeñas empresas de la ciudad de Cali, de la comuna 5

En Colombia, de acuerdo con la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME), el sector productivo es el mayor consumidor de energía, al quedarse con cerca del 80% del consumo total que se reparten entre los sectores industrial, transporte, agropecuario, comercial y público. (Agencia UNAL, 2013, párr. 1)

Las energías limpias, como la energía solar, han sido la respuesta a este gran desafío energético. Se trata de una solución más ecológica que es buena para el planeta. Los paneles solares aprovechan la energía del sol para generar electricidad, lo logran a través de las celdas individuales que están hechas de un material semiconductor para recibir la luz del sol y convertirla en un flujo de electricidad.

Las grandes compañías del mundo han sido criticadas por una alta demanda de energía y por consecuencia, por la emisión de gases de efecto invernadero. Está claro, que es responsabilidad de todos proteger el planeta y reducir la huella de carbono que producimos. Por esta razón, las empresas están mejorando mediante la instalación de fuentes de energía limpia como los paneles solares, ya que de esta manera reducen las emisiones nocivas al medio ambiente y disminuyen su dependencia a los combustibles fósiles.

Dentro de las características que se ajustan en las empresas está el uso eficiente de la energía eléctrica conlleva a conocer los equipos o procesos de mayor consumo energético, identificar los de uso crítico, reconocer donde es posible ahorrar energía, además de otras acciones. Medidas de costo cero, como elegir una tarifa de suministro eléctrico que más se acomode a las necesidades de la MIPYME y modificar su patrón de consumo evitando los periodos de hora punta (donde el costo de la electricidad se eleva), sin afectar los procesos productivos, son prácticas de ahorro de energía. (Cuisano et al., 2020, p. 268)

Fuentes secundarias

Son aquellas fuentes que “permiten conocer hechos o fenómenos a partir de documentos o datos recopilados por otros” (Stein, 1982 como se citó en Sistema de Bibliotecas, 2022, párr. 1).

Están conformadas por la información guía sobre estudios de factibilidad, provenientes de libros, investigaciones, páginas web entre otras fuentes.

Las fuentes secundarias de información de este trabajo de investigación son los textos que se han venido consultando vía internet, el DANE, la unidad de planeación Minero-Energética UPME, redes de internet con información descriptiva en términos cualitativos de las características empresariales, monetarias y territoriales.

Instrumentos de recolección de información

Este se basa en la recolección de datos relevantes para la investigación. Asimismo, es la herramienta donde se selecciona la información. Al respecto, Hernández et al. (2006) señalan lo siguiente:

Los diseños mixtos representan el más alto grado de integración o combinación entre los enfoques cualitativo y cuantitativo. Ambos se entremezclan o combinan en todo el proceso de investigación, o al menos en la mayoría de sus etapas agrega complejidad al diseño de estudio; pero contempla todas las ventajas de cada uno de los enfoques. (p. 21)

Las técnicas de recopilación de los datos que se considera más acorde para el desenvolvimiento de este trabajo es la encuesta.

La encuesta va dirigida a las MiPymes ubicadas en la comuna 5 de la ciudad de Cali, dicha comuna comprende los barrios: El Sena, Palmeras del norte, Los Andes, Los Guayacanes, La Rivera II, Chiminangos I, Chiminangos II, Metropolitano del Norte, Plazas Verdes, Urbanización Barranquilla, Villa del Sol, Paseo de los Almendros, Villas de Veracruz, Torres de Comfandi. de los cuales se tomarán una muestra entre los barrios Chiminangos II, la Rivera II y Barranquilla

Posteriormente se realizará un análisis de los datos obtenidos.

Encuesta

Se utilizan herramientas de estadística descriptiva e inferencial para que, con el ingreso de datos, se egrese información válida que permita conocer, analizar e interpretar los datos obtenidos del cuestionario.

Población

En la presente investigación se tendrá como población de las pymes ubicadas en la comuna 5 de la ciudad de Cali, entre los barrios Chiminangos II, la Rivera II y Barranquilla. En el año 2022 el número de empresas matriculadas según estadísticas de la cámara de comercio fue de una población de 994.

Muestra

Se realizará la intervención de 20 empresas en categoría de MiPymes de la comuna 5 de la ciudad de Cali.

Estudio de mercado

En el siguiente estudio de mercado se realizará un número de encuestas para determinar el nivel de conocimiento acerca de las energías limpias y los beneficios de implementarlas en las empresas en categoría de micro y pequeñas empresas ubicadas en la comuna 5 del norte de Cali. De esa población se toma una muestra para poder aplicar la encuesta.

Determinación del tamaño de la muestra.

Para determinar el tamaño de la muestra de la siguiente investigación, se tomó la información contenida en los registros públicos de la Cámara de Comercio de Cali acerca de las MiPymes ubicadas en la comuna 5 de la ciudad de Cali. Según la información obtenida, se encontraron 994 empresas catalogadas con características de MiPymes en la comuna 5 de la ciudad mencionada; quedando por fuera del universo las medianas empresas puesto que en dicha comuna no existen dentro de la información proporcionada por la entidad.

Se encontraron 3 empresas pequeñas y 991 microempresas. De este porcentaje el 0.30% pertenecen a pequeñas empresas y el 99.6% a microempresas. Resultados obtenidos según la clasificación industrial internacional uniforme (CIIU) adoptada para Colombia por el Departamento Administrativo Nacional de Estadística DANE

La muestra con que se trabajó fue 20 empresas a las cuales se les evaluó a través de la aplicación de una encuesta electrónica, de 14 preguntas, señalando que entienden acerca de la implementación de energías renovables en las empresas, que conocen acerca de nuevos

proyectos de energías limpias en Colombia, además sobre la disposición de invertir en un proyecto sobre estado financiero bajo energía solar fotovoltaica entre otras. Analizando la importancia que el cliente conozca sobre el tema de las energías limpias y comprenda el significado y los beneficios que puede llegar a tener la factibilidad de implementar el proyecto acerca del estado financiero bajo energía solar fotovoltaica señalando las ventajas y desventajas de este, además que hace parte de las principales metas contemplado en el Plan Nacional de Desarrollo en los años 2023- 2026.

A continuación, se describe la fórmula que se aplicó para esta investigación.

$$n = \frac{Z^2 \cdot N \cdot p \cdot q}{e^2 \cdot (N - 1) + (Z^2 \cdot p \cdot q)}$$

Donde:

- N = Total de la población (994)
- Z= 1.65
- p = Porcentaje de población que tiene el atributo deseado **2%**
- q = Porcentaje de población que no tiene el atributo deseado= 1-p Nota: cuando no hay

indicación de la población que posee o no el atributo, se asume 25% para p y 25% para q.

- e = Error de estimación máximo aceptado (8%)
- n = muestra (20)

Según diferentes seguridades el coeficiente de $Z\alpha$ varía, así:

- Si la seguridad $Z\alpha$ fuese del 90% el coeficiente sería 1.65
- Si la seguridad $Z\alpha$ fuese del 95% el coeficiente sería 1.96
- Si la seguridad $Z\alpha$ fuese del 91% el coeficiente sería 1.7
- Si la seguridad $Z\alpha$ fuese del 92% el coeficiente sería 1.76

- Si la seguridad $Z\alpha$ fuese del 93% el coeficiente sería 1.81
- Si la seguridad $Z\alpha$ fuese del 94% el coeficiente sería 1.89

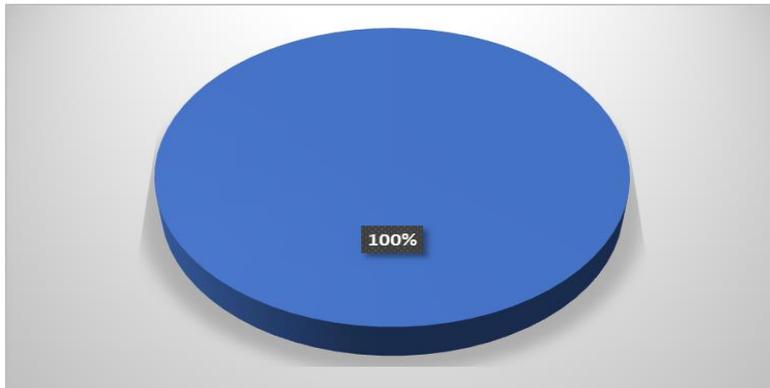
La encuesta

La anterior fórmula arroja una muestra de 20 empresas entre micro y pequeñas empresas ubicadas en los barrios Chiminangos II, la Rivera II y Barranquilla de la comuna 5 de la ciudad de Cali.

1. ¿Qué entiende sobre energías renovables?

Figura 1

Conocimiento sobre energías renovables



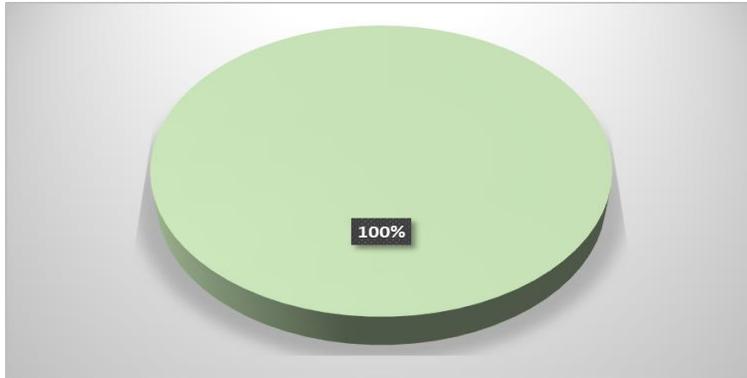
Nota. Elaboración propia

El 100% de los encuestados afirman conocer de las energías renovables, mencionan que son provenientes de fuentes naturales basadas en la utilización del sol, aire, agua entre otros.

2. ¿De acuerdo con la pregunta anterior, mencione las energías renovables que conoce?

Figura 2

Conocimiento sobre energías renovables



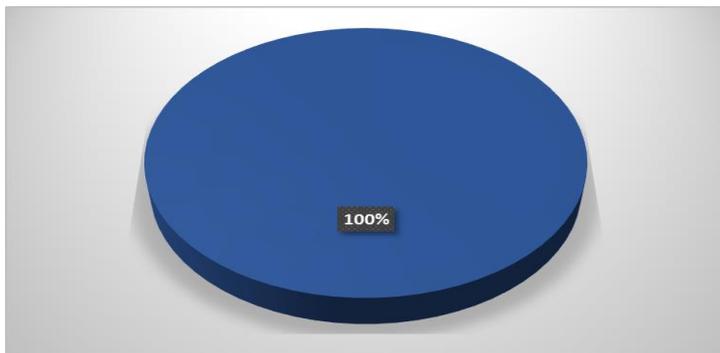
Nota. Elaboración propia

Según las respuestas observadas el 100% de las empresas encuestadas mencionan y conocen los diferentes tipos de energías renovables como la, hidráulica, solar y eólica, geotérmica y de la biomasa.

3. ¿Qué beneficios conoce usted que tienen las empresas cuando utilizan energía solar fotovoltaica?

Figura 3

Beneficios de las energías renovables



Nota. Elaboración propia

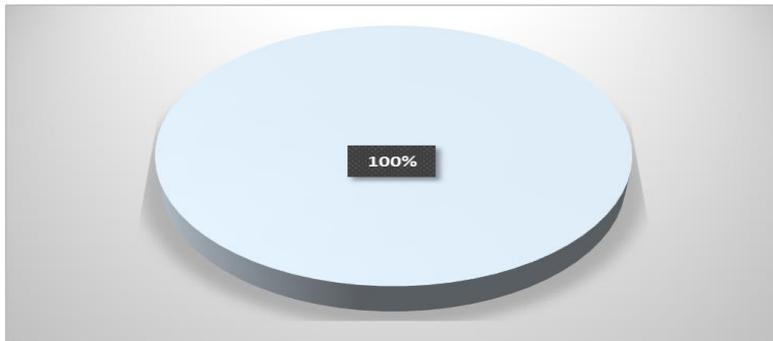
En la presente pregunta las empresas responden que conocen diferentes beneficios, mencionan que las energías renovables son más seguras, disminuye los costes, reduce las emisiones de gases de efecto invernadero, mejora la productividad e imagen corporativa y

contribuyen al cambio climático. Sin embargo, desconocen los beneficios a la salud, los incentivos tributarios que proporciona el gobierno entre otros.

4. ¿Ha considerado implementar energía solar fotovoltaica en su organización? ¿por qué?

Figura 4

Consideración sobre la implementación de energía solar fotovoltaica



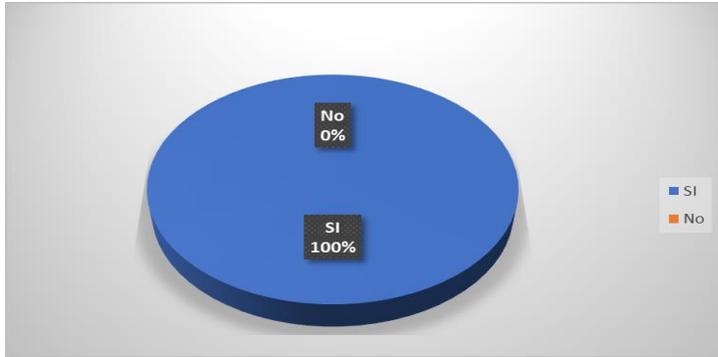
Nota. Elaboración propia

El 100% de los empresarios encuestados consideran la implementación de energía solar fotovoltaica en sus organizaciones. Indican que estas serían de gran utilidad para disminuir los costes, contribuir al medio ambiente y otros beneficios que aporta en el crecimiento e imagen de las empresas.

5. ¿Estaría dispuesto a recibir información sobre los beneficios por implementar energía solar fotovoltaica?

Figura 5

Disposición para recibir información sobre la energía solar fotovoltaica



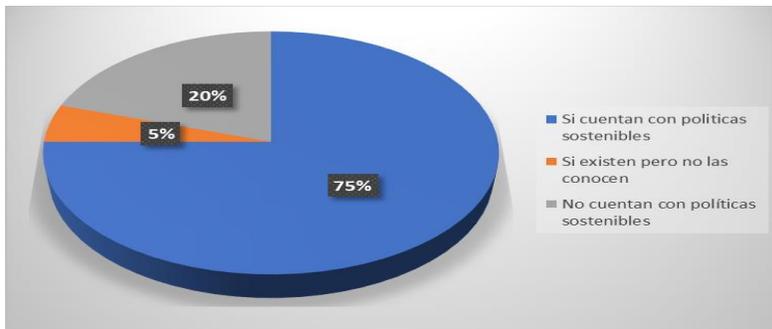
Nota. Elaboración propia

Los datos arrojados por la encuesta muestran que el 100% de los encuestados estarían dispuestos a recibir toda información sobre los diferentes beneficios que se ofrecen al implementar energía solar fotovoltaica

6. ¿La empresa cuenta con políticas o proyectos sostenibles? Mencione cuales.

Figura 6

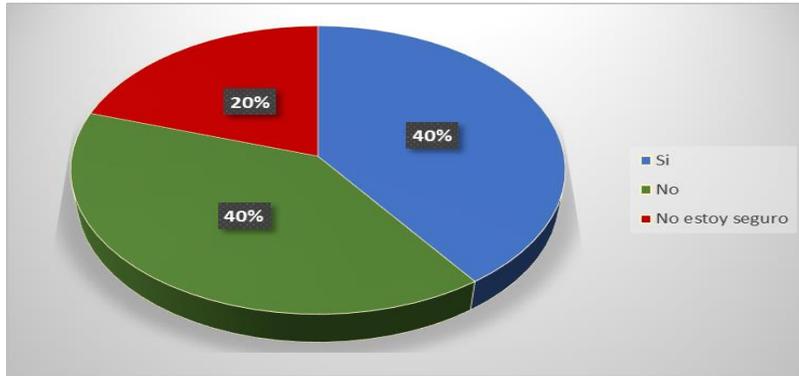
Políticas sobre proyectos sostenibles.



Nota. Elaboración propia

El 75% de la población encuestada refiere que, si cuenta con políticas sostenibles en su empresa, el 5% de la muestra menciona que dentro de sus empresas existen políticas sostenibles, pero no las conocen y solo 20% de la población encuestada aún no han implementado políticas o proyectos sostenibles dentro de sus empresas.

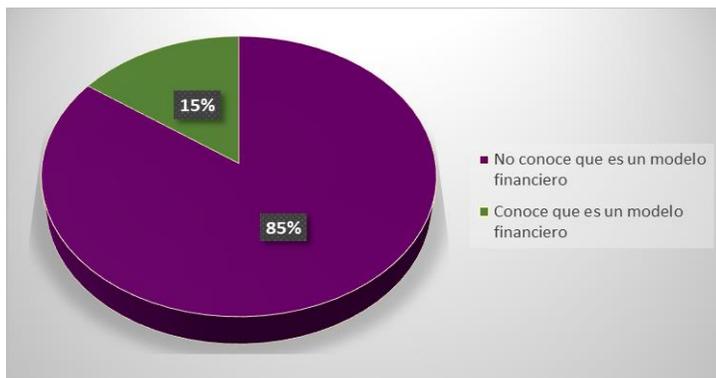
7. ¿Conoce sobre los nuevos proyectos de energías renovables en Colombia?

Figura 7*Proyectos de energías renovables*

Nota. Elaboración propia

El 40% de la población responde que no conoce, el 20% contestan que no están seguros y un 40% refieren si conocen dichos proyectos en Colombia. Es por eso por lo que toma importancia implementar el modelo financiero para la implementación de energías renovables ya que les permitirá a estas empresas conocer y aprovechar los beneficios e incentivos que ofrecen por implementar energías renovables.

8. ¿Qué conoce como modelo financiero?

