



Plan de negocio para la creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares en la zona de Bucaramanga y su Área Metropolitana

Brayan Fabian Jaimes Campos

Blanca Azucena Ríos Martínez

Daniela Astrid Serrano López

Corporación Universitaria Minutos de Dios
Rectoría Santanderes / Centro Regional Bucaramanga
Especialización en Gerencia de Proyectos
Agosto de 2024

Plan de negocio para la creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares en la zona de Bucaramanga y su Área Metropolitana

Brayan Fabian Jaimes Campos

Blanca Azucena Ríos Martínez

Daniela Astrid Serrano López

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Especialización en Gerencia de Proyectos

Asesor(es)

Juan Sebastián Dugarte Mendoza

MSc. Administración con especialidad en dirección de proyectos

**Corporación Universitaria Minutos de Dios
Rectoría Santanderes / Centro Regional Bucaramanga
Especialización en Gerencia de Proyectos
Julio de 2024**

Agradecimientos

Cerca de la culminación de este importante proyecto académico quiero agradecer primero a Dios por la gran oportunidad de ser parte de esta especialización y poder llegar a la meta. Así mismo agradecer a mi esposo por su motivación y respaldo en todo sentido para lograr desarrollarlo, a mi hijo por su paciencia y espera por estar más ocupada de lo normal, a mis padres porque siempre me motivaron a estudiar y superarme para un mejor futuro y a mis compañeros de trabajo de esta especialización por ser coequiperos en el alcance de este gran logro.

Blanca Azucena Ríos Martínez

En esta ocasión quiero agradecer primeramente a Dios por permitirme obtener este nuevo título y poder progresar tanto personal como profesionalmente. Por otro lado, quisiera agradecer a mi compañera, esposa y ahora mama de mi hijo que viene en camino que me dieron la fuerza y la motivación necesaria para no desfallecer en la obtención de este nuevo título y nuevo proyecto, también quiero agradecerles a mis padres por haberme motivado en cada una de las etapas de mi vida y haberme inculcado los valores y los principios para ser la persona que soy hoy en día y poder lograr este nuevo objetivo en mi vida.

Brayan Fabian Jaimes Campos

Agradecer primeramente a Dios por darme el valor y las fuerzas suficientes para culminar otra etapa en mi vida. A mis padres Jorge Serrano y Olfa López, abuela, y hermanos, mi familia quienes han formado y forjado mi vida en valores, principios, ética, y especialmente, por su constante apoyo y motivación.

Daniela Astrid Serrano López

Tabla de Contenido

	Pág.
Resumen	11
Abstract.....	12
Introducción.....	13
1. Justificación.....	14
2. Descripción del Problema.....	16
2.1. Planteamiento del Problema	16
2.2. Formulación de Investigación	19
3. Objetivos.....	19
3.1. Objetivo General	19
3.2. Objetivos Específicos	19
4. Marco Referencial	20
4.1. Estado del Arte	20
4.2. Marco Teórico	25
4.3. Marco Conceptual	39
4.4. Marco Legal.....	40
5. Metodología.....	42
5.1. Tipo de Investigación	42
5.2. El Enfoque de la Investigación.....	43
5.3. Diseño de la Investigación.....	44
5.3.1. El procedimiento o fases	45
5.4. Propósito.....	46
5.5. Población y Muestra Poblacional	47
5.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información	49
5.7. Técnicas de Análisis de la Información.....	49

6.	Presupuesto.....	50
7.	Cronograma	50
8.	Desarrollo de los Objetivos	53
8.1.	Objetivo específico 1. Estudio de mercado.	53
8.1.1.	Análisis PEST.....	53
8.1.1.1.	Factor político.	54
8.1.1.2.	Factor económico.....	55
8.1.1.2.1.	Análisis de los competidores.	57
8.1.1.3.	Factor social.....	70
8.1.1.4.	Tecnológico.....	72
8.1.2.	Marketing mix.	73
8.2.	Objetivo específico 2. Estudio Administrativo.....	76
8.2.1.	Estudio Organizacional	76
8.2.1.1.	Actividad Económica.....	76
8.2.1.2.	Tipo de Sociedad.....	77
8.2.1.3.	Requisitos legales de constitución	77
8.2.1.4.	Nombre de la empresa	79
8.2.1.5.	Cultura Organizacional	80
8.2.1.5.1.	Misión	80
8.2.1.5.2.	Visión.....	80
8.2.1.5.3.	Valores	80
8.2.1.6.	Organigrama	81
8.2.1.7.	Descripción de cargos, perfil y funciones.....	82
8.3.	Objetivo específico 3. Estudio Técnico.....	100
8.3.1.	Macro Localización.	101