Figura 8*Conocimiento sobre modelo financiero*

Nota. Elaboración propia

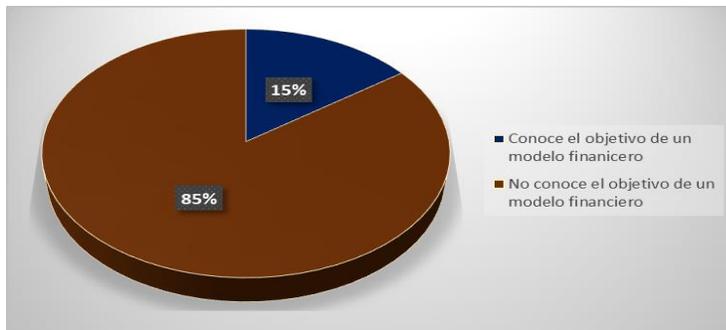
Existe mucha variabilidad en las respuestas, sin embargo, solo un 15% de los empresarios encuestados conoce la definición de modelo financiero, el otro 85% tienen una definición errada, teniendo en cuenta que un modelo financiero se define como una simbolización matemática y conceptual del estado financiero y económico de una compañía y sistematización utilizada como un instrumento de organización que posibilita simular escenarios futuros de decisiones que se planean tomar en el presente (Pérez, 2019).

Cabe resaltar que este proyecto brindará un nuevo enfoque a dichas empresas, pues proporciona información relevante y de gran utilidad,

9. ¿Sabe para qué sirve un modelo financiero?

Figura 9

Utilidad de modelo financiero.



Nota. Elaboración propia

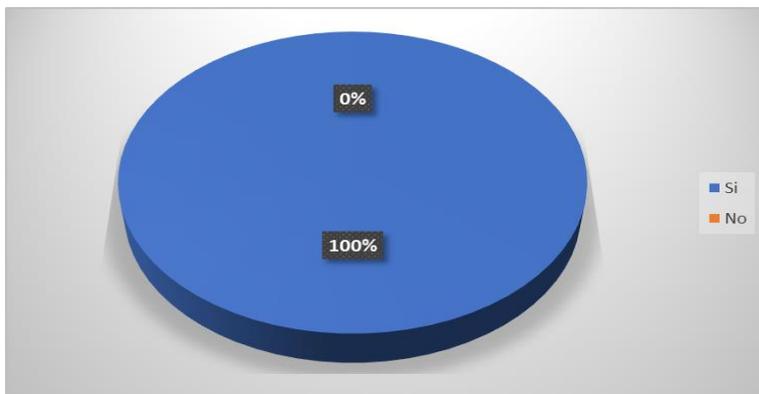
Al igual que la pregunta anterior solo un 15% de los encuestados conocen el objetivo de un modelo financiero, indica que son herramientas que permiten simular escenarios futuros que permiten analizar las decisiones que se pretenden tomar en el presente. La población restante que equivalente a un 85% mencionan que no conocen la utilidad de un modelo financiero.

Es por lo que este proyecto toma gran importancia, pues la mayoría de la población seleccionada no tiene conocimiento sobre los modelos financieros, sin embargo, por medio de este proyecto se podría enseñar a los empresarios a entender y analizar un modelo financiero que le permita llevar un orden en su contabilidad, respecto a las energías limpias permite aprovechar los beneficios en cuanto a la salud, ambientales, económicos e incentivos tributarios.

10. ¿Estaría dispuesto a invertir en un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica?

Figura 10

Disposición de inversión



Nota. Elaboración propia

El 100% de los empresarios afirman que están dispuestos a invertir en el modelo financiero para la utilización de energías solar fotovoltaica, mencionan que el producto podría ser una herramienta importante en sus empresas, además de ser un producto realmente novedoso y aprovechable, mencionan que implementar energía solar fotovoltaica en sus organizaciones sería un plus realmente importante en el sector empresarial.

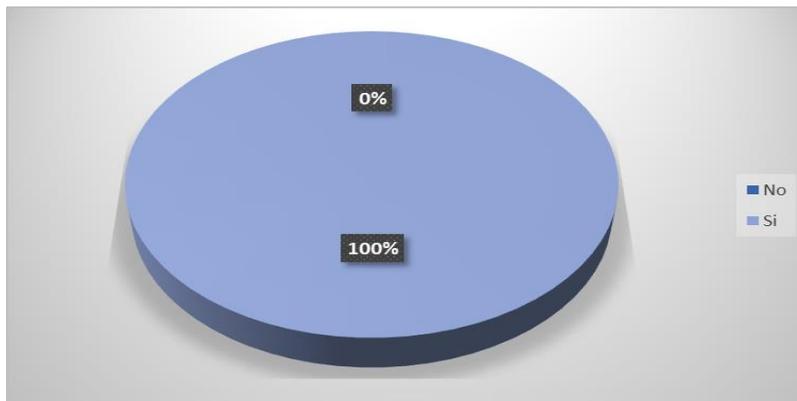
Mediante las respuestas de los empresarios encuestados se visualiza un impacto favorable del modelo financiero para la implementación de energías en las organizaciones, esto señala que

el proyecto sí es ejecutable, puesto que las empresas aún por su tamaño cuentan con gran disposición e interés de implementar energía solar fotovoltaica a sus organizaciones.

11. ¿Estaría dispuesto a buscar recursos económicos para invertir en el proyecto de un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica?

Figura 11

Recursos económicos



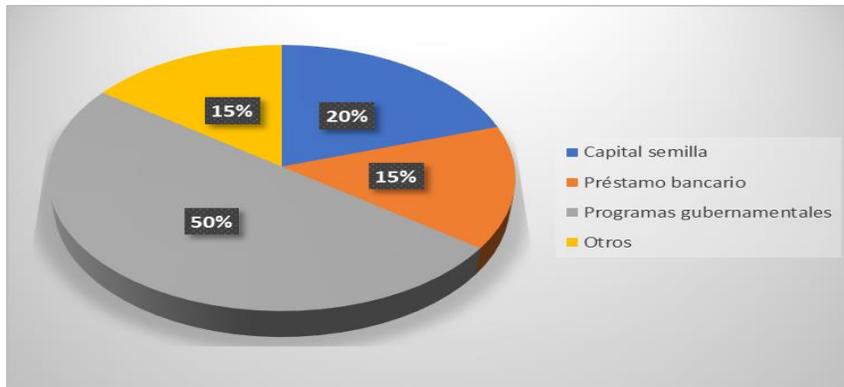
Nota. Elaboración propia

Según las respuestas de los encuestados el 100% responden que estarían dispuestos a buscar recursos económicos necesarios para poder invertir en el proyecto de la energía solar fotovoltaica, consideran que sería una inversión a largo plazo que le aportaran gran crecimiento y desempeño a la organización.

12. En caso de requerir una financiación para invertir en el modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica ¿cuáles serían las fuentes?

Figura 12

Fuente de financiación



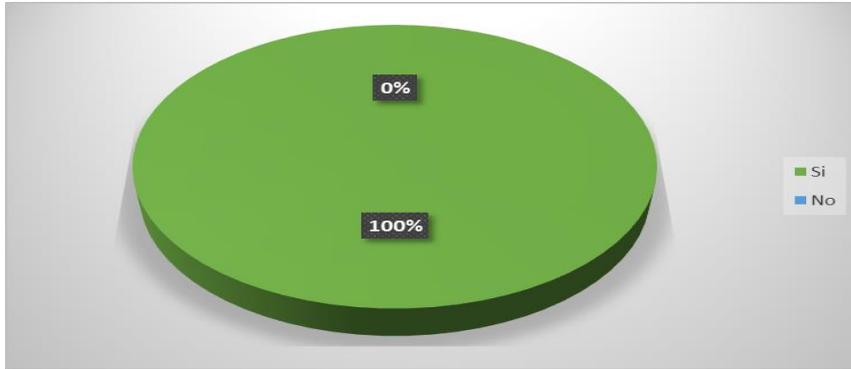
Nota. Elaboración propia

EL 50% de las micros y pequeñas empresas encuestadas afirmaron que en caso de necesitar financiación para invertir en dicho modelo financiero optarán por los programas gubernamentales, un 20% por el capital semilla, otro 15% opta por otros recursos y el otro 15% se inclina por préstamos bancarios. Esto quiere decir que muchos empresarios están tomando conciencia sobre el cuidado del medio ambiente, contribuir a la salud, de tener una mejor contabilidad y por supuesto optar por herramientas que impulse el crecimiento de sus organizaciones. En este punto el modelo que se está proponiendo tomó gran importancia, pues ofrece todas estas variables que buscan los empresarios.

13. ¿Estaría dispuesto a invertir el tiempo necesario para el desarrollo del proyecto de modelo financiero para la implementación de energías solar fotovoltaica?

Figura 13

Disponibilidad de tiempo



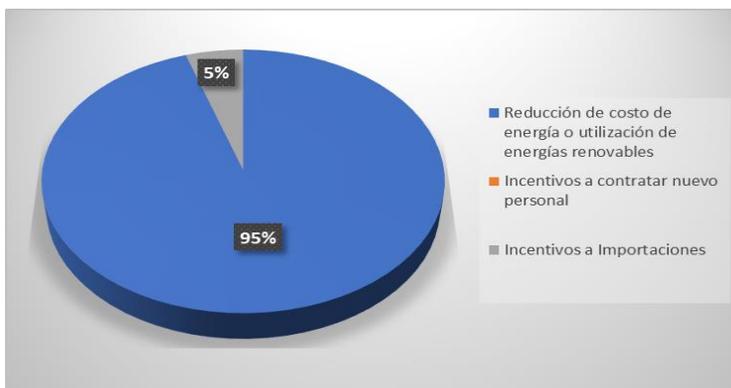
Nota. Elaboración propia

El 100% de los encuestados respondió que sí estarían dispuestos a invertir su tiempo para el desarrollo de este proyecto. Lo cual es una señal importante pues, muestra que los empresarios están realmente interesados en el proyecto.

14. ¿Qué cambios estructurales mejorarán su competitividad?

Figura 14

Cambios estructurales



Nota. Elaboración propia

El 95% de las micros y pequeñas empresas encuestadas consideran que el mayor cambio estructural sería en la reducción de costo de energía y el 5% se refirió a los incentivos que tendrían frente a importaciones.

Análisis matriz DOFA**Tabla 1***DOFA*

FORTALEZA	DEBILIDADES
<ul style="list-style-type: none"> ● Es un producto innovador. ● Los empresarios tendrán información verídica. ● Beneficios tributarios. ● Reducción de costos. ● Reducción de los gases de efecto invernadero. ● Planeación estratégica. ● Incremento de la competitividad ● Beneficios en la salud. 	<ul style="list-style-type: none"> ● La energía renovable no ha sido introducida del todo en el mercado. ● Falta de experiencia en manejo de modelos financieros. ● Desconocimiento con respecto a cómo funcionan las energías limpias. ● Algunos empresarios no llevan contabilidad bajo las NIIF. ● Tasa de retorno de la inversión suele ser lenta ● Factor económico
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
<ul style="list-style-type: none"> ● Beneficia a las micro y pequeñas empresas ● Acelera la transición verde en las empresas. ● Construir infraestructuras más sostenibles. ● Oportunidad de tener la certificación LEED (liderazgo en energía y diseño ambiental) ● El tiempo de invertir en sus propios generadores de energía renovable 	<ul style="list-style-type: none"> ● Poca credibilidad de los empresarios ● La competencia ● Desconocimiento del uso y aplicabilidad del modelo financiero para la implementación de energías solar fotovoltaica ● La falta de acompañamiento a las empresas que quieran incursionar en el proyecto.

<ul style="list-style-type: none"> ● Favorece el crecimiento de la organización. ● Hacer parte de las empresas autosostenibles. ● Potencial para aumentar los ingresos por parte del ahorro. 	
---	--

Nota. Elaboración propia

Análisis de la competencia

El presente análisis está fundamentado en antecedentes, análisis del sector financiero, en la capacidad, recursos, conocimiento, estrategias, ventajas, fortalezas, debilidades y demás características de los potenciales competidores. Basándose en los análisis se podrá tomar decisiones e implementar fórmulas estratégicas que permitan competir con ellos de la mejor manera posible.

El proyecto cuenta con variedad de competidores los cuales pueden influir de manera significativa en el éxito del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica, entre ellos las empresas desarrolladoras de proyecto de energías renovables como Celsia, Emgesa, TPG Energy y Generadora del caribe. Estas compañías por su tamaño y tiempo en el mercado cuentan con gran experiencia en el desarrollo de este tipo de proyectos, además, disponen de los equipos financieros y técnicos para desarrollar sus propios modelos financieros internamente. Otro competidor potencial en el mercado son las empresas de consultoría y asesoramiento enfocadas en energías renovables como Energía y Medio ambiente S.A.S, y Viridi Energías de Colombia S.A.S, estas empresas ofrecen servicios y asesoramiento financiero respecto a proyectos de energías renovables. Los proveedores de servicios públicos y de energía

convencional que han estado involucrado con la generación y distribución de las energías generada de los recursos no renovables como los combustibles fósiles han llegado a reconocer la importancia de las energías limpias en el futuro lo cual provoca que diversifiquen sus carteras y se expandan al sector de energías limpias como lo ha hecho la empresa Celsia. Estas empresas al implementar energías limpias ya sea en sus instalaciones como para la comercialización se verán en la necesidad de desarrollar su propio modelo financiero para energías limpias que les permita evaluar la inversión y tomar decisiones sólidas. Las empresas de tecnología y de solución energéticas como En el X es una compañía italiana con presencia en Colombia la cual se dedica a desarrollo de soluciones de almacenamiento energético, como baterías y sistemas de gestión de energía, Celsia, Emgesa, Energía y Medio Ambiente SAS.

ofrecen sus servicios de eficiencia energética, gestión de la energía, consultoría, soluciones innovadoras y nuevas tecnologías, pueden desarrollar modelos financieros como parte de sus propuestas con el fin de demostrar la rentabilidad y retorno de inversión.

Es importante resaltar que el mercado de las energías limpias es diverso y la competencia puede variar según las necesidades, y tipos de proyectos. Además, no se descarta la posibilidad de que existan colaboraciones pues las energías limpias es un campo que apenas se está explotando por ende hay mucha tela que cortar.

Estas organizaciones diseñan sus modelos según sus necesidades lo cual no existe un precio como tal.

Sin duda alguna los competidores del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica tienen grandes ventajas puesto que son conocidos a nivel nacional e internacional por su tamaño y posicionamiento en el mercado, además cuentan con personal capacitado para la elaboración de modelos financieros según la necesidad.

Estas empresas están a la vanguardia en cuanto a innovación, tecnología e implementan las nuevas tendencias con el fin de proveer un mejor producto o servicio.

Por suerte estas organizaciones no venden modelos financieros como tal, sin embargo, se consideran competencia porque tienen la capacidad de elaborarlos, cuentan con la facilidad de financiación y además de trabajar directamente con las energías limpias, es decir, que tienen gran conocimiento de estas.

Una ventaja al entrar a competir con dichas empresas es que el modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica estará diseñado directamente para las micro y pequeñas empresas siendo más directos y pensando en sus necesidades y brindando oportunidad de crecimiento. Aunque una barrera significativa para ingresar al mercado pueden ser los costos iniciales se pretende hacer uso de los beneficios e incentivos fiscales además de recurrir a financiamientos gubernamentales.

Es importante mencionar que estos costos son directamente proporcionales, es decir, que según la cantidad de paneles a instalar así mismo serán los costos, pues se cobra por cada voltio instalado incluyendo materiales y mano de obra.

Descripción del producto

En la presente investigación acerca del estudio de factibilidad de un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica en las micros y pequeñas empresas ubicadas en la comuna 5 de la ciudad de Cali, es un bien intangible puesto que podrá ser visto y manipulado por los empresarios que lo adquieran. Este cuenta con características y especificaciones particulares que lo diferencian de otros modelos convenciones en las cuales se pueden incluir el análisis de viabilidad financiera la cual se utilizará para analizar y evaluar qué tan rentable será el proyecto, teniendo en cuenta factores específicos como los costos iniciales, el

flujo de efectivo la vida útil y los ingresos proyectados. Los costos iniciales es un factor que permitirá realizar los cálculos respecto a todos los gastos en los que se incurrirá para llevar a cabo el proyecto como la compra de los materiales, la instalación de los paneles solares, permisos ambientales y demás que se exijan para llevar a cabo el proyecto. La determinación de estos costos serán una parte fundamental del proyecto puesto que proporcionan información elemental para establecer bases sólidas. Ya con los costos identificados se pueden analizar los indicios de la viabilidad y el éxito a largo plazo del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica. Además, ayudan a calcular el retorno de la inversión (ROI). Cabe resaltar que para este proyecto se pronostica una tasa de retorno lenta por la naturaleza del estudio. Los costos operativos también serán un factor determinante para cuantificar la viabilidad del proyecto.

Así mismo, el flujo de efectivo proyectado es una herramienta infalible para llevar a cabo el modelo financiero ya que proporciona una visión anticipada de las futuras entradas y salidas de efectivo. Al permitir evaluar la liquidez financiera del proyecto da lugar a analizar los factores que afectan de manera directa la disponibilidad del efectivo, este factor garantizará que el proyecto cuente con el efectivo suficiente para cubrir sus obligaciones financieras.

La tasa de interés y financiamiento juega un papel importante en la financiación puesto que esta representa el costo del capital que se va a utilizar para la inversión.

Por medio del análisis del riesgo se conocerá y se valorará los riesgos relacionados con el proyecto de energía solar fotovoltaica como la inestabilidad de los precios de las energías que a menudo están vinculados por la oferta y la demanda por diferentes factores como fluctuaciones económicas, cambios estacionales, adicionalmente los cambios regulatorios que afecten los incentivos que ofrecen por trabajar con proyectos sostenibles como la presunción para precisar el

cargo sobre la renta, supresión de recursos y servicios de IVA, exención de gravámenes arancelarios y depreciación acelerada entre otros (Hernández, 2021).

El VPN y TIR estos dos instrumentos serán elementales para evaluar la viabilidad y rentabilidad la inversión del proyecto a largo plazo, en cuanto al valor presente neto (VPN) se emplea para calcular y analizar el valor presente del flujo del efectivo del proyecto, realizando el previo descuento de la tasa de interés pactada. Ahora si el valor presente neto arroja un valor positivo significa que el proyecto es rentable y está generando más dinero del que se invirtió, pero si este arrojó un valor negativo indica que el proyecto no es rentable.

Por otro lado, la tasa interna de retorno (TIR), corresponde a la tasa de interés a la cual el valor presente neto del proyecto es igual a cero. En otras palabras, si la tasa de interna de retorno es superior a la tasa de descuento que se utilizó para calcular el valor presente neto, esto indica que la inversión es rentable, estado dos herramientas son partes fundamentales del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica porque permiten determinar la rentabilidad esperada del proyecto y determinar si es viable o no.

El análisis de sensibilidad será una herramienta extremadamente útil para el modelo financiero puesto que permitirá analizar las áreas más fuertes y débiles de este proyecto midiendo el posible impacto en los resultados y basados en estos las micro y pequeñas empresas podrán dirigir los recursos a las variables que necesiten más apoyo, también ayudará a comprender la incertidumbre, limitaciones y alcance de este. Para el desarrollo del proyecto se utilizará en análisis de sensibilidad local, el cual permite evaluar el impacto de una variable a la vez con relación al costo, manteniendo las variables claves constantes. Respecto a las variables claves del modelo financiero se pueden resaltar las tarifas de electricidad, las tasas de interés de

financiamiento, la vida útil de los paneles solares, los costos de producción y los costos de mantenimiento (Conexión Esan, 2019).

El gobierno Colombino con el objetivo de promover la implementación de energías renovables ha implementado alicientes tributarios mediante la Ley 1715 de 2014, la cual se modificó por medio de la Ley 2099 de 2012. En esa medida, se busca que la elaboración de energía reciclable posea un nivel de apertura mucho mayor; esto se hace con el objeto de fomentar el desarrollo sostenible en el país. Por lo tanto, el ordenamiento jurídico colombiano destina 4 beneficios tributarios para los proyectos de generación de energías no convencionales o energías renovables, que son:

- **Deducción especial para determinar el impuesto sobre la renta:** los contribuyentes declarantes de impuesto sobre la renta que realicen inversiones o investigaciones en la producción y utilización de las energías renovables o gestión eficiente de la energía tendrán derecho a deducir hasta el cincuenta por ciento (50%) del valor de las inversiones, en los términos de los siguientes artículos, en concordancia con los porcentajes establecidos en el artículo 11 de la Ley 1715 de 2014 establece que las personas o empresas que estén atraídas por esta deducción, tienen que conseguir de manera previa la Certificación de Beneficio Ambiental que otorga el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible en los términos del artículo 158-2 del Estatuto Tributario.

En la aplicación del beneficio las empresas deberán cumplir con las siguientes reglas

El valor máximo para deducir en un periodo que no excede los 5 años; estos empiezan a contar a partir del año gravable próxima a aquel donde se ejecuten las nuevas erogaciones en investigación, desarrollo e inversión para el marco de la elaboración y la aplicabilidad

de energía a partir de FNCE o gestión eficiente de la energía, será del 50 % del valor total de la inversión que se ha realizado.

El valor máximo para deducir por periodo gravable no puede ser en ningún superior al 50 % de la renta líquida del contribuyente, antes de restar la deducción.

En la determinación y límites de la presente deducción, se dará aplicación al artículo 177-1 del Estatuto Tributario.

Para los efectos de la adquisición este aliciente tributario, hay que corroborar que las personas naturales o jurídicas sean de manera efectiva titulares de nuevas inversiones en nuevos proyectos de FNCE y gestión eficiente de la energía.

Los contribuyentes declarantes del impuesto a cerca de la renta obligados a presentar una contabilidad podrán en el periodo en que se realice la inversión, y adicional a lo establecido en los numerales 1 y 2 de este artículo, deducir por las nuevas inversiones en proyectos de FNCE o gestión eficiente de la energía, el valor por depreciación o amortización que corresponda de acuerdo con el régimen general de deducciones previsto en el Estatuto Tributario o aquel previsto en el artículo 14 de la Ley 1715 de 2014.

Exclusión de bienes y servicios del impuesto al valor agregado (IVA): para impulsar el uso de las energías no convencionales los elementos, equipos, servicios nacionales o importados y maquinaria que se otorguen a la reinversión e inversión para la elaboración y empleabilidad de energía mediante las fuentes no son habituales; asimismo, para la cuantificación y valoración de los recursos potenciales no tendrán impuesto de IVA. De igual modo, hay que subrayar que el Decreto 829 de 2020 incorporó la opción de que el inversionista requerir ante la DIAN el retorno del IVA pagado posteriormente a la compra o importación, siempre que se adquiriera dicha certificación.

- **Exención de gravámenes arancelarios:** El artículo 13 de la ley 1715 de 2014, Las personas naturales o jurídicas que a partir de la vigencia de la presente ley sean titulares de nuevas inversiones en nuevos proyectos de energías no convencionales gozarán de exención del pago de los Derechos Arancelarios de Importación de maquinaria, equipos, materiales e insumos destinados exclusivamente para labores de preinversión y de inversión de proyectos con dichas fuentes. Este beneficio arancelario será aplicable y recaerá sobre maquinaria, equipos, materiales e insumos que no sean producidos por la industria nacional y su único medio de adquisición esté sujeto a la importación de estos. La exención del pago de los Derechos Arancelarios a que se refiere a lo anteriormente mencionado se aplicará a proyectos de generación de energías renovables y deberá ser solicitada a la DIAN en un mínimo de 15 días hábiles antes de la importación de la maquinaria, equipos, materiales e insumos necesarios y destinados exclusivamente a desarrollar los proyectos de energías renovables, de conformidad con la documentación del proyecto avalada en la certificación emitida por el Ministerio de Minas y Energía o la entidad que éste faculte para este fin.
- **Depreciación acelerada:** el artículo 14 de la ley 1715 de 2014, indica que La depreciación acelerada será aplicable a las maquinarias, equipos y obras civiles necesarias para la preinversión, inversión y operación de la generación con FNCE, que sean adquiridos y/o construidos, exclusivamente para ese fin, a partir de la vigencia de la presente ley. Para estos efectos, la tasa anual de depreciación será no mayor de veinte por ciento (20%) como tasa global anual. La tasa podrá ser variada anualmente por el titular del proyecto, previa comunicación a la DIAN, sin exceder el límite señalado en este artículo, excepto en los casos en que la ley autorice porcentajes globales mayores.

Como se observa, el régimen por depreciación acelerada aplica sobre las maquinarias, equipos y obras civiles necesarias para la preinversión, inversión y operación de la generación con FNCE hasta una tasa anual global del veinte por ciento (20%).

Es importante señalar que el Decreto 829 de 2020 señala que: (i) si los activos que fueron objeto de los incentivos son vendidos antes de que finalice su periodo de depreciación o amortización, se deberá restituir las sumas resultantes de su aplicación, incorporándose como renta líquida por recuperación de deducciones (en los términos de los artículos 195 y 196 del Estatuto Tributario) y (ii) es posible solicitar la deducción en renta junto con la deducción por depreciación acelerada de activos.

“En términos generales, pueden acceder a estos incentivos las personas naturales o jurídicas que realicen inversiones directas en actividades tales como investigación y desarrollo tecnológico en el ámbito de la producción de energía con fuentes no convencionales” (Hernández, 2021, párr. 8).

Los bonos verdes son una herramienta de financiamiento que se utiliza principalmente para el apoyo a los proyectos con objetivos ambientales como la implementación de energías renovables, infraestructuras sostenibles entre otros. que impacten de manera positiva el medio ambiente.

A nivel nacional existe un amplio marco normativo para la emisión de bonos verdes, los cuales se clasifican en función de los objetivos medioambientales los cuales incluyen: transporte limpio y sostenible, agricultura sostenible y adaptada al cambio climático, servicios ecosistémicos y conservación de la biodiversidad, gestión de residuos y economía circular, gestión de riesgos de desastres relacionados con el cambio climático,

construcción ambientalmente sostenible, Energías no convencionales y eficiencia energética y conectividad. (Hobbs et al., 2023, párr. 5)

Los bonos verdes se han tornado en un recurso indispensable a la hora de financiar proyectos sostenible e inclusivo, permitiendo a las empresas contar con un apoyo a la hora de invertir en proyectos sostenibles (Hobbs et al., 2023).

En cuanto a la normatividad para energías renovables en Colombia. El marco institucional para el sector eléctrico en Colombia involucra varios organismos que se encargan de promover los incentivos. El encargado de diseñar las políticas en materia energética es el Ministerio de Minas y Energía. Por su parte, la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) es la encargada de la planeación y el apoyo para la formulación de políticas públicas. Asimismo, la entidad encargada de regular el sector con el objetivo de asegurar la buena prestación del servicio es la Comisión de Regulación de Energía y Gas (CREG). De otro lado, la supervisión y el control del sector energético están a cargo de la Superintendencia de Servicios Públicos Domiciliarios y los aspectos judiciales a cargo de la Superintendencia de Industria y Comercio (Castaño y García, 2020). En mayo de 2014 se aprobó la Ley 1715, que desarrolla una política pública para la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. Esta ley tiene por finalidad establecer un marco legal, instrumentos de acción y estímulos tributarios para promover el desarrollo y la utilización de las fuentes no convencionales de energía, principalmente aquellas de carácter renovable (Castaño y García, 2020). Según Gutiérrez y García (2021), la Ley 1715 de 2014 es la gran impulsora del desarrollo de las tendencias que hoy observamos en materia de energía renovable y eficiencia energética. Esta Ley, al levantar la restricción de venta de energía

a los auto productores y establecer en una misma norma los lineamientos para la promoción de la energía limpia, la participación de los consumidores en el mercado e instrumentar mecanismos que permitirán desarrollar la eficiencia energética, constituye la base sobre la cual se está construyendo una política de energía eléctrica acorde con los desafíos de descarbonización y las nuevas tendencias de participación de los consumidores. Actualmente, los proyectos de energía renovable cuentan con un marco jurídico y regulatorio para impulsar la diversificación energética iniciada con la Ley 1715 de 2014, el Decreto Reglamentario 2143 de 2015, la Resolución 030 de 2018 CREG, la Resolución 038-2018 CREG y el Decreto 570 de 2018 del Ministerio de Minas y Energía (Collazos, Esquivel y Paz, 2019). Específicamente, la Ley 2099 de 2021 proporciona los parámetros necesarios con el objetivo de lograr una transición energética efectiva y dinamizar el mercado energético, adoptando la reforma de la Ley 1715 de 2014, que contempla incentivos y beneficios fiscales para las inversiones en fuentes no convencionales de energía (FNCE) y fuentes no convencionales de energía renovable (FNCER). Esta Ley incluye al hidrógeno verde y al azul como FNCER y FNCE, respectivamente. Este es un primer paso para definir y clarificar la visión nacional en torno a este nuevo vector energético. Sin embargo, se considera esencial diseñar un sistema de garantías de origen o seriación que, además de tener en cuenta la ruta de producción, considere el máximo de emisiones u otros factores ambientales para la comercialización del hidrógeno como verde o azul. (Reyes et al., 2022, p. 5)

Con base en este marco jurídico, el Estado convocó a la realización de subastas para la aprobación de proyectos que desarrollen energías renovables en el país. El resultado final después de los tres eventos realizados fue: ocho proyectos de energías renovables no

convencionales con la subasta del cargo por confiabilidad, 14 proyectos con la subasta de renovables del año 2019 y 11 proyectos en la última subasta del 2021. Con ello, el país suma, en los últimos tres años, 2.878 MW equivalentes de capacidad instalada de proyectos de energía renovables. (Reyes et al., 2023, p. 29)

La sostenibilidad a largo plazo del proyecto permitirá analizar la capacidad para mantenerse rentable y operativo a lo largo de su uso eficiente teniendo en cuenta factores como mantenimiento, actualizaciones y obsolescencia tecnológica.

Para la elaboración del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica da lugar al uso de una combinación de herramientas y materiales elementales como Microsoft Excel, que es un software de hojas de cálculo líder en el sector y un instrumento avanzado de visualización y análisis de datos la cual permite adaptarse según las necesidades, ofreciendo una alta gama de funciones y fórmulas que permiten realizar cálculos complejos de manera automática, realizar gráficos y tablas dinámicas para un análisis más detallado además de facilitar la presentación de datos de manera efectiva. El modelo financiero para implementar energía solar fotovoltaica no se realizará en softwares para modelos financieros puesto que este es un modelo no convencional su valor agregado diferencial son la implementación de energía limpia por ende su diseño y desarrollo se llevará a cabo en la herramienta de Microsoft Excel. Será de gran utilidad un informe detallado sobre la documentación técnica y especificaciones del proyecto como la tecnología a utilizar, la capacidad de generación de energía respecto a los paneles solares y la vida útil de los dichos equipos, los requisitos de mantenimiento, proceso de instalación entre otros. Por consiguiente, se requiere un informe detallado sobre los costos iniciales de inversión en los que se incurrirá en el desarrollo del proyecto como costos operativos y de mantenimiento, costos de financiamiento, impuestos y otros asociados con el proyecto.

Además de analizar los modelos de ingreso que permitirá proyectar ingresos respecto a la cantidad de energía que se pretende generar y cómo compararla frente al consumo de la energía convencional, posibles ingresos por certificados de energías limpias, la tasa de retorno esperada e incentivos fiscales. También hará parte del material la documentación legal y regulatoria como los incentivos fiscales, subsidios, políticas gubernamentales que puedan afectar el flujo de efectivo del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica.

Otros materiales netamente contables consisten en la situación financiera (estado de resultado integral, estado de situación financiera, estado de cambios en el patrimonio y estado de flujos de efectivo).

Los materiales anteriormente mencionados son elementales para la construcción y validación del modelo financiero sólido que aseguran que las proyecciones financieras sean realistas y proporcionen una base sólida para la toma de decisiones.

El modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica abarca ciertas dimensiones como el flujo de efectivo y finanzas, lo cual toma todos los aspectos financieros del proyecto incluyendo costos iniciales, ingresos proyectados, gastos, flujos de efectivo entre otros. Incluye factores ambientales y recursos naturales; esta dimensión hace referencia a la ubicación geográfica, información climática; los cuales influyen de manera directa en la generación de la energía solar fotovoltaica. También abarca dimensiones tecnológicas y de ingeniería que hacen parte fundamental del proyecto, por un lado, están los costos de instalación de los paneles solares, la eficiencia de estos y la vida útil, las mejoras tecnológicas etc. Además, evalúa el impacto ambiental, cuenta con influencia por parte de los marcos políticos y regulatorios, evalúa la rentabilidad y métricas financieras.

El modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica cuenta con características distintivas que lo diferencian de otros modelos convencionales ya que este cuenta con sostenibilidad a largo plazo porque tiene en cuenta factores que están orientados a reducir el impacto ambiental y cuenta con una vida útil prolongada en comparación con otros modelos financieros que cumplen con una función determinada por un tiempo relativamente corto y posterior a eso quedan obsoletos.

La radiación solar es una variable clave en este modelo de energía solar fotovoltaica, ya que estos factores afectan directamente la producción de energía.

Cabe mencionar que este modelo incorpora riesgos relacionados con la tecnología, ya que este sector generalmente está más sujeto a la innovación y los cambios tecnológicos que afectan los costos y la eficiencia del proyecto.

Es importante resaltar que el modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica es considerado una inversión a largo plazo, pero, los múltiples beneficios ambientales mencionados anteriormente, la mejora significativa en la salud, la nueva visión de la empresa, los beneficios fiscales y de más pros compensan la prolongación de la tasa de retorno. Cabe destacar que este modelo incluye una evaluación de impacto ambiental ya que cuando las empresas implementan energías limpias reducen la emisión de gases de efecto invernadero y huella de carbono generando sostenibilidad a largo plazo.

El modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica no solo se centra en la viabilidad financiera sino también en evaluar el impacto ambiental y la sostenibilidad durante todo el proyecto. Particularmente este modelo financiero tendrá un impacto ambiental positivo ya que una de sus funciones es demostrar las ventajas de disminuir la dependencia de energías convencionales lo cual disminuye los gases de efecto invernadero y

apoya la mitigación del cambio climático. El modelo también promoverá en las empresas la eficiencia energética reduciendo de forma notoria la cantidad de energía utilizada para el desarrollo de algunos procesos, además el modelo se encargará de demostrar que las energías limpias aunque suelen ser costosa a la adquisición es una inversión a largo plazo que dará resultados favorables para la empresa y que puede ser bastante rentable lo que fomentará el uso contribuyendo al crecimiento económico y la generación de empleo en el sector de energías renovables. Este proyecto también fomentará la sensibilidad social puesto que con los resultados que se pretende obtener motivará al sector empresarial a gran escala a comprometerse con el medio ambiente motivando a implementar energía solar fotovoltaica y por consiguiente el modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica

La protección de los recursos naturales y mejora en la calidad del aire también son parte del impacto positivo que tendrá el modelo financiero en la sociedad, pues demostrará que existen alternativas de energías más amigables con el medio ambiente y rentables. Cabe mencionar que la unificación de lo financiero con un compromiso sostenible ambiental y social impulsa un cambio significativo hacia el futuro más limpio y sostenible.