8.3.2.	Micro Localización.....	101
8.3.3.	Método de evaluación:	101
8.3.4.	Caso de estudio:.....	102
8.3.5.	Método cuantitativo por puntos.....	104
8.3.6.	Equipos y herramientas.	109
8.3.6.1.	Kit solar Básico 24V.....	109
8.3.6.2.	Kit solar 1000W 24V con batería.	111
8.3.6.3.	Kit solar OnGrid 2500W.....	113
8.3.6.4.	Kit solar OnGrid 3000W.....	115
8.3.7.	Flujograma de operación.	116
8.4.	Objetivo específico 4. Evaluación financiera.	118
8.4.1.	Catálogo de precios de kits solares.....	118
8.4.2.	Identificación de costos.	123
8.4.3.	Capital de trabajo.....	126
8.4.4.	Balance general	126
8.4.5.	Flujo de caja	129
8.4.6.	Indicadores de evaluación.	131
9.	Conclusiones.....	132
10.	Recomendaciones	134
	Referencias bibliográficas	135

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Presupuesto del estudio</i>	50
Tabla 2 <i>Cantidad de kits proyectado</i>	75
Tabla 3 <i>Perfil de cargos y manual de funciones</i>	83
Tabla 4 <i>Perfil de cargos y manual de funciones director general</i>	84
Tabla 5 <i>Perfil de cargos y manual de funciones director de ventas</i>	88
Tabla 6 <i>Perfil de cargos y manual de funciones director de proyectos</i>	92
Tabla 7 <i>Perfil de cargos y manual de funciones Aprendiz SENA</i>	96
Tabla 8 <i>Tabla de precios kit solar básico 24V</i>	118
Tabla 9 <i>Tabla de precios kit solar 1000W 24V con batería</i>	120
Tabla 10 <i>Tabla de precios kit solar OnGrid 2500W</i>	121
Tabla 11 <i>Tabla de precios kit solar OnGrid 3000W</i>	122
Tabla 12 <i>Cantidad de kits proyectado por mes</i>	123
Tabla 13 <i>Costos de productos</i>	124
Tabla 14 <i>Costos generales</i>	124
Tabla 15 <i>Capital de trabajo</i>	126
Tabla 16 <i>Balance general</i>	126
Tabla 17 <i>Flujo de caja</i>	129
Tabla 18 <i>Calculo tasa de descuento método WACC</i>	132

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Formula de muestreo para una población finita.</i>	48
Figura 2 <i>Cálculo del tamaño de la muestra</i>	49
Figura 3 <i>Cronograma parte I</i>	50
Figura 4 <i>Cronograma parte II</i>	51
Figura 5 <i>Cronograma parte III</i>	52
Figura 6 <i>Demanda de Energía en Colombia.</i>	56
Figura 7 <i>Seguimiento año 1</i>	57
Figura 8 <i>Resultado de la encuesta aplicada</i>	59
Figura 9 <i>Resultado de la encuesta aplicada</i>	60
Figura 10 <i>Resultado de la encuesta aplicada</i>	61
Figura 11 <i>Resultado de la encuesta aplicada</i>	62
Figura 12 <i>Resultado de la encuesta aplicada</i>	63
Figura 13 <i>Resultado de la encuesta aplicada</i>	64
Figura 14 <i>Resultado de la encuesta aplicada</i>	64
Figura 15 <i>Resultado de la encuesta aplicada</i>	65
Figura 16 <i>Resultado de la encuesta aplicada</i>	66
Figura 17 <i>Resultado de la encuesta aplicada</i>	67
Figura 18 <i>Resultado de la encuesta aplicada</i>	68
Figura 19 <i>Resultado de la encuesta aplicada</i>	69
Figura 20 <i>Tasa global de participación, tasa de ocupación y tasa de desocupación.</i>	70
Figura 21 <i>Empleo de energías renovables</i>	71
Figura 22 <i>Consulta de homonimia razón social</i>	79