El proyecto de modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica cuenta con diferentes ventajas y beneficios en los cuales se puede resaltar la evaluación de viabilidad la cual se centra en estudiar de manera exhaustiva la rentabilidad y viabilidad del proyecto permitiendo evaluar qué tan factible es la implementación de energía solar fotovoltaica teniendo en cuenta los ingresos, costos, gastos y demás.

Según las últimas previsiones de la Agencia Internacional de la Energía (AIE), la participación de las energías renovables en el suministro eléctrico global pasará del 26 % que había en 2018 al 44 % en 2040 y proporcionarán dos tercios del incremento de

demanda eléctrica registrado en ese período, principalmente a través de las tecnologías eólica y fotovoltaica. (Azimut Eficiencia Energética, s.f., párr. 1)

Otra ventaja para destacar del modelo financiero es la toma de decisiones informada, proporcionando información detallada y análisis financiero sólido para tomar la decisión de invertir en energía solar fotovoltaica, teniendo en cuenta que esto es crucial para los empresarios. Este modelo permite gestionar y mitigar riesgos que afecten la rentabilidad del proyecto y la optimización de recursos financieros permitiendo asignarlos de manera eficiente.

Entre las funciones y uso del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica es importante mencionar que también tendrá una gran influencia sobre la optimización de recursos de la empresa pues, tendrá la capacidad de optimizar los recursos financieros al evaluar escenarios y estrategias contribuyendo a la toma de decisiones estructuradas sobre cómo distribuir de manera correcta los recursos disponibles de la organización. Este modelo también se usará como analista de riesgos pues permitirá identificar y evaluar riesgos mediante escenarios hipotéticos para la comprensión de estos y poder elaborar estrategias para mitigarlos, de esta manera la empresa contará con más opciones de crecimiento. Una vez implementada la energía solar fotovoltaica, el modelo financiero realizará un control y seguimiento del rendimiento real y el esperado dando lugar a realizar ajustes pertinentes en función de los resultados obtenidos.

El ciclo de vida del modelo financiero consta de cinco (5) etapas:

- **Diseño y desarrollo:** esta primera etapa consta de identificar los requerimientos necesarios para llevar a cabo el proyecto como permisos, regulaciones, materiales etc. Se establecen los parámetros y estudian las diferentes variables como financieras y ambientales las cuales son una parte clave del proyecto, aquí se

diseña la estructura y se elaboran las fórmulas, se analizan las relaciones entre las variables y se desarrolla la hoja de cálculo.

- **Implementación y prueba:** una vez culminada la primera etapa se continúa con la prueba de las funciones, fórmulas, variables identificadas en la primera etapa, aquí se aprovecha para hacer una evaluación minuciosa con el fin de asegurar que el modelo financiero para la implementación de energías renovables arroja información coherente basado en los datos de entrada.
- **Uso y aplicación:** para la tercera etapa ya se tiene un modelo financiero funcional, aquí ya se utiliza para realizar análisis de viabilidad, planificación financiera, valoración de riesgos financieros, y toma de decisiones informada.
- **Actualización y mantenimiento:** a lo largo de su funcionamiento se requiere realizar actualizaciones y mantenimiento según lo requiera, se realizan ajustes en su función, actualización de políticas gubernamentales, entre otros factores relevantes según se necesite el modelo para su eficiente funcionamiento.
- **Evaluación y retiro:** a lo largo de la vida útil de modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica puede volverse obsoleto por diferentes motivos como nuevas regulaciones y/o tecnologías emergentes. Cuando esto suceda se realizará una evaluación de la efectividad del modelo la cual determinará si es necesario retirarlo del mercado y reemplazarlo por uno con nuevas actualizaciones y adaptarlo a las nuevas condiciones.

El ciclo de vida del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica es continuo y cíclico, ya que requiere adaptación constante a medida que evolucionan las condiciones del mercado, la tecnología y las políticas gubernamentales.

El proyecto en general cuenta con diversas innovaciones y tecnologías que inciden en su desarrollo y evolución. Algunas de estas innovaciones incluyen: integración de datos y análisis, para este factor es necesario utilizar tecnologías que en la actualidad facilitan la recolección de datos que permiten analizarlos e integrarlos ya que suelen ser complejo el manejo de variables financieras y climáticas que son elementales y deben ser lo más preciso posible para asegurar una mejor proyección.

Modelos de financiamiento innovadores que por ser un proyecto innovador participa en los diferentes proyectos innovadores referente a lo financiero ya que existen diferentes maneras de financiar proyectos que apoyan las energías renovables. Este modelo gozará de tecnología que ayudará a optimizar los recursos, reducir costos operativos, mejorar la eficiencia energética y por último y no menos importante incrementar la rentabilidad de la empresa. También hará uso de una herramienta que permitirá evaluar de manera precisa los riesgos financieros y efectuar estrategias más efectivas para mitigarlos.

Los modelos financieros están supervisados por la Superintendencia Financiera de Colombia (SFC). Para poder implementar el uso de modelos financieros las entidades deben estar registradas en (SFC) y cumplir con el reglamento que este ente legal haya determinado. Cabe resaltar que dichos requisitos cambian según el tipo de modelo. Sin embargo, existen requerimientos básicos como poseer una estructura organizativa adecuada que garantice el correcto manejo y supervisión del modelo, contar con personal calificado para el correcto manejo de este y documentar los modelos financieros de manera clara y precisa etc.

Es importante mencionar además que al implementar energía solar fotovoltaica las empresas se le abrirán nuevas puertas en diferentes sectores, proporcionando un valor agregado a la compañía. Ahora bien, las condiciones climáticas y geografía resultan favorables pues Cali

está ubicada en el suroeste de Colombia contando con un clima tropical, además esta zona es caracterizada por tener temperaturas constantes con promedios que oscilan entre los 23 °C y los 30 °C. Además, Cali tiene una temporada de lluvias y una temporada seca. Desde el punto de vista de la implementación de energía solar fotovoltaica, para la implementación de energía solar fotovoltaica pretende llegar a los clientes de la ciudad de Cali ubicados en la comuna 5, que cuenten con micros y pequeñas empresas.

Cali presenta condiciones favorables, la ciudad recibe gran radiación solar a lo largo del año, siendo esto un factor clave para la generación de energía solar.

Análisis del cliente

El modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica pretende llegar a los clientes de la ciudad de Cali ubicados en la comuna 5, que cuenten con micros y pequeñas empresas con ánimo de crear conciencia del cuidado del medio ambiente, con necesidad de ahorro económico, independencia energética y crecimiento empresarial. Estas empresas cuentan con una menor capacidad financiera y recursos limitados por lo que suelen buscar soluciones eficientes y rentables para reducir sus costos en energía y su impacto ambiental.

Las microempresas cuentan con un personal no superior a 10 colaboradores y un activo inferior a 500 salarios mínimos mensuales legales vigentes. Las pequeñas empresas tienen entre 11 y 50 colaboradores y con un capital social entre 501 y menos de 5.000 salarios mínimos mensuales legales vigentes, estas por su tamaño

Estas suelen tener necesidades energéticas y financieras en común, disminuir sus costos y gastos, la necesidad de acceso a financiamiento es fundamental ya que les permite realizar inversiones en tecnología, y expandir sus operaciones

Este tipo de empresas están distribuidas en los diferentes sectores económicos como agrícola, manufacturera, servicios, transporte entre otros.

El comportamiento de compra en las empresas categorizadas como micro y pequeñas depende de diferentes factores según el tamaño, la actividad económica a la que se dedique, pero debido a que generalmente su presupuesto es limitado los costos tienen gran influencia a la hora de comprar, estas buscan maximizar los beneficios con la menor inversión posible. Estas empresas afrontan necesidades y desafíos peculiares, por lo tanto, su comportamiento de compra estará centrado en buscar soluciones que resuelvan problemas en específicos o que mejoren su eficiencia operativa además de adquirir productos y servicios que se acomoden a su presupuesto y satisfagan las necesidades puntuales de su negocio. Cabe resaltar que estas empresas a la hora de comprar valoran la calidad del producto o servicio en la mayoría de las veces tienden a priorizar la calidad sobre el costo cuando tratan de servicios o productos elementales para su funcionamiento. Además, buscan soluciones financieras que les ayuden a mejorar sus resultados. Estas soluciones pueden incluir herramientas para la planificación financiera, la toma de decisiones y la gestión del riesgo.

Para la determinación del mercado potencial se puede basar en la encuesta realizada pues esta se aplicó a 20 de 994 micros y pequeñas empresas ubicadas en el sector seleccionado, las cuales todas consideraron en invertir en el modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica y aunque no cuentan con la capacidad adquisitiva mencionaron que optaron por fuentes de financiación y si se tiene en cuenta el comportamiento de compra donde se menciona que este tipo de empresas buscan soluciones permanentes que contribuyen de manera significativa al crecimiento de la empresa. Teniendo en cuenta el ciclo de vida del modelo

financiero más los incentivos que se les otorga por invertir energías limpias se llega a la conclusión que la mayoría de estas empresas son clientes potenciales.

Actualmente se ha incrementado la digitalización las micro y pequeñas empresas también se acogen a esta nueva tendencia pues mejoran su eficiencia y reducen costos considerables además cada vez invierten más en innovación con el fin de estar a desarrollar nuevos productos, mejorar sus servicios y su productividad permitiéndoles mantenerse competitivos en un mercado tan dinámico como el que se vive en la actualidad. Muchas de estas empresas también se preocupan por la sostenibilidad ambiental y contar con proyectos sostenibles resulta ser una ventaja en diferentes escenarios puesto que al adoptar esta demanda se posicionan en el mercado preparándose para el futuro.

El modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica es un producto digital, innovador que hace uso de las nuevas tecnologías además de contar con un valor agregado que vela por la sostenibilidad ambiental lo cual lo hace un producto llamativo para las nuevas empresas.

Este modelo por ser un proyecto innovador y único en el mercado le será de gran utilidad conocer la retroalimentación de los clientes de manera que se pueda analizar la viabilidad de la inversión. Este por ser una inversión a largo plazo se realizará una encuesta anual a los clientes que se les haya vendido el modelo financiero. Si los resultados de la encuesta son positivos se utilizará esta información como soportes para hacerle publicidad al modelo financiero, ahora si la encuesta presenta insatisfacciones, quejas y/o reclamos se identificarán las falencias y se realizará los ajustes pertinentes para garantizar la viabilidad y eficiencia del modelo.

Análisis de la demanda

El modelo financiero para la utilización de la energía solar fotovoltaica tiene como mercado objetivo pymes de la comuna 5 ubicadas al norte de la ciudad de Cali, que en el desarrollo de su actividad económica tengan un consumo de energías considerable.

Basado en la encuesta realizada y en las respuestas obtenidas se estima que la demanda del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica es del 100%, pues se observa el interés de estas empresas en implementar energía solar fotovoltaica, impulsar el crecimiento de sus organizaciones y contribuir con el medio ambiente, por lo cual se esperan grandes ventas al año.

Es por eso por lo que este estudio de factibilidad cobra importancia ya que por medio de él se puede diagnosticar posibles riesgos en el caso de la implementación de energías renovables para ayudar al equilibrio del medio ambiente para salvaguardar la vida y disminuir el impacto de los costos causados por el consumo de energías fósiles.

Análisis de la oferta

En cuanto a la oferta del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica es importante mencionar que, aunque el proyecto está dirigido inicialmente a las micro y pequeñas empresas, pero se tiene la proyección en caso de ser factible extenderse a otros mercados.

Para la aplicación de energía solar fotovoltaica se requiere paneles solares de células fotovoltaicas que transformen la radiación solar en fluido eléctrico, inversiones que tornan la corriente continua generada por los paneles solares en corriente alterna, medidores y sistemas de monitoreo para el seguimiento y control del rendimiento de la instalación solar que permiten

medir la producción de energía, identificar posibles fallas y optimizar el rendimiento, estructura de montaje para fijar los paneles solares en el lugar de instalación, ya sea en el techo o en el suelo, cables y conectores eléctricos para conectar los paneles solares al inversor y del inversor al sistema eléctrico, protecciones y dispositivos de seguridad para garantizar la seguridad del sistema solar, como interruptores de circuito y pararrayo y baterías esto es (opcional solo si el cliente desea almacenar la energía generada por los paneles solares para su uso posterior.

Para la compra e instalación de los paneles solares fotovoltaicos se realizó la cotización con diferentes organizaciones que venden dicho producto, se optó por trabajar con la empresa ProjectLed Eficiencia y Sostenibilidad puesto que ofrece precios más asequibles, además incluye los materiales, herramientas y mano de obra.

El costo de la inversión comprende el valor de la compra de los paneles solares, los materiales, la instalación y el valor del modelo financiero para la implementación de energías solar fotovoltaica.

Cabe resaltar que se tiene proyectado trabajar con la empresa ProjectLed Eficiencia y Sostenibilidad la cual incurrirá todos los costos necesarios para la compra e instalación y mantenimientos de los paneles solares fotovoltaico, Modelo financiero SAS será el encargado de establecer el contacto con los clientes.

Es importante mencionar que según las asesorías proporcionadas por la empresa ProjectLed Eficiencia y Sostenibilidad recomienda utilizar para este proyecto que está dirigido a micro y pequeñas empresas paneles solares fotovoltaicos de 550W pues este panel puede generar una cantidad significativa de electricidad cuando se expone a la luz solar adecuada. Puede utilizarse para alimentar diferentes tipos de equipos eléctricos, como luces, electrodomésticos o sistemas de carga de baterías.

El kit solar consta de cuatro paneles solares fotovoltaicos, este tiene costo de (\$800.000) pesos colombianos, por cada voltio instalado para un total de (\$17.600.000) con todos los materiales e instalaciones incluida.

Este kit es la opción más acorde al tamaño y ubicación de las micros y pequeñas empresas a las que se dirige en proyecto por eso se selecciona paneles solares fotovoltaicos de 550W puesto que va acorde a las necesidades de la población objetivo además de la capacidad que estos generan.

Es importante mencionar que este precio se mantiene hasta proyectos menores a 40 paneles solares, en caso de superar esta cantidad de paneles se configura de una manera diferente y equipos de mayor capacidad (ProjectLed, 2023).

Respecto al precio del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica teniendo en cuenta la creación de un modelo financiero lo cual implica el análisis detallado de los costos iniciales de la instalación, los ingresos esperados por la generación de energía solar, los gastos operativos y de mantenimiento, así como los flujos de efectivo a lo largo del tiempo, como también las capacitaciones, talleres, conferencias, portafolio de actualizaciones, gestión de los incentivos fiscales, y soporte técnico y demás se establece un valor de (15.000.000) de pesos.

Este valor se mantiene para proyectos menores a 40 paneles solares, en caso de superar esta cantidad de paneles el precio de la licencia del modelo financiero se incrementa.

Estrategia de mercadeo y publicidad

El modelo financiero por tratarse de un bien intangible está diseñado para emplear las estrategias del marketing digital. El marketing digital comprende un grupo de estrategias y tácticas empleadas en las organizaciones con el fin de promover la producción y los servicios

mediante las plataformas virtuales como las redes sociales, Internet y los aparatos móviles. En esa medida, la publicidad cibernética se convirtió en una parte fundamental para la estrategia de mercado de cualquier empresa, ya que permite llegar a un público más amplio y segmentado, de forma más eficaz y rentable que el marketing tradicional. Una ventaja con el mercadeo tradicional en costo, control y alcance de una campaña publicitaria.

Teniendo en cuenta que el modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica va dirigido a una población determinada, la estrategia de mercadeo y publicidad será más directa.

Cabe resaltar que el modelo financiero cuenta con una propuesta de valor que lo diferencia de otros modelos como el hecho que mitiga los daños provocados al medio ambiente y protege a este de los contaminantes como la emisión de gases de efecto invernadero además le proporciona a la empresa incentivos fiscales que permiten el crecimiento de esta.

Como estrategia de posicionamiento se busca proyectar una imagen innovadora, saludable y amigable con el medio ambiente. Además, podrá destacarse por maximizar sus rendimientos y reducir de manera considerable los riesgos asociados a la implementación de energía solar fotovoltaica en sus organizaciones. Se establecerá alianzas con proveedores de energías fotovoltaica, para que el proceso de la implementación de este modelo sea completo y no genere reprocesos, estas alianzas favorecerá el posicionamiento en el mercado brindando un respaldo adicional al modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica.

También se brindará capacitación a los empresarios aumentando el grado de confianza y seguridad en cuanto a la implementación de la energía renovable y el modelo financiero.

Lo más importante para el posicionamiento en el mercado será la calidad y relevancia del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica.

El precio del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica puede variar según la cantidad de paneles solares a instalar, el nivel de detalle que se exija y la demanda del mercado.

También se puede llegar a implementar herramientas adicionales, visualizaciones, análisis avanzados u otros servicios que permitan elevar el precio del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica. Teniendo en cuenta el público objetivo que para esta investigación son las micro y pequeñas empresas y estas no cuentan con gran presupuesto por su tamaño la estrategia de precio puede variar para adaptarse a las necesidades y capacidad de pago de estos grupos empresariales.

Este modelo se ofrecerá bajo esquema de licenciamiento, donde el empresario expondrá a detalle sus necesidades, detalles específicos, intensidad valor agregado entre otros requerimientos, basados en las exigencias del cliente se establecerá una tarifa única.

El modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica ofrecerá transparencia en sus precios pues se adaptarán según las necesidades y exigencias del empresario, también tendrá que adaptarse a las necesidades del mercado para mantener su competitividad. Así mismo la calidad, efectividad, precisión y utilidad.

Para el desarrollo de este proyecto se utilizará como estrategia de promoción materiales promocionales claros y atractivos como folletos, presentaciones y videos explicativos que destaquen los beneficios de implementar este modelo financiero. También se hará presencia en conferencia y eventos empresariales a los que también asistan las micros y pequeñas empresas este espacio permitirá presentar el modelo financiero y establecer contactos y generar interés en los futuros clientes.

Se pretende hacer relación con asociaciones que apoyen al crecimiento de las micro y pequeñas empresas a nivel municipal como Cámara y Comercio de Cali, Federación Nacional de Comerciantes (FENALCO), Confecámaras entre otras. Estas entidades y asociaciones permitirán difundir el modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica entre sus miembros y brindar una mayor credibilidad.

Respecto al marketing digital se emplearán las redes sociales como Facebook e Instagram; páginas web como Gmail y Google AdWords. Es importante mencionar la importancia del marketing digital por el gran auge que tiene en la actualidad y que se encuentra al alcance de todos.

Facebook

Facebook es una de las redes sociales o plataformas digitales con increíble crecimiento e influencia en todo el mundo. Se sabe que ha evolucionado de ser una página de entretenimiento o página de reuniones sociales a la plataforma digital más popular de todos los tiempos con funciones como: información, noticias y negocios, contenidos audiovisuales, etc. Esta plataforma se utilizará principalmente para reconocimiento a través de campaña publicitaria basada en la publicación de contenidos, imágenes y videos, y así crear una comunidad en redes mediante la creación de una fan page a través de la cual se puedan crear publicaciones orgánicas; Se trata de publicaciones gratuitas a través de las cuales se puede presentar un modelo financiero para el despliegue de energía solar fotovoltaica.

Uno de los beneficios de Facebook es que permite filtrar el público objetivo al que se desea llegar utilizando parámetros como ubicación, intereses, edad, etc. También ofrece la posibilidad de interactuar con el público interesado a través de funciones o botones para El

público. podríamos acceder a diversas acciones como contactar, completar un formulario sobre una marca o producto, mensajes directos de clientes interesados, un botón de compra y redirección a nuestro sitio de productos. Facebook planea publicar publicaciones diarias, especialmente contenido gráfico y de video, explicando los beneficios y las formas de adquirir el modelo financiero.

Instagram

Es una plataforma o red social cuya característica es que puedes compartir fotos y videos solo con textos cortos o sin ellos. Instagram es propiedad de Facebook, por lo que las opciones de marketing y publicidad son similares, aunque, por ejemplo, los precios y requisitos difieren; Instagram es más exigente con la calidad de las imágenes y vídeos subidos, y además exige un formato y tamaño que garantice la calidad de las publicaciones. Es una plataforma donde puedes promocionar marcas y construir una comunidad, particularmente a base de videos cortos con ciertas características requeridas por la página, como tamaño, calidad, duración, etc. Esta página tiene dos opciones interesantes: filtrar por tipo de audiencia, así como vincular publicaciones de Facebook, lo que te permitirá realizar campañas conjuntas en ambas plataformas, llegando a más personas. Una vez que el público se interesa por las publicaciones de Instagram, puede redirigirse al sitio web del modelo financiero. Al igual que Facebook tiene botones de llamado a la acción como Contactar, Llamar, Comprar, etc. Esta plataforma tendrá publicaciones diarias en la sección de noticias y en la sección de historias.

Google AdWords

Es medio de propagación en línea que Google desarrolló y es la más importante y efectiva del mercado en términos de alcance y adquisición de clientes. Ofrece servicios como mostrar ofertas de servicios, anuncios breves, vídeos a los usuarios de la web y listados de productos. Puede anunciar en los resultados de los motores de búsqueda, como la búsqueda de Google, aplicaciones móviles, vídeos y sitios web que no sean de búsqueda. Para que el sitio sea más efectivo, querrá crear una campaña con palabras clave que crea que los usuarios buscarán, incluido el título del anuncio principal, la URL de la página web del modelo financiero, una breve descripción de la descripción del producto y una llamada a la acción como “comprar”, “contactar”, etc.

Utilizar Google AdWords permitirá llegar a clientes potenciales cuando busquen los productos o servicios que ofreces, medir los resultados de tus campañas publicitarias, controlar tu presupuesto y llegar a una audiencia global. La inversión en esta plataforma para un mes de campaña publicitaria ascenderá a doscientos mil pesos (200.000).

Gmail

Gmail es un servicio de correo electrónico, el cual se puede utilizar de manera gratuita. Este es brindado por Google. Asimismo, es una de las plataformas más populares a nivel mundial, con más de 1.500 millones de usuarios activos. Gmail proporciona una lista de beneficios que lo posicionan como una alternativa atractiva para usuarios de todo el mundo, así como una serie de funciones avanzadas que hacen que su uso sea más fácil y eficiente. Por ejemplo, los filtros permiten a los usuarios organizar su correo electrónico. basado en remitente, asunto o palabra clave, con todos los beneficios que ofrece esta plataforma, se utilizará para la

comunicación profesional con los clientes destinados al envío de portafolios de productos, ofertas, facturas y otros necesarios en el desarrollo del proyecto.

También se brindará capacitación a micro y pequeños empresarios sobre cómo utilizar modelos financieros y cómo identificar factores relevantes, así como toda la información sobre la energía solar fotovoltaica. Esta formación ayudará a promover modelos financieros y aportar valor añadido a los clientes.

Esta estrategia de marketing continuará evaluando los resultados para maximizar el impacto promocional.

Dado que la mayoría de las plataformas utilizadas son gratuitas, sólo se destinarán doscientos mil pesos (200.000) mensuales para campañas publicitarias en Google AdWords.

Utilizando indicadores clave de rendimiento (KPI), se evaluará el impacto de una campaña publicitaria para tomar la decisión de continuar con la campaña o acceder a nuevos recursos.

Para dar a conocer el modelo financiero de implementación de energía solar fotovoltaica es fundamental la creación de páginas de Facebook, Instagram y Google AdWords; Se opta por la forma tradicional que consiste en pagar a un experto en diseño web o a una empresa de diseño web. los cuales crearán y diseñarán la página oficial de acuerdo con el gusto y alcance del modelo financiero de la aplicación de energía solar fotovoltaica, rutinariamente estas empresas ofrecen diversos paquetes, los más básicos, con especificaciones aceptables para poder funcionar como negocio, este vale unos \$850.000 pesos colombianos. Esta opción tiene sus ventajas, requiere pocos conocimientos técnicos de diseño web y el tiempo de entrega es relativamente corto, estas empresas suelen entregar las páginas en aproximadamente una semana.

En estas páginas se publican videos educativos sobre modelos financieros para la implementación de la energía solar fotovoltaica, mediante este se pretende llegar al público objetivo brindándoles información sobre los diversos beneficios de implementar la energía solar fotovoltaica en sus organizaciones y por ende su relevancia. modelo financiero para esta implementación.

Google AdWords también se utilizará en la publicidad online para hacer más efectiva la adquisición de clientes.

Gmail se utilizará como un medio de comunicación formal con el dueño del negocio donde se programarán citas, enviarán documentos y otros elementos que puedan requerirse.

Para que la publicidad tenga un mayor impacto se realiza un programa para realizar la publicidad de productos de manera productiva y efectiva.

En el caso de Stories o Reels de 24 horas en las páginas de Instagram y Facebook, se publicará 1 historia de 30 segundos donde se harán preguntas como: ¿Conoces la importancia de las energías limpias? ¿Sabes cuáles son los beneficios de implementar energías limpias? ¿Su empresa ya cuenta con energías renovables? ¿Conoces la importancia de los modelos financieros? Entre otros. Se invitará a los futuros clientes a visitar el sitio oficial para brindarles la información necesaria.

Se subirá un video de 3 a 5 minutos para brindar información sobre los diversos beneficios de implementar energías verdes, especialmente la energía solar fotovoltaica, y la importancia de contar con un modelo financiero para analizar qué tan factible es la inversión.

Se pagará un mes de publicidad en la plataforma Google AdWords, que incluirá anuncios sobre la importancia de la energía verde y modelos financieros para la aplicación de la energía solar fotovoltaica.

Tabla 2*Inversión en página web y publicidad*

Inversión paginas Online	\$ 850.000
Inversión publicidad pagada	\$ 200.000

Valor cotizado en octubre de 2023 fuente: elaboración propia

La estrategia de venta del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica se expresarán las ventajas y beneficios del modelo financiero y la implementación de energías limpias. Se harán demostraciones del uso de dicho modelo donde se mostrarán ejemplos concretos del funcionamiento de este modelo y cómo puede aplicarse a situaciones reales mediante ejemplos prácticos que permitan ilustrar su utilidad y efectividad.

Este modelo ofrece soporte técnico para que los clientes siempre cuenten con apoyo para despejar sus dudas e inquietudes permitiendo establecer una relación a largo plazo ofreciendo también actualizaciones periódicas y nuevas mejoras para una mejor funcionalidad permitiendo mantener el valor del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica a lo largo del tiempo.

Para fomentar la fuerza de ventas es estrictamente necesario tener pleno conocimiento del producto a vender y sobre la energía solar fotovoltaica para responder adecuadamente las preguntas y preocupaciones de los empresarios. También se emplean habilidades de comunicación efectiva la cual permitirá transmitir de manera clara y persuasiva los beneficios del modelo financiero y la energía solar fotovoltaica. Se identificará las necesidades de cada cliente y se adaptará la propuesta de este modelo teniendo en cuenta los objetivos de este y la capacidad financiera.

Para una mayor fuerza de ventas se contará con una base sólida de contactos en la industria de las energías renovables lo cual será una oportunidad de negocio.

Debido a que las energías renovables están en constante evolución, es importante estar a la vanguardia de las nuevas actualizaciones además de las nuevas políticas e incentivos, lo que permitirá ofrecer un modelo financiero más innovador con facilidad de adaptarse a las necesidades cambiantes de los clientes.

Como estrategia de retención de clientes se brindará un servicio personalizado y de calidad en todo momento, respondiendo de manera rápida y efectiva sus dudas y asegurarse que se sienta valorado y escuchado.

También se mantendrá una comunicación constante para mantenerlos informados sobre los avances del modelo, los nuevos incentivos, políticas y cualquier novedad relevante utilizando diferentes medios de comunicación como correos electrónicos, boletines informativos y/o redes sociales.

Se les proporcionará capacitación donde se organizaron talleres y seminarios para brindar toda la información necesaria sobre este tipo de energía y el modelo financiero para que estos tengan pleno conocimiento de la inversión que realizaron.

Es indispensable la honestidad y transparencia por lo cual mantendrá una comunicación abierta y clara con los empresarios donde se informen los desafíos y limitaciones que se pueden presentar durante la implementación de la energía solar fotovoltaica para poder brindar soluciones claras y realistas.

Debido a la naturaleza del producto el cual es un bien intangible dirigido a las empresas lo más viable para realizar el proceso de distribución es por medio de canales digitales o comercio electrónico creados para empresas como sitios web, el cual permite llegar a un público

global como, blogs, foros, correos electrónicos, siendo este un canal más directo y personal que permite llegar a una audiencia más específica.

Estudio técnico

El proyecto contará con una base de operaciones u oficina ubicada en la ciudad de Cali en la carrera 1c bis #64-41 barrio Chiminangos 1 torre 20D comuna 5. El espacio tiene un tamaño de 9m de largo x 6m de ancho. El costo del canon de arrendamiento es de \$ 550.000 pesos mensuales, con un contrato de un año de vigencia, valor total del contrato \$ 6.600.000

Para el correcto funcionamiento al comienzo de la actividad económica se necesitan los siguientes requerimientos:

Inversión inicial

Tabla 3

Inversión inicial.

Tabla de inversión inicial			
DESCRIPCIÓN	CANTIDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Computadores Asus	3	\$ 1.400.000	\$ 4.200.000
Impresora	1	\$ 850.000	\$ 850.000
Sillas	3	\$ 154.900	\$ 464.700
Escritorios	3	\$ 98.000	\$ 294.000
Celular Galaxy A21	1	\$ 580.000	\$ 580.000
Planes corporativos	3	\$ 50.000	\$ 150.000
Internet 40 megas	1	\$ 150.000	\$ 150.000
Insumos de papelería	1	\$ 100.000	\$ 100.000
Total inversión inicial			\$ 6.788.700

Cotizado al mes de noviembre de 2023. Elaboración propia

Requisitos de recursos humanos

Respecto al personal administrativo estará conformado por dos profesionales en contaduría pública que cuenten con capacidades y conocimientos como:

Leyes fiscales, manejo de la información financiera de una empresa, habilidades en la contabilidad para poder analizar los datos financieros de una forma significativa, capacidad de interpretar los resultados financieros y desarrollar informes para los clientes, comprensión profunda de la informática, especialmente de la contabilidad informática, uso de programas de contabilidad, como Microsoft Excel, para manejar los registros financieros de una organización y uso de la variedad de aplicaciones informáticas para realizar tareas contables, como el seguimiento de los gastos y la preparación de informes. (Universidad Piloto de Colombia, 2023, párr. 5)

Estas serán responsables de gestionar los permisos y licencias requeridos, la publicidad, las conferencias y talleres educativos, alianzas con entidades financieras y proveedores de energía solar fotovoltaica y por supuesto llevar a cabo la elaboración del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica. Una auxiliar contable administrativa que estará encargada del agendamiento de citas con los empresarios, actualizaciones de anotación y guardar información; fotocopias; archivado; tratamiento de textos; atención telefónica y gestión del correo postal y electrónicos entre otros.

En la parte operativa se realiza una alianza con la empresa proveedora de los paneles solares la cual no tendrá una vinculación directa con la empresa, pero será la encargada de toda la parte operativa en cuanto al análisis, instalación y diseño de los paneles solares.

Respecto a los costos laborales la auxiliar contable administrativa tendrá un salario de 1.200.000 más todas las prestaciones de ley, las contadoras el pago será por concepto de

honorario el valor de 3.600.000 para cada una. Cabe mencionar que a medida que el proyecto crezca se considera el aumento del salario y los honorarios pues, los cinco primeros años del proyecto las ganancias se emplearán para invertir en el crecimiento de este.

Proceso de elaboración del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica

Para el desarrollo del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica es importante conocer el objetivo de este que es evaluar la viabilidad económica de dicho proyecto y analizar los costos y beneficios asociados con la instalación y operación de un sistema de energía solar fotovoltaica.

Con los objetivos claros, se procede a interactuar con el cliente, se le proporciona toda la información necesaria para implementar este proyecto. Se brinda información clara y veraz sobre los paneles solares, los incentivos que se obtiene por implementar proyectos sostenibles en su organización entre otros.

Se continua con la recolección de datos solicitados al mismo, la información requerida como son los estados financieros con el fin de analizar los costos operativos, los ingresos, las tarifas de compra de energía y demás datos de total relevancia para la elaboración del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica. La recopilación de estos datos es un proceso importante dentro del proyecto lo que requiere una investigación significativa.

Se continua con la estructura del modelo financiero entre ellos se presenta los ingresos: esto hace referencia a los beneficios que obtendrá la empresa al implementar este tipo de energía por ejemplo los incentivos fiscales que ofrece el gobierno para proyectos de energías renovables.

Otro ingreso son los subsidios que ofrece el gobierno colombiano para las empresas que cuentan con proyectos de energías renovables como la instalación de sistemas de energía solar fotovoltaica para hogares y microempresas.

El gobierno colombiano ha establecido un programa de compras gubernamentales para energía renovable. Este programa requiere que las empresas estatales compren un porcentaje de su energía de fuentes renovables. Además, ha establecido una serie de regulaciones que favorecen el uso de energías renovables. Estas regulaciones incluyen la fijación de precios de la energía, la promoción de la eficiencia energética y la creación de estándares de emisiones.

Se calculan y analizan los costos de inversión incluyen los gastos iniciales para adquirir los equipos y las instalaciones necesarios como también los costos asociados al desarrollo del modelo financiero

Se procede a realizar una estimación de flujo de caja el cual comprende los ingresos, los costos operativos, los impuestos y las depreciaciones. Cabe resaltar que la estimación de los flujos de caja es un proceso crítico que requiere una precisión considerable.

Se calculan el Valor Presente Neto (VPN) y Tasa Interna de Retorno (TIR) y la rentabilidad financiera (ROE).

Por último, se realiza un análisis de sensibilidad con el fin de evaluar los riesgos y las oportunidades del modelo financiero. También permite identificar el impacto significativo respecto a la rentabilidad de implementar la energía solar fotovoltaica.

Riesgos técnicos

Existen algunos riesgos técnicos que pueden dificultar la ejecución del proyecto como dificultades en la elección de los paneles solares fotovoltaicos, inversores u otros componentes clave del sistema. Para mitigar este riesgo, se pretende trabajar con proveedores confiables que

ofrezcan equipos de calidad comprobada. También existe una gran posibilidad de que el sistema no genere la cantidad esperada de energía debido a problemas técnicos como fallas en los paneles solares, conexiones eléctricas deficientes o sombreado excesivo. Para evitar este riesgo, la empresa encargada de la instalación realizará un estudio detallado de la ubicación y el diseño del sistema, así como llevar a cabo un monitoreo regular para detectar y solucionar cualquier problema a tiempo.

Por otro lado, los fenómenos climáticos, como tormentas, pueden afectar el rendimiento de los paneles solares. Por eso se seleccionan paneles solares de alta resistencia y un plan de mantenimiento regular para inspeccionar y reparar cualquier daño causado por eventos climáticos.