Figura 23 <i>Organigrama</i>	82
Figura 24 <i>Mapa provincias administrativas y de planificación</i>	102
Figura 25 <i>Localización de Bucaramanga</i>	103
Figura 26 <i>Ponderación para la ubicación exacta - método cuantitativo de puntos</i>	104
Figura 27 <i>Cuadro de áreas de actividad</i>	106
Figura 28 <i>Zonas normativas</i>	107
Figura 29 <i>Kit Solar Básico 24V</i>	109
Figura 30 <i>Kit Solar 1000W 24V con batería</i>	111
Figura 31 <i>Kit solar OnGrid 2500W</i>	113
Figura 32 <i>Kit solar OnGrid 3000W</i>	115
Figura 33 <i>Flujograma</i>	116

Lista de Apéndices

Apéndice A *Instrumento de recolección de información*..... 144

Resumen

El presente estudio busca formular un plan de negocio para la creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares en la zona de Bucaramanga y su Área Metropolitana, este estudio está basado en una investigación descriptiva que nos ayuda a establecer investigaciones de mercadeo; por otro lado, se va a tomar un enfoque mixto en el cual se va a realizar una respectiva revisión bibliográfica desde el punto teórico de los paneles solares y a su vez se va a cuantificar la progresión que ha venido presentado Colombia en la implementación de energías solares y conocer cuánta información tiene las personas del tema, todo esto con el fin de establecer la factibilidad y viabilidad del proyecto.

Palabras Claves. Calentamiento global, energía renovable, energía solar, radiación solar, efecto invernadero, inversor fotovoltaico.

Abstract

The present study seeks to formulate a business plan for the creation of a solar panel supply and installation company in the area of Bucaramanga and its Metropolitan Area. This study is based on descriptive research that helps us establish marketing research; On the other hand, a mixed approach will be taken in which a respective bibliographic review will be carried out from the theoretical point of solar panels and at the same time the progression that Colombia has been presenting in the implementation of solar energy will be quantified and know how much information people have on the subject, all of this in order to establish the feasibility and viability of the project.

Keywords. Global warming, renewable energy, solar energy, solar radiation, greenhouse effect, photovoltaic inverter.

Introducción

El aumento de la temperatura generando el efecto de calentamiento global es un problema crucial que requiere una acción urgente y coordinada de la humanidad. La creciente demanda mundial de energía y los problemas asociados a las fuentes convencionales, como la escasez y el impacto ambiental, han llevado a la búsqueda de alternativas renovables para satisfacer las necesidades energéticas. Entre estas alternativas, los paneles solares se han destacado como una opción viable y sostenible para la generación de energía eléctrica.

En Santander, Colombia, la situación es particularmente crítica. El departamento cuenta con unas poblaciones dispersas, lo que hace que la obtención de energía eléctrica sea un desafío. La falta de infraestructura eléctrica en áreas rurales y la dependencia de fuentes de energía no renovables han llevado a una situación de inestabilidad energética. Además, la creciente demanda de energía eléctrica en las zonas urbanas ha generado una presión adicional sobre el sistema eléctrico.

La creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares en la zona rural de Bucaramanga puede jugar un papel clave en la solución de este problema. Los paneles solares ofrecen una fuente de energía limpia, renovable y sostenible, que puede ser generada en cualquier lugar, sin la necesidad de infraestructura eléctrica previa. Además, la energía solar es una fuente de energía que no emite gases de efecto invernadero, lo que la hace una alternativa ideal para reducir la huella de carbono y contribuir a la lucha contra el calentamiento global.

El mercado de energía en Santander, Colombia, se caracteriza por una demanda creciente de energía eléctrica, especialmente en las zonas urbanas. La falta de

infraestructura eléctrica en áreas rurales y la dependencia de fuentes de energía no renovables han llevado a una situación de inestabilidad energética. Además, la creciente demanda de energía eléctrica en las zonas urbanas ha generado una presión adicional sobre el sistema eléctrico.

La oportunidad de negocio para la creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares en la zona rural de Bucaramanga se basa en la creciente demanda de energía eléctrica y la necesidad de soluciones alternativas. La empresa puede ofrecer soluciones personalizadas para los sectores dispersos de la zona rural de Bucaramanga, brindando energía eléctrica de manera sostenible y renovable.

Por tal motivo y con el fin de contribuir con el medio ambiente y como método de plan de negocios en este estudio se busca establecer la factibilidad que puede llegar a tener este tipo de emprendimiento en la zona rural de Bucaramanga estudiando los diferentes aspectos de oferta y demanda que puede generar este tipo de productos en el mercado y a su vez estudiar la viabilidad en términos de rentabilidad con proyecciones a un determinado tiempo de años para determinar que rentable llega hacer esta empresa con los servicios que se van a prestar.

1. Justificación

Según Fernández et al. (2019), el 85 por ciento de la electricidad que se usa en el mundo es proporcionada por los combustibles fósiles tales como el carbón, petróleo y otros materiales los cuales están aumentando la problemática ambiental llevando por consiguiente a efecto del cambio climático. Por este motivo se han llevado a cabo diferentes alternativas para conservación y el adecuado uso de los recursos naturales,

para la obtención de energía tales como la energía solar, que mediante el uso de los paneles fotovoltaicos se implementan para la obtención de energía eléctrica.

Dada la necesidad de las energías renovables se busca implementar un plan de negocios en el cual se busca atender necesidad como económicas y/o medioambientales. Lo que se busca es una inversión para poder implementar un sistema de paneles solares como medida alternativa de generación de energía eléctrica, ya que debemos la humanidad debe tomar conciencia y luchar más por el cuidado del planeta, promoviendo el uso de energías renovables progresivamente para promover el aumento de energías limpias y poder proteger toda vida que exista en la tierra. Dentro de los factores del plan de negocios que se sea implementar se trata del factor medioambiental y económico, teniendo como ventajas la simplicidad, ya que estos son sistemas simples y modulares, su instalación se hace de manera fácil.

Los paneles solares fotovoltaicos se han convertido la forma más común de obtener energía solar en Colombia. Se pueden instalar en viviendas, comercios, espacios públicos, en el techo de casas o edificios independientes, y se pueden conectar a la red eléctrica o convertirse en sistemas independientes, generando más opciones de empleo y desarrollo económico en la industria solar, desde la fabricación de paneles hasta la instalación y el mantenimiento del sistema de energía solar, además fortalece la economía del departamento a través de inversiones en infraestructura y tecnología.

Por otra parte, la relevancia de este plan de negocio radica en que se va a generar beneficios sociales para la población de la zona rural del municipio de Bucaramanga, los cuales cuenta con una cantidad de habitantes considerables, además a su vez se han venido presentando diferentes asentamiento los cuales a lo largo del tiempo se terminaran

considerando barrios, por tal motivo y viendo los diferentes asentamientos que se han creado se considera en la utilización de energía solar como medio de obtención de energía eléctrica a estos sitios y así dejar de depender de la energías obtenida de combustibles fósiles ya que la demanda de la energía eléctrica va en crecimiento.

La energía eléctrica que se va a generar mediante este sistema de energía va a proporcionar a estas viviendas de la zonas rurales, a estos asentamientos que se han venido creando en el municipio, al poner en marcha este plan de negocio se intentara garantizar un mayor ahorro en los gastos por energía eléctrica y una posible alternativa para poder realizar la transición que se está contemplando a nivel mundial de pasar de energías fósiles a energías renovables y no depender de las variaciones que se pueden presentar en el precio de la energía por los repentinos aumentos de los combustibles.

El uso generalizado de los combustibles fósiles como generador de energía, el deterioro de la capa de ozono y la reforestación ha hecho que la temperatura vaya aumentado al pasar el tiempo, haciendo que las temperaturas en tiempos de verano sean cada vez más agresivas y provoque a su vez cambios repentinos del clima.