Tabla 4

Cronograma y planificación del proyecto

Cronograma y planificación del proyecto Modelo Financiero para la Implementación de Energía Solar Fotovoltaica en Pymes de la comuna 5 de la ciudad de Cali		
Proceso	Tiempo estimado	Responsable
Recopilación de información sobre los costos de los paneles solares, inversores, estructuras de montaje y otros componentes necesarios.	3 semanas	Melisa Delgado
Investigación de los incentivos fiscales y las políticas relacionadas con la energía solar en Cali-valle.		Ingrid Moreno
Evaluación de la cantidad de radiación solar	3 semanas	Ingeniero
Evaluación de la cantidad de radiación solar.		Ingeniero
Cálculo del tamaño del sistema necesario para satisfacer las necesidades energéticas solicitadas.		Ingeniero
Análisis económico preliminar para determinar la rentabilidad del proyecto.		Ingrid Moreno Melisa Delgado

Diseño del sistema fotovoltaico, considerando la disposición de los paneles solares, el cableado y la conexión a la red eléctrica existente.	2 semanas	Ingeniero
Determinación de los requerimientos de inversores, baterías y otros equipos auxiliares necesarios.		Ingeniero
Cotizaciones a proveedores de paneles solares, inversores y otros componentes.	2 semanas	Melisa Delgado
Determinación del presupuesto para la instalación y el mantenimiento del sistema solar fotovoltaico.		Ingrid Moreno Ingeniero
Preparación del campo e instalación de los paneles solares fotovoltaicos.	2 semanas	Ingeniero
Elaboración del modelo financiero: se utilizan los datos recopilados y el presupuesto obtenido para desarrollar el modelo financiero detallado, donde se incluye los costos iniciales, los flujos de efectivo esperados, los beneficios fiscales y los períodos de recuperación de la inversión.	3 semanas	Ingrid Moreno Melisa Delgado
Evaluación y ajustes: se revisa y evalúa el modelo financiero con el ingeniero a cargo de la empresa proveedora de para realizar ajustes según las recomendaciones recibidas.	3 semanas	Ingrid Moreno Melisa Delgado
Presentación del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica.	2 semanas	Ingrid Moreno Melisa Delgado

Nota. Elaboración propia

Es importante mencionar que los plazos establecidos en el cronograma pueden variar dependiendo de la complejidad del proyecto y los recursos disponibles. Este se adaptará de acuerdo con las necesidades específicas del cliente.

Analizando el estudio técnico, se concluye que, a través de la perspectiva operativa y técnica, el proyecto de modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica es

factible puesto que el mantenimiento es relativamente bajo ya que no son muchos paneles solares, además estos tienen una vida útil prolongada generalmente solo necesitan limpieza periódica y revisiones técnicas rutinarias lo que disminuye los costos operativos adicionales asociados con el mantenimiento. Los sistemas de energía solar fotovoltaica son altamente eficientes en la conversión de la luz solar en electricidad. Con avances tecnológicos continuos, la eficiencia de los paneles solares ha mejorado significativamente, lo que aumenta la producción de energía y mejora la rentabilidad del proyecto.

Este proyecto no contará con capacidad instalada debido a que se pretende vender un servicio. La capacidad instalada será determinada por la empresa subcontratada encargada de la infraestructura del proyecto.

Estructura administrativa y legal

Para la conformación de una empresa es indispensable definir la forma jurídica o el tipo de sociedad que se va a conformar, en caso del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica, se plantea conformar una Sociedad por Acciones Simplificada (S.A.S.), ya que esta es el tipo de sociedad más fácil de conformar a nivel nacional y es el ideal para pequeñas y medianas empresas, pues tiene beneficios tributarios que le permite a los nuevos entes económicos crecer y desarrollarse sin una carga tan alta de impuestos.

La presente sociedad se creó bajo la de la ley 1258 de 2008, que tiene como objetivo, proporcionar una mayor liberalidad y disposición a las partes del contrato de sociedad, para que sean ellos quienes en ejercicio de su autonomía de la libertad determinarán las condiciones básicas de la sociedad a constituir. (Carvalho, 2009, p. 18)

- Tipo de sociedad: Sociedad por Acciones Simplificada
- Nombre de la empresa: Modelo Financiero Renovable S.A.S

- Cantidad de socios: 2 socios Ingrid Moreno Viafara y Ana Melisa Delgado Manyoma.
- Requisitos para su constitución: Rut ente económico, registro mercantil, crear una cuenta de ahorros, resolución de facturación y firma digital, acta constitutiva autenticada, fotocopia cédula representante legal.

La estructura legal del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica estará conformada por un grupo de elementos jurídicos los cuales se encargan de definir el marco de funcionamiento. Estas se consideran de mucha relevancia debido a que son los responsables para que una compañía pueda realizar sus tareas dentro de las leyes y normas definidas y exigidas por el país.

Protección de la propiedad intelectual

Teniendo en cuenta que la propiedad intelectual es un conjunto de derechos de las creaciones del intelecto humano en Colombia, el proyecto de modelo financiero para la implementación de Energías solar fotovoltaica se protege a través de la Ley 23 de 1982: la cuales es responsable de proteger los derechos de autor, que son los derechos que tienen los autores sobre sus obras literarias, artísticas, científicas y tecnológicas.

Respecto al proyecto de Modelo Financiero para la Implementación de Energías Renovables una vez se haya hecho la entrega del producto también se hará entrega del documento derecho de uso el cual también se expresará la prohibición de la comercialización de este.

Tabla 5

Aportes sociales

DESCRIPCIÓN	CANT IDAD	VALOR UNITARIO	TOTAL
Aporte de capital			\$ 23.211.300
Computadores Asus	3	\$ 1.400.000	\$ 4.200.000
Impresora	1	\$ 850.000	\$ 850.000
Sillas	3	\$ 154.900	\$ 464.700
Escritorios	3	\$ 98.000	\$ 294.000
Celular Samsung galaxy A21	1	\$ 580.000	\$ 580.000
Planes corporativos	3	\$ 50.000	\$ 150.000
Internet 40 megas	1	\$ 150.000	\$ 150.000
Insumos de papelería	1	\$ 100.000	\$ 100.000
Total, inversión inicial			\$ 30.000.000

Nota. Elaboración propia

Tabla 6*Aporte socios*

SOCIO	CANTIDAD
Ingrid Moreno Viafara	\$ 15.000.000
Ana Melisa Delgado	\$ 15.000.000
Total, aporte socios	\$ 30.000.000

Nota. Elaboración propia

Tabla 7*Contabilización aportes*

CONTABILIZACIÓN			
CUENTA	DESCRIPCIÓN	DÉBITOS	CRÉDITOS
		\$	
1105	Caja/efectivo	23.211.300	
1524	Equipos de oficina	\$ 758.700	
1528	Equipos de cómputos y comunicación	\$ 5.630.000	
1705	Gastos pagados por anticipado	\$ 400.000	
3115	Aportes		\$ 30.000.000

Nota. Elaboración propia**Tabla 8***Balance inicial.*

ACTIVOS	
Activos corrientes	
Bancos/caja	\$ 23.211.300
Inventario inicial	\$ -
Total, activo corriente	\$ 23.211.300
Activos fijos	
Equipo de oficina	\$ 758.700
Equipos de computos y comunicación	\$ 5.630.000
Gastos pagados por anticipado	\$ 400.000
Total activo fijo	\$ 6.788.700
Tota activos	\$ 30.000.000
PASIVOS	
Pasivo corriente	\$ -
Obligaciones financieras	\$ -
Total pasivo	\$ -
PATRIMONIO	
Aporte social	\$ 30.000.000
Total patrimonio	\$ 30.000.000

TOTAL, PASIVO + PATRIMONIO	\$ 30.000.000
-----------------------------------	----------------------

Nota. Elaboración propia

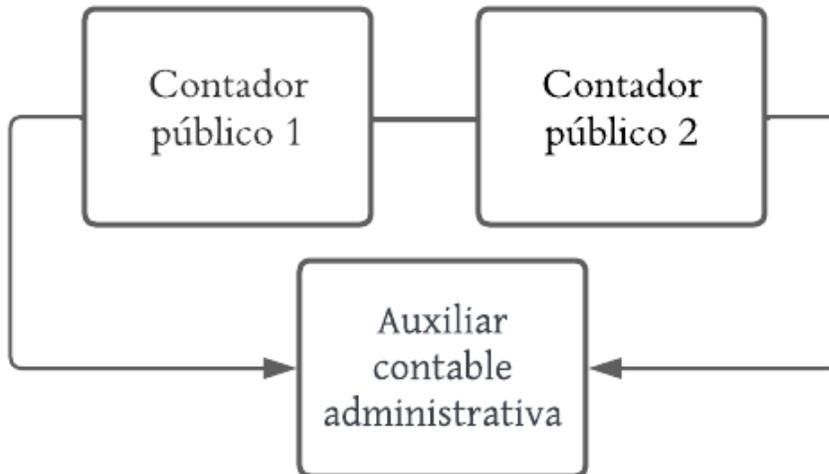
Misión

Somos una empresa dedicada a la creación de modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica siendo este nuestro principal producto, además fomentamos la implementación de energía solar en las empresas. Nuestro producto está enfocado en proporcionar herramientas útiles que apoyen el crecimiento de las micros y pequeñas empresas, además contribuir con el medio ambiente disminuyendo la huella de carbono, mitigación de los gases de efecto invernadero, contribuir con la salud ambiental entre otros.

Les brindamos a nuestros clientes la oportunidad de conocer sobre el modelo y las energías renovables por medio de la página web principal, por medio de las plataformas de redes sociales. Nuestra principal meta es brindarles a nuestros clientes el mejor servicio y más oportuno para que así el proceso de implementar energía solar fotovoltaica sea fácil y cómodo. Algo muy importante para nuestra empresa es brindar todo el asesoramiento y acompañamiento desde el momento que el cliente decida implementar este tipo de energía hasta la instalación del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica, brindado asesoramiento y acompañamiento durante todo el proceso.

Visión

Queremos convertirnos en el 2024 una organización reconocida y posicionada en el mercado local, al 2025 queremos expandirnos a pequeñas y grandes empresas además de implementar otros tipos de energía convirtiéndonos en grandes impulsores de energías renovables en Colombia.

*Organigrama***Figura 15***Organigrama*

Nota. Elaboración propia

Funciones

Para el desarrollo del proyecto la estructura administrativa con las funciones y responsabilidades queda definida de la siguiente manera.

Nombre del cargo: director de ventas y marketing.

Dependencia: no aplica

Número de cargos: uno

Cargo de jefe inmediato: no aplica

Solicita reportes: auxiliar contable administrativa.

Funciones.

- Encargada de las redes sociales, páginas web y la publicidad pagada
- Captación de clientes, visitas domiciliarias, gestión de permisos legales con las entidades correspondientes entre otros.
- Consolidar las ventas del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica.
- Capacitadora.

Nombre del cargo: contador público general.

Dependencia: no aplica

Número de cargos: uno

Cargo de jefe inmediato: no aplica

Solicita reportes: director de ventas y marketing.

Funciones.

- Brindar soporte técnico ya sea virtual o presencial
- Analista de estados financieros de los clientes.
- Gestionar procesos legales que se presenten como presentación del modelo financiación de energía solar fotovoltaica, constitución de la empresa y demás.
- Desarrolladora de modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica.
- Analista de costos

Nombre del cargo: auxiliar contable administrativa.

Dependencia: área contable y ventas

Número de cargos: uno

Cargo de jefe inmediato: contador público general

Solicita reportes: público general y director de ventas y marketing.

Funciones.

- Agendamiento de citas
- Expedir certificado de licencia del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica.
- Contabilizar y procesar asientos diarios para garantizar que se registren todas las transacciones empresariales.
- Actualizar las cuentas por cobrar y emitir facturas.
- Actualizar las cuentas por pagar y realizar conciliaciones
- Llevar los registros contables diarios de la empresa, (ventas, ingresos, egresos, etc.)
- Gestión documental
- Tratamiento de textos
- Atención telefónica
- Gestión del correo postal y electrónicos entre otros.
- Realizar informes cada 15 días del flujo de caja y bancos.
- Realizar pagos y transacciones financieras.
- Realización de nómina y seguridad social.

Proyección estudio de factibilidad para la implementación de un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica

En este punto se realiza una evaluación contable y financiero, en el cual se aplicarán los conocimientos adquiridos durante la carrera de contaduría pública. Se implementarán

presupuestos de ventas y mano de obra, de la misma manera se calcularán los gastos de administración para poder obtener una proyección a diez años del flujo de caja, realizar los estados de resultados y estado de situación financiera y por último analizar los indicadores financieros. De esta manera se podrá determinar si el proyecto en curso es viable financieramente y sostenible a largo plazo.

Tabla 9*Presupuesto de venta*

PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
MODELO FINANCIERO	15	17	19	21	23
TOTAL	15	17	19	21	23

Se proyecta un incremento en ventas del 10% anua durante los 5 años de duración del proyecto, fuente: elaboración propia.

Tabla 10*Precio del producto*

PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
MODELO FINANCIERO	15.000.000	\$ 15.750.000	\$ 16.537.500	\$ 17.364.375	\$ 18.232.594
TOTAL	15.000.000	\$ 15.750.000	\$ 16.537.500	\$ 17.364.375	\$ 18.232.594

Se proyecta un incremento en precios de ventas del 5% anual, fuente: elaboración propia

Tabla 11*Ingresos por ventas*

PRODUCTO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
MODELO FINANCIERO	225.000.000	\$ 259.875.000	\$ 308.424.375	\$ 362.307.684	\$ 420.926.776
TOTAL	225.000.000	\$ 259.875.000	\$ 308.424.375	\$ 362.307.684	\$ 420.926.776

Nota. Elaboración propia**Tabla 12***Presupuesto mano de obra por cargo*

CARGO	MES	AÑO
CONTADOR PUBLICO 1	\$ 3.600.000	\$ 43.200.000
CONTADOR PUBLICO 2	\$ 3.600.000	\$ 43.200.000
AUXILIAR CONTABLE ADMON	\$ 1.200.000	\$ 14.400.000
TOTAL	\$ 8.400.000	\$ 100.800.000

Nota. Elaboración propia

Tabla 13*Costo de elaboración*

CARGO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COMPUTADORES	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000	\$ 2.800.000
TRANSPORTE	\$ 720.000	\$ 816.000	\$ 912.000	\$ 1.008.000	\$ 1.104.000
ACTUALIZACIÓN - CONOCIMIENTO	\$ 1.300.000	\$ 1.339.000	\$ 1.379.170	\$ 1.438.545	\$ 1.481.701
TOTAL	\$ 4.820.000	\$ 4.955.000	\$ 5.091.170	\$ 5.246.545	\$ 5.385.701

Nota. Elaboración propia**Tabla 14***Presupuesto mano de obra a 5 años*

CARGO	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
CONTADOR PUBLICO 1	\$ 43.200.000	\$ 45.360.000	\$ 47.628.000	\$ 50.009.400	\$ 52.509.870
CONTADOR PUBLICO 2	\$ 43.200.000	\$ 45.360.000	\$ 47.628.000	\$ 50.009.400	\$ 52.509.870
AUXILIAR CONTABLE ADMN	\$ 14.400.000	\$ 15.120.000	\$ 15.876.000	\$ 16.669.800	\$ 17.503.290
AUXILIO DE TRANSPORTE	\$ 1.687.272	\$ 1.771.636	\$ 1.860.218	\$ 1.953.229	\$ 2.050.890
TOTAL SALARIOS	\$ 102.487.272	\$ 107.611.636	\$ 112.992.218	\$ 118.641.829	\$ 124.573.920
PRESTACIONES SOCIALES	\$ 3.441.100	\$ 3.613.155	\$ 3.793.813	\$ 3.983.504	\$ 4.182.679

TOTAL M.O. D \$ 105.928.372 \$ 111.224.791 \$ 116.786.031 \$ 122.625.333 \$ 128.756.600

El ajuste de salarios por año se considera del 5%. Fuente elaboración propia

Tabla 15

Gastos de administración

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Papelería	\$ 1.200.000	\$ 1.260.000	\$ 1.323.000	\$ 1.389.150	\$ 1.458.608
Mercadeo y publicidad	\$ 2.400.000	\$ 2.592.000	\$ 3.049.600	\$ 3.292.968	\$ 3.556.405
Depreciación	\$ 420.833	\$ 420.833	\$ 420.833	\$ 420.833	\$ 420.833
Creación de pagina web	\$ 850.000	\$ 867.000	\$ 884.340	\$ 902.027	\$ 920.067
Otros gastos administrativos (arriendo)	\$ 6.600.000	\$ 6.870.000	\$ 7.140.000	\$ 7.410.000	\$ 7.680.000
TOTAL GASTOS ADMÓN	\$ 11.470.833	\$ 12.009.833	\$ 12.817.773	\$ 13.414.978	\$ 14.035.913

Nota. Elaboración propia

Tabla 16

Otros gastos

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Servicios publicos	\$ 4.120.000	\$ 4.243.600	\$ 4.370.908	\$ 4.502.035	\$ 4.637.096
Mantenimiento de equipos de computo	\$ 605.000	\$ 715.000	\$ 825.000	\$ 935.000	\$ 1.045.000

Otros servicios (Internet, telefonía etc)	\$ 4.450.000	\$ 4.539.000	\$ 4.629.780	\$ 4.722.376	\$ 4.816.824
TOTAL	\$ 9.175.000	\$ 9.497.600	\$ 9.825.688	\$ 10.159.411	\$ 10.498.920

Nota. Elaboración propia

Tabla 17

Flujo de caja

	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
Saldo inicial en caja	\$ -	\$ 90.120.610	\$ 84.387.059	\$ 109.749.644	\$ 138.279.875
Ingresos por ventas	\$ 225.000.000	\$ 259.875.000	\$ 308.424.375	\$ 362.307.684	\$ 420.926.776
Recursos de crédito	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Aporte de capital	\$ 23.211.300	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
TOTAL INGRESOS	\$ 248.211.300	\$ 259.875.000	\$ 308.424.375	\$ 362.307.684	\$ 420.926.776
M.O. D	\$ 105.928.372	\$ 111.224.791	\$ 116.786.031	\$ 122.625.333	\$ 128.756.600
OTROS GASTOS	\$ 9.175.000	\$ 9.497.600	\$ 9.825.688	\$ 10.159.411	\$ 10.498.920
PAPELERIA	\$ 1.200.000	\$ 1.260.000	\$ 1.323.000	\$ 1.389.150	\$ 1.458.608
ARRIENDO	\$ 6.600.000	\$ 6.870.000	\$ 7.140.000	\$ 7.410.000	\$ 7.680.000
CREACIÓN DE PAGINA WEB	\$ 850.000	\$ 867.000	\$ 884.340	\$ 902.027	\$ 920.067
MERCADEO Y PUBLICIDAD	\$ 2.400.000	\$ 2.592.000	\$ 3.049.600	\$ 3.292.968	\$ 3.556.405
TOTAL EGRESOS	\$ 116.978.372	\$ 122.813.791	\$ 129.182.971	\$ 135.619.477	\$ 142.371.680

E. FACTIBILIDAD MODELO FINANCIERO

123

PAGO IMPUESTO DE RENTA 40%	\$ 41.112.318	\$ 52.674.151	\$ 69.491.761	\$ 88.408.332	\$ 109.099.425
TOTAL EGRESO	\$ 158.090.690	\$ 175.487.941	\$ 198.674.731	\$ 224.027.809	\$ 251.471.104
SALDO FINAL EN CAJA	\$ 90.120.610	\$ 84.387.059	\$ 109.749.644	\$ 138.279.875	\$ 169.455.671

Nota. Elaboración propia

Tabla 18

Estado de resultados

PERIODOS	MODELO FINANCIERO RENOVABLE SAS				
	ENERO-01 AL 31 DICIEMBRE DE 2023				
	1	2	3	4	5
INGRESOS					
POR VENTA MODELO F.	\$ 225.000.000	\$ 259.875.000	\$ 308.424.375	\$ 362.307.684	\$ 420.926.776
(-) COSTO DE VENTAS	\$ 4.820.000	\$ 4.955.000	\$ 5.091.170	\$ 5.246.545	\$ 5.385.701
INGRESOS BRUTOS	\$ 220.180.000	\$ 254.920.000	\$ 303.333.205	\$ 357.061.139	\$ 415.541.074
(-) GASTOS OPERACIONALES	\$ 117.399.205	\$ 123.234.624	\$ 129.603.804	\$ 136.040.310	\$ 142.792.513
GASTOS DE PAPELERÍA	\$ 1.200.000	\$ 1.260.000	\$ 1.323.000	\$ 1.389.150	\$ 1.458.608
GASTOS DE SALARIO ADMON	\$ 102.487.272	\$ 107.611.636	\$ 112.992.218	\$ 118.641.829	\$ 124.573.920
PRESTACIONES SOCIALES ADMON	\$ 3.441.100	\$ 3.613.155	\$ 3.793.813	\$ 3.983.504	\$ 4.182.679
OTROS GASTOS	\$ 9.175.000	\$ 9.497.600	\$ 9.497.600	\$ 10.159.411	\$ 10.498.920
ARRIENDO	\$ 6.600.000	\$ 6.870.000	\$ 7.140.000	\$ 7.410.000	\$ 7.680.000
PUBLICIDAD Y PAGINA WEB	\$ 3.250.000	\$ 3.459.000	\$ 3.933.940	\$ 4.194.995	\$ 4.476.473

E. FACTIBILIDAD MODELO FINANCIERO

124

DEPRECIACIÓN	\$	420.833	\$	420.833	\$	420.833	\$	420.833	\$	420.833
UTILIDAD OPERACIONAL	\$	102.780.795	\$	131.685.376	\$	173.729.401	\$	221.020.829	\$	272.748.561
UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$	102.780.795	\$	131.685.376	\$	173.729.401	\$	221.020.829	\$	272.748.561
(-) IMPUESTO AL 40%	\$	41.112.318	\$	52.674.151	\$	69.491.761	\$	88.408.332	\$	109.099.425
UTILIDAD LIQUIDA	\$	61.668.477	\$	79.011.226	\$	104.237.641	\$	132.612.497	\$	163.649.137
(-) RESERVA 10%	\$	6.166.848	\$	7.901.123	\$	10.423.764	\$	13.261.250	\$	16.364.914
UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$	55.501.630	\$	71.110.103	\$	93.813.877	\$	119.351.248	\$	147.284.223

Nota. elaboración propia

Tabla 19

Estado de situación financiera

MODELO FINANCIERO RENOVABLE S.A.S					
ESTADO DE LA SITUACIÓN FINANCIERA					
ENERO-01 AL 31 DICIEMBRE DE 2023					
AÑOS	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
ACTIVO					
ACTIVO CORRIENTE	\$ 90.120.610	\$ 84.387.059	\$ 109.749.644	\$ 138.279.875	\$ 169.455.671
EFFECTIVO Y EQUIVALENTE AL EFFECTIVO	\$ 90.120.610	\$ 84.387.059	\$ 109.749.644	\$ 138.279.875	\$ 169.455.671
MERCANCIA NO FABRICADA POR LA EMPRESA	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
ACTIVO NO CORRIENTE	\$ 6.367.867	\$ 5.947.034	\$ 5.526.201	\$ 5.105.368	\$ 4.684.535
EQUIPO DE OFICINA Y DE COMPUTO	\$ 6.388.700	\$ 6.388.700	\$ 6.388.700	\$ 6.388.700	\$ 6.388.700
DEPRECIACIÓN	-\$ 420.833	-\$ 841.666	-\$ 1.262.499	-\$ 1.683.332	-\$ 2.104.165
CARGOS DIFERIDOS	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
GASTOS PAGADOS POR ANTICIPADO	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000	\$ 400.000
TOTAL DE ACTIVOS	\$ 83.752.743	\$ 78.440.025	\$ 104.223.443	\$ 133.174.507	\$ 164.771.136
PASIVOS					
PASIVOS CORRIENTES	\$ 41.112.318	\$ 52.674.151	\$ 69.491.761	\$ 88.408.332	\$ 109.099.425

E. FACTIBILIDAD MODELO FINANCIERO

125

COSTOS Y GASTOS POR PAGAR	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
RETE FUENTE DE COMPRAS AL 2,5%	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
IMPUESTO DE RENTA	\$ 41.112.318	\$ 52.674.151	\$ 69.491.761	\$ 88.408.332	\$ 109.099.425
PASIVO NO CORRIENTE	\$ -				
TOTAL, PASIVOS	\$ 41.112.318	\$ 52.674.151	\$ 69.491.761	\$ 88.408.332	\$ 109.099.425
PATRIMONIO	\$ 91.668.477	\$ 164.512.855	\$ 260.849.374	\$ 383.038.107	\$ 533.425.994
APORTE SOCIAL	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000	\$ 30.000.000
RESERVA LEGAL	\$ 6.166.848	\$ 7.901.123	\$ 10.423.764	\$ 13.261.250	\$ 16.364.914
UTILIDAD DEL EJERCICIO	\$ 55.501.630	\$ 71.110.103	\$ 93.813.877	\$ 119.351.248	\$ 147.284.223
UTILIDAD ACUMULADA	\$ -	\$ 55.501.630	\$ 126.611.733	\$ 220.425.610	\$ 339.776.857
TOTAL, DEL PATRIMONIO	\$ 91.668.477	\$ 164.512.855	\$ 260.849.374	\$ 383.038.107	\$ 533.425.994
TOTAL, PASIVO+PATRIMONIO	\$ 132.780.795	\$ 217.187.006	\$ 330.341.134	\$ 471.446.439	\$ 642.525.419

Nota. Elaboración propia

Tabla 20*Indicadores financieros*

MODELO FINANCIERO RENOVABLE S.A.S

INDICADORES FINANCIEROS AÑO 2023			EVALUACIÓN 2023	
LIQUIDEZ	ACTIVOS CORRIENTES	\$ 90.120.610	219,21%	BUENO
	PASIVOS CORRIENTES	\$ 41.112.318		
CAPITAL DE TRABAJO	ACT. CORRIENTE-PASIV.CRTE	\$ 49.008.292		
PRUEBA ACIDA	ACTIVO CORRIENTE-	\$ 90.120.610	2,19	BUENO
	INVENTARIOS	\$ -		

E. FACTIBILIDAD MODELO FINANCIERO

126

	PASIVO CORRIENTE	\$	41.112.318		
ENDEUDAMIENTO	PASIVO TOTAL	\$	41.112.318	49,09%	BUENO
	ACTIVO TOTAL	\$	83.752.743		
ROTACIÓN CUENTAS POR COBRAR	CUENTAS POR COBRAR X 30 DIAS	\$	-		BUENO
	VENTAS A CRÉDITO	\$	-		
ROTACIÓN CUENTAS POR PAGAR	CUENTAS POR PAGAR X 30 DIAS	\$	-	0	BUENO
	COSTO DE VENTA	\$	4.820.000		
% UTILIDAD OPERATIVA	UTILIDAD OPERACIONAL	\$	102.780.795		
	VENTAS A CRÉDITO	\$	-		
% UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$	102.780.795		
	VENTAS A CRÉDITO	\$	-		
% UTILIDAD NETA	UTILIDAD NETA	\$	55.501.630		
	VENTAS A CRÉDITO	\$	-		
RETORNO DE ACTIVOS	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	\$	102.780.795	122,72%	
	ACTIVO TOTAL	\$	83.752.743		

MODELO FINANCIERO RENOVABLE S.A.S

INDICADORES FINANCIEROS AÑO 2024				EVALUACIÓN 2023	
LIQUIDEZ	ACTIVOS CORRIENTES	\$	84.387.059	160,21%	BUENO
	PASIVOS CORRIENTES	\$	52.674.151		
CAPITAL DE TRABAJO	ACT. CORRIENTE-PASIV.CRTE	\$	31.712.908		
PRUEBA ACIDA	ACTIVO CORRIENTE-	\$	84.387.059	1,60	BUENO
	INVENTARIOS	\$	-		
	PASIVO CORRIENTE	\$	52.674.151		
ENDEUDAMIENTO	PASIVO TOTAL	\$	52.674.151	67,15%	BUENO
	ACTIVO TOTAL	\$	78.440.025		
ROTACIÓN CUENTAS POR COBRAR	CUENTAS POR COBRAR X 30 DIAS	\$	-		BUENO
	VENTAS A CRÉDITO	\$	-		
ROTACIÓN CUENTAS POR PAGAR	CUENTAS POR PAGAR X 30 DIAS	\$	-	0	BUENO
	COSTO DE VENTA	\$	4.955.000		
% UTILIDAD OPERATIVA	UTILIDAD OPERACIONAL	\$	131.685.376		
	VENTAS A CRÉDITO	\$	-		
% UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$	131.685.376		
	VENTAS A CRÉDITO	\$	-		
% UTILIDAD NETA	UTILIDAD NETA	\$	71.110.103		

E. FACTIBILIDAD MODELO FINANCIERO

128

	VENTAS A CRÉDITO	\$	-	
RETORNO DE ACTIVOS	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	\$	131.685.376	167,88%
	ACTIVO TOTAL	\$	78.440.025	

MODELO FINANCIERO RENOVABLE S.A.S

INDICADORES FINANCIEROS AÑO 2025

EVALUACIÓN 2023

LIQUIDEZ	ACTIVOS CORRIENTES	\$	109.749.644	157,93%	BUENO
	PASIVOS CORRIENTES	\$	69.491.761		
CAPITAL DE TRABAJO	ACT. CORRIENTE-PASIV.CRTE	\$	40.257.883		
PRUEBA ACIDA	ACTIVO CORRIENTE-	\$	109.749.644	1,58	BUENO
	INVENTARIOS	\$	-		
	PASIVO CORRIENTE	\$	69.491.761		
ENDEUDAMIENTO	PASIVO TOTAL	\$	69.491.761	66,68%	BUENO
	ACTIVO TOTAL	\$	104.223.443		
ROTACIÓN CUENTAS POR COBRAR	CUENTAS POR COBRAR X 30 DIAS	\$	-		
	VENTAS A CRÉDITO	\$	-		
ROTACIÓN CUENTAS POR PAGAR	CUENTAS POR PAGAR X 30 DIAS	\$	-	0	BUENO

E. FACTIBILIDAD MODELO FINANCIERO

129

	COSTO DE VENTA	\$	5.091.170	
% UTILIDAD OPERATIVA	UTILIDAD OPERACIONAL	\$	173.729.401	
	VENTAS A CRÉDITO	\$	-	
% UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$	173.729.401	
	VENTAS A CRÉDITO	\$	-	
% UTILIDAD NETA	UTILIDAD NETA	\$	93.813.877	
	VENTAS A CRÉDITO	\$	-	
RETORNO DE ACTIVOS	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	\$	173.729.401	166,69%
	ACTIVO TOTAL	\$	104.223.443	

MODELO FINANCIERO RENOVABLE S.A.S

INDICADORES FINANCIEROS AÑO 2026

EVALUACIÓN 2023

LIQUIDEZ	ACTIVOS CORRIENTES	\$	138.279.875	156,41%	BUENO
	PASIVOS CORRIENTES	\$	88.408.332		
CAPITAL DE TRABAJO	ACT. CORRIENTE-PASIV.CRTE	\$	49.871.544		
PRUEBA ACIDA	ACTIVO CORRIENTE-	\$	138.279.875	1,6	BUENO
	INVENTARIOS	\$	-		
	PASIVO CORRIENTE	\$	88.408.332		
ENDEUDAMIENTO	PASIVO TOTAL	\$	88.408.332	66,39%	BUENO

E. FACTIBILIDAD MODELO FINANCIERO

130

	ACTIVO TOTAL	\$	133.174.507		
ROTACIÓN CUENTAS POR COBRAR	CUENTAS POR COBRAR X 30 DIAS	\$	-		
	VENTAS A CRÉDITO	\$	-		
ROTACIÓN CUENTAS POR PAGAR	CUENTAS POR PAGAR X 30 DIAS	\$	-	0	BUENO
	COSTO DE VENTA	\$	5.246.545		
% UTILIDAD OPERATIVA	UTILIDAD OPERACIONAL	\$	221.020.829		
	VENTAS A CRÉDITO	\$	-		
% UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$	221.020.829		
	VENTAS A CRÉDITO	\$	-		
% UTILIDAD NETA	UTILIDAD NETA	\$	119.351.248		
	VENTAS A CRÉDITO	\$	-		
RETORNO DE ACTIVOS	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	\$	221.020.829	165,96%	
	ACTIVO TOTAL	\$	133.174.507		

MODELO FINANCIERO RENOVABLE S.A.S

INDICADORES FINANCIEROS AÑO 2027

**EVALUACIÓN
2023**

LIQUIDEZ	ACTIVOS CORRIENTES	\$	169.455.671	155,32%
	PASIVOS CORRIENTES	\$	109.099.425	
CAPITAL DE TRABAJO	ACT. CORRIENTE-PASIV.CRTE	\$	60.356.246	

E. FACTIBILIDAD MODELO FINANCIERO

131

PRUEBA ACIDA	ACTIVO CORRIENTE-	\$ 169.455.671	1,55	BUENO
	INVENTARIOS	\$ -		
	PASIVO CORRIENTE	\$ 109.099.425		
ENDEUDAMIENTO	PASIVO TOTAL	\$ 109.099.425	66,21%	BUENO
	ACTIVO TOTAL	\$ 164.771.136		
ROTACIÓN CUENTAS POR COBRAR	CUENTAS POR COBRAR X 30 DIAS	\$ -		
	VENTAS A CRÉDITO	\$ -		
ROTACIÓN CUENTAS POR PAGAR	CUENTAS POR PAGAR X 30 DIAS	\$ -	0	BUENO
	COSTO DE VENTA	\$ 5.385.701		
% UTILIDAD OPERATIVA	UTILIDAD OPERACIONAL	\$ 272.748.561		
	VENTAS A CRÉDITO	\$ -		
% UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS	\$ 272.748.561		
	VENTAS A CRÉDITO	\$ -		
% UTILIDAD NETA	UTILIDAD NETA	\$ 147.284.223		
	VENTAS A CRÉDITO	\$ -		
RETORNO DE ACTIVOS	UTILIDAD ANTES DE IMPUESTO	\$ 272.748.561	165,53%	
	ACTIVO TOTAL	\$ 164.771.136		

Nota. Elaboración propia

Cálculo de VPN y TIR

Para hallar la TIO, tasa de interés de oportunidad se utiliza la siguiente formula:

$$\frac{1 + (\text{t. interés mercado}) - 1}{1 + (\text{t. inflación})} = \text{TIO}$$

$$\frac{(1+13.25) - 1}{(1+10.48)} = 24,12891$$

Tabla 21*Calculo VPN y TIR*

Año	flujo	CALCULO VPN Y TIR valor presente	tasa de interés 24,12891%
0	(30.000.000)	(\$ 30.000.000)	
1	90.120.610	\$72.677.911,29	
2	84.387.059	\$55.154.940,52	
3	109.749.644	\$57.762.970,52	
4	138.279.875	\$58.593.167,37	
Valor Presente Neto		\$214.188.989,7 \$214.188.989,7	
Tasa interna de retorno		7,1% en los 5 años 7,1% / 5= 1,42% anual	

Nota. Elaboración propia

El análisis es que cuando el Valor Presento Neto es positivo es viable realizar la inversión. O sea que la inversión es rentable, vamos a tener Utilidades

Análisis Indicadores Financieros

Liquidez

Mediante el análisis detallado de cada periodo, se puede observar una buena liquidez, ya que desde el primer periodo la empresa muestra una solides para ser frente a sus obligaciones financieras, teniendo en presente el cumplimiento de las metas proyectadas en cada periodo.

Capital de trabajo

Se determina que en el primer período la empresa recibirá aportes de los socios, pero estos recursos se utilizarán en el corto plazo para satisfacer oportunamente las necesidades de la empresa.

Prueba acida

Teniendo en cuenta que este indicador precisa la faculta que posee la compañía para responder por sus deudas a corto plazo se observa que la organización de tiene la necesidad de utilizar sus ventas.

Endeudamiento

Este indicador permite analizar que la empresa Modelo Financiero Renovable sas cuenta con un buen nivel para acceder a créditos sin presentar inconvenientes de solvencia y sin arriesgar el patrimonio.

Rotación cuentas por cobrar

La empresa cuenta con una buena política de cobro mostrando eficiencia en recuperación del flujo de caja.

Conclusiones

En el presente trabajo se realizó un estudio de mercado utilizando como herramienta de recolección una encuesta aplicada a las micros y pequeñas empresas ubicadas en la comuna 5 de la ciudad de Cali, por medio de esta se determinó, que las micro y pequeñas empresas tienen interés de adquirir un modelo financiero que les permita implementar la energía solar fotovoltaica.

Con el fin de ofrecer un mejor producto y servicio se realizó un estudio de mercado que permitió identificar las competencias directas e indirectas que podrían afectar de manera significativa la demanda del modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica.

Respecto a la demanda se puede analizar que dicho modelo será una gran oportunidad de negocio, se observa el interés de estas empresas en implementar energía solar fotovoltaica, impulsar el crecimiento de sus organizaciones y contribuir con el medio ambiente, por lo cual se esperan grandes ventas al año. Además, la oferta, es directamente proporcional y haciendo uso de los incentivos y beneficios será asequible para dichas organizaciones.

Por medio del análisis a los clientes se llegó a conocer su comportamiento de compra, sus necesidades y que factores les impide realizar nuevas inversiones.

También se llegó a analizar un alto desconocimiento con respecto a la herramienta de modelo financiero que se utiliza para proyectar inversiones y que a corto plazo facilitan la toma

de decisiones. Además, se logra observar cierta desinformación respecto a los incentivos fiscales y apoyo gubernamental que se les brinda a las empresas que implementen proyectos sostenibles y entre ellos la implementación de energía renovable como la solar fotovoltaica.

Con la investigación realizada a los clientes se llega a concluir que estos estarían dispuesto a implementar la energía solar fotovoltaica y comprar el modelo financiero apoyándose financieramente en los incentivos fiscales, acceso a crédito por el tipo de proyecto a implementar, además, se determinó un margen de precio competitivo y exequible a nivel empresarial.

En cuanto al estudio técnico se estableció el proceso y el tiempo estimado para implementar dicho proyecto, además de precisar los equipos y herramientas tecnologías indispensables para la operación eficaz de la empresa, el lugar donde va a operar, y el marketing digital.

Se estableció los requisitos necesarios de recursos humanos para la puesta en marcha del proyecto, además se terminó el proceso de elaboración de modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica junto a los riesgos técnicos que podrían dificultar la ejecución del mismo

Con estos rubros se determinó los costos e inversión, los cuales se registraron en el balance inicial.

En el estudio administrativo y legal se estableció la estructura organizacional de la empresa, además la determinación de los cargos y funciones afines, salarios percibidos en cada uno. Se elaboró la misión y visión de la empresa lo cual permitirá perfilar los objetivos de la misma. Para este proyecto se optó por la constitución legal de Sociedad Por Acciones

Simplificada (SAS) por la facilidad en su conformación, la limitación de la responsabilidad, estructura flexible de capital y demás beneficios que ofrece esta.

En este proceso se definió la formación y beneficios para los socios, pasos y roles necesario para la constitución jurídica de una empresa. Se estipuló la protección a la propiedad intelectual y el aporte de los socios.

Mediante el estudio financiero se determinó el precio de venta, presupuesto de mano de obra e ingresos por conceptos de ventas de un intangible y la determinación de los gastos. se realizó la proyección a 5 años del flujo de efectivo, estado de situación financiera, y estado de resultado con el fin de visualizar la economía del proyecto a largo plazo.

Por medio de la elaboración y análisis del Valor presente Neto (VPN) y la Tasa Interna de Retorno (TIR), se llega a la conclusión que el modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica es factible económicamente puesto que dichos indicadores de rentabilidad son mayores a 0.

Referencias

Agencia UNAL. (2013). *Sector industrial carece de una adecuada eficiencia energética*.

<https://agenciadenoticias.unal.edu.co/detalle/sector-industrial-carece-de-una-adecuada-eficiencia-energetica>

Aguinaga, M., & Sánchez, R. (2014). *Análisis de La Planificación Financiera A corto Plazo de la Administración Del Efectivo del Grupo Bimbo S.A, en Nicaragua en el Periodo Finalizado al 2012 [Universidad Nacional Autonoma de Nicaragua]*.

<https://repositorio.unan.edu.ni/8222/1/8649.pdf>

Alcaldía de Yumbo. (s.f.). *Presentación*.

<https://www.yumbo.gov.co/publicaciones/85/presentacion/>

- Arcila, B. (2020). *Importancia de la formulación de un modelo financiero para la empresa “Belton Alimento Barf”* [Tecnológico de Antioquia Institución Universitaria].
<https://dspace.tdea.edu.co/bitstream/handle/tdea/1600/Modelo%20Financiero.pdf?sequence=1&isAllowed=y>
- Azimut Eficiencia Energética. (s.f.). *Home*. <https://www.azimutenergia.co/en-colombia-lanzaran-un-millonario-fondo-de-inversion-para-impulsar-la-eficiencia-energetica/>
- Bello, A., & Paez, D. (2018). *Estudio de viabilidad financiera de la generación de energía eléctrica a partir de paneles solares para puestos de salud en Colombia* [Universidad Libre].
<https://repository.unilibre.edu.co/bitstream/handle/10901/15473/Monografia%20Ana%20Bello%20y%20Daniel%20Paez.pdf?sequence=1>
- Briceño, G. (2010). *Factibilidad y Viabilidad*.
<https://estudiodefactibilidadyproyectos.blogspot.com/2010/09/factibilidad-y-viabilidad.html>
- Cabra, A. (2023). *La energía fotovoltaica y su potencial uso en Colombia*. Radio Nacional de Colombia: <https://www.radionacional.co/actualidad/medio-ambiente/uso-de-energia-fotovoltaica-en-colombia>
- Cadavid, D., Salazar, K., Valencia, A., & Franco, J. (2020). *Las ciudades y el sol: Paridad de red de la generación de electricidad con sistemas fotovoltaicos en los hogares en Colombia* [Universitat Politècnica de Catalunya].
<https://upcommons.upc.edu/handle/2117/192032>
- Caibe, O., & Rojas, W. (2020). *Estudio de Factibilidad para la Creación de una Empresa de Asesorías de Gestión de Inventarios para Tenderos Ubicados en el Barrio Villa del*

Prado de la Ciudad de Cali [Institución Universitaria Antonio José Camacho].

<https://n9.cl/oocl2r>

Carvalho, J. (2009). *Patrimonio de las sociedades comerciales tratamiento contable* Javier Alonso Carvalho Betancur. Ecoe.

CELSIA. (2018). *Beneficios de los paneles solares*. <https://www.celsia.com/en/blog-celsia/beneficios-de-la-energia-solar/>

Conexión Esan. (2019). *Análisis de sensibilidad: ¿qué es y cuál es su importancia en un proyecto?* <https://www.esan.edu.pe/conexion-esan/analisis-de-sensibilidad-que-es-y-cual-es-su-importancia-en-un-proyecto>

Constitución Política de Colombia [CP]]. (1991). Legis.

Cortés, S., & Arango, A. (2017). Energías renovables en Colombia: una aproximación desde la economía. *Revista Ciencias Estratégicas*, 25(38), 375-390.

Cuisano, J., Chirinos, L., Barrantes, E., & Mas, R. (2020). Eficiencia energética en sistemas eléctricos de micro, pequeñas y medianas empresas del sector de alimentos. Simulación para optimizar costos de consumo de energía eléctrica. *Información Tecnológica*, 31(2), 267-276.

El Tiempo. (2022). *Cali y Valle, a la vanguardia de las energías limpias en el país*.

<https://www.eltiempo.com/colombia/cali/energias-renovables-tema-de-congreso-en-cali-698643>

Euroinnova. (s.f.). *Crece el sector de la Energía Solar Fotovoltaica por su condición de fuente renovable*. <https://www.euroinnova.edu.es/blog/tipos-instalaciones-solares-fotovoltaicas>

Gallardo, H. (1991). *Elementos de investigación académica*. Editorial Universidad Estatal a Distancia.

Gaytán, J. (2021). Estrategia financiera, teorías y modelo. *Mercados y Negocios*, (44), 97-112.

Gutiérrez, C. (2018). *Modelos financieros con Excel*. Ecoe Ediciones.

Guzmán, D. (2022). *Energías renovables en el Valle del Cauca*.

<https://investpacific.org/energias-renovables/>

Hernández, J. (2019). *Evaluación técnica y financiera para la implementación de un sistema solar fotovoltaico en el servicio nacional de aprendizaje sena, sede floridablanca* [Universidad Autónoma de Bucaramanga].

https://repository.unab.edu.co/bitstream/handle/20.500.12749/1506/2019_Tesis_Juan_David_Hernandez_Morales.pdf?sequence=1

Hernández, J. (2021). *Incentivo tributario energía renovable: depreciación acelerada de activos*.

<https://estudiolegalhernandez.com/incentivo-y-beneficio-tributario-a-la-energia-renovable-depreciacion-acelerada-de-activos/>

Hernández, R., Fernández, C., & Baptista, M. (2006). *Metodología de la investigación*. McGraw Hill.

Hobbs, J., Pinzón, A., & Peciña, D. (2023). *Bonos Verdes y Sociales en Colombia: cinco preguntas y respuestas*. <https://blogs.iadb.org/ciudades-sostenibles/es/bonos-verdes-y-sociales-en-colombia-cinco-preguntas-y-respuestas/>

Jomar. (s.f.). *Fundamentamos nuestro aporte al desarrollo sostenible con un manejo adecuado de los residuos sólidos*. <https://jomarct.blogspot.com/p/sesion.html>

Mandamiento, A., & Ruiz, D. (2017). *El método deductivo-inferencial y su eficacia en el aprendizaje de la matemática de los estudiantes del primer año de secundaria de la I.E.*

“José María Arguedas” San Roque – Surco – 2014 [Universidad Cesar Vallejo].

https://repositorio.ucv.edu.pe/bitstream/handle/20.500.12692/8381/Mandamiento_OAH-Ruiz_AD.pdf?sequence=1&isAllowed=y

Ministerio de Ambiente. (2022). *Preguntas frecuentes del impuesto nacional al carbono y el tratamiento tributario de no causación por carbononeutralidad.*

https://www.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/01/ABC_DECRETO_926_de_2017.pdf

Mora, N. (2019). *Diseño de un modelo de análisis financiero para la pyme “construyendo s.a.”, sustentado con la información de los meses de agosto - octubre 2018.*

<https://repositorio.unan.edu.ni/11638/1/19770.pdf>

Ortiz, D., Sabogal, J., & Hurtado, E. (2012). Una revisión a la reglamentación e incentivos de las energías renovables en Colombia. *Rev.Fac.Cienc.Econ.*, XX (2), 55-67.

Pérez, A. (2021). *Estudio financiero: en qué consiste y cómo llevarlo a cabo.*

<https://www.obsbusiness.school/blog/estudio-financiero-en-que-consiste-y-como-llevarlo-cabo>

ProjectLed. (2023). *Home.* ProjectLed.

Reyes, R., Turriago, Á., & Mercado, Á. (2023). *Las energías renovables no convencionales en Colombia: hacia una matriz energética más limpia.* <https://n9.cl/xz2qd>

Reyes, R., Turriago, Á., Cárdenas, M., & Buitrago, J. (2022). Análisis de Políticas Públicas para la adopción de Energías Renovables No Convencionales en Colombia. *Cuadernos Latinoamericanos de Administración*, 19(36),

<https://doi.org/10.18270/cuaderlam.v19i36.4052>.

- Robles, C., & Rodríguez, O. (2018). Un panorama de las energías renovables en el Mundo, Latinoamérica y Colombia. *Espacios*, 39(34),
<https://www.revistaespacios.com/a18v39n34/a18v39n34p10.pdf>.
- Sistema de Bibliotecas. (2022). *¿Qué son las fuentes secundarias?*
[https://uprrp.libguides.com/fuentes_secundarias/que_son_secundarias#:~:text=Secundarias%20son%20aquellas%20fuentes%20que,%E2%80%9D%20\(Stein%2C%201982\)](https://uprrp.libguides.com/fuentes_secundarias/que_son_secundarias#:~:text=Secundarias%20son%20aquellas%20fuentes%20que,%E2%80%9D%20(Stein%2C%201982))
- Thompson, I. (s.f.). *El Estudio de Mercado*. <https://www.promonegocios.net/mercado/estudios-mercados.html>
- TOMI. (s.f.). *Estudio Técnico*. https://tomi.digital/es/107538/estudio-tecnico?utm_source=google&utm_medium=seo
- Universidad Piloto de Colombia. (2023). *¿Qué habilidades necesita un contador público para tener éxito?* <https://estudiarvirtual.unipiloto.edu.co/blog/habilidades-contador-publico/>
- Villegas, M., & Espinal, L. (2020). *Factibilidad financiera de un proyecto de energía solar fotovoltaica financiado mediante un acuerdo de compra PPA* [Universidad Eafit].
https://repository.eafit.edu.co/bitstream/handle/10784/24825/LeidyJohana_EspinalZapata_MayraAlejandra_VillegasMachado_2020.pdf?sequence=2&isAllowed=y
- Zuleta, O. (2015). *Viabilidad*. Grupo Editorial Centrales.
- Congreso de la República de Colombia. Ley 1014/06, Diario Oficial No. 46.164, 26 de enero de 2006.
- Congreso de la República de Colombia. Ley 1014/06, Diario Oficial No. 46.164, 7 de enero de 2006.

Congreso de la República de Colombia. Ley 1314/09, Diario Oficial No. 47.409, 13 de julio de 2009.

Congreso de la República de Colombia. Ley 1715/14, Diario Oficial No. 49.150, 13 de mayo de 2014.

Congreso de la República de Colombia. Ley 1819/16, Diario Oficial No. 50.101, 29 de diciembre de 2016.

Congreso de la República de Colombia. Ley 2099/21, Diario Oficial No. 51.731, 10 de junio de 2021.

Congreso de la República de Colombia. Ley 223/95, Diario Oficial No. 42.160, 20 de diciembre de 1995.

Congreso de la República de Colombia. Ley 23/73, 19 de diciembre de 1973.

Congreso de la República de Colombia. Ley 29/90, Diario Oficial No. 39.205, 27 de febrero de 1990.

Congreso de la República de Colombia. Ley 43/90, 13 de diciembre de 1990.

Congreso de la República de Colombia. Ley 590/00, Diario Oficial No. 44.078, 12 de julio de 2000.

Congreso de la República de Colombia. Ley 905/04, 2 de agosto de 2004.

Congreso de la República de Colombia. Ley 99/93, Diario Oficial No. 41.146, 22 de diciembre de 1993.

Presidencia de la República de Colombia. Decreto 948/95, Diario Oficial No. 41.876, 5 de junio de 1995.

Anexos

Anexo 1. Encuesta

Cordial salud.

Apreciado empresario, espero que se encuentre muy bien junto a su familia.

La presente encuesta es realizada por estudiantes de la facultad de ciencias empresariales de la institución universitaria Antonio José Camacho, siendo esta una parte fundamental para el estudio de factibilidad del mercado para la elaboración de un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica.

Todos los datos registrados serán confidenciales y utilizados con fin meramente académico.

De antemano agradecemos su colaboración.

1. ¿Qué entiende sobre energías renovables?

R//

2. ¿De acuerdo con la pregunta anterior, mencione las energías renovables que conoce?

R//

3. ¿Qué beneficios conoce usted que tienen las empresas cuando utilizan energía solar fotovoltaica?

4. ¿Ha considerado implementar energía solar fotovoltaica en su empresa? ¿por qué?

R//

5. ¿Estaría dispuesto a recibir información sobre los beneficios por implementar energía solar fotovoltaica?

R//

6. ¿La empresa cuenta con políticas o proyectos sostenibles? Mencione cuales.

R//

7. ¿Conoce sobre los nuevos proyectos de energías renovables en Colombia?

R//

8. ¿Qué conoce como modelo financiero?

R//

9. ¿Sabe para qué sirve un modelo financiero?

R//

10. ¿Estaría dispuesto a invertir en un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica?

R//

11. ¿Estaría dispuesto a buscar recursos económicos para invertir en el proyecto de un modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica?

R//

12. En caso de requerir una financiación para invertir en el modelo financiero para la implementación de energía solar fotovoltaica ¿cuáles serían las fuentes?

- a) Capital semilla
- b) Préstamos bancarios
- c) Programas gubernamentales
- d) Otros

13. ¿Estaría dispuesto a invertir el tiempo necesario para el desarrollo del proyecto de modelo financiero para la implementación de energías solar fotovoltaica?

- a) Sí
- b) No

14. ¿Qué cambios estructurales mejorarán su competitividad?

- a) Reducción de costos de energía o utilización de energías renovables
- b) Incentivos a contratar nuevo personal
- c) Incentivos a importaciones