2. Descripción del Problema

2.1. Planteamiento del Problema

Para el desarrollo de la investigación se tiene en cuenta las siguientes problemáticas pues la demanda de energía ha experimentado un crecimiento exponencial en las últimas décadas, impulsada por el crecimiento poblacional, la industrialización y el desarrollo económico, ya que, según Camposano & Barzola (2019) la mayor fuente de productividad de los países inicia por su poderío de la generación energía eléctrica ya que es fundamental

para el desarrollo de la economía. La energía eléctrica se puede obtener de diferentes maneras como lo pueden ser de fuentes renovables, no renovables y producción nuclear.

Esto ha generado que la preocupación por el cambio climático que está afrontando el mundo, sea una problemática que se deba contrarrestar lo más pronto posible, ya que la principal forma que la mayoría de países utilizan para la obtención de energía eléctrica vienen provenientes de combustibles fósiles e hidroeléctricos, según López (2008) la contribución de los combustibles fósiles como fuente primaria de energía que se consume en el mundo se distribuye de la siguiente manera un 35.6% el petróleo, 28.6% el carbón y 23.8% el gas natural; en resumidas cuentas, la sumatoria de las tres fuentes de energías representan un 88% del total. Como consecuencia del alto porcentaje de la utilización de combustibles fósiles este ha generado un significativo deterioro con el pasar del tiempo al medio ambiente generando un porcentaje alto de emisiones de CO₂ a la atmósfera el cual conlleva a un prematuro deshielo de los polos y de los glaciares.

Por otro lado, los altos precios que se han venido presentando en los combustibles fósiles en el mundo por los diferentes factores del mercado, han generado un incremento significativo al costo de la energía eléctrica.

Por esta razón en el mundo se han venido buscando diferentes alternativas para la obtención de la energía eléctrica, en la actualidad se presentan varios tipos de energías renovables, tales como la energía solar, eólica, hidráulica, geotérmica, biomasa y demás, las más conocidas y las más implementadas son la energía solar, la energía eólica, la energía hidráulica y la biomasa. Según estudios y políticas implementadas, el país que lidera en temas de energías verdes, energías renovables es Islandia, proporcionando casi el 100% de

la producción de electricidad renovables, distribuidas mediante las energía hidroeléctrica y energía geotérmica.

En Colombia la obtención de la energía eléctrica se genera de diferentes fuentes, siendo las hidroeléctricas la mayor producción de energía eléctrica, seguidas de los combustibles fósiles como el gas y el carbón. Almario (2023) en la actualidad y según cifras del Ministerios de Minas y Energías en Colombia hay aproximadamente 400.000 hogares sin acceso a la energía eléctrica, los departamentos más afectados son Vichada, La Guajira, Amazonas, Guainía, Putumayo y Chocó. Esto se debe a diferentes factores que se presentan en los respectivos departamentos, desde los altos costos de la energía eléctrica, el difícil acceso hacia los beneficiarios finales, el déficit de infraestructura de las entidades prestadoras de energía eléctrica del país, y demás dificultades que presentan cada departamento. Esta problemática afecta en mayor parte a las zonas rurales de cada departamento.

Según la Ley 1715 de 2014 en la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional, y según políticas las cuales quiere implementar el Gobierno Nacional actual, se quiere llevar a Colombia a la implementación de energías más limpias, energías renovables y no depender de la obtención de energía eléctrica de los combustibles fósiles y volver a Colombia un país contribuyente con el medio ambiente y poder reducir el cambio climático que se está presentando en el mundo.

Dicha implementación que quiere el Gobierno Nacional ha presentado diferentes dificultades desde el desconocimiento de dichas técnicas que varios países a nivel mundial implementan para la obtención de energías verdes, como también la falta de infraestructura

y herramientas que se requiere para obtener el resultado propuesto por el Gobierno Nacional, también un problema para dichas políticas ambientales es el alto costo de los implementos como los paneles solares, baterías y demás materiales requerido para el suministro de la energía eléctrica.

2.2. Formulación de Investigación

En el presente documento y teniendo en cuenta lo formulado en el planteamiento del proyecto y en base a la justificación, este proyecto se basa en la siguiente pregunta base ¿Cómo formular un plan de negocio para la creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares?

3. Objetivos

3.1. Objetivo General

Formular un plan de negocio para la creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares en la zona de Bucaramanga y su Área Metropolitana.

3.2. Objetivos Específicos

- Realizar estudio de mercados estableciendo la oferta y la demanda para la creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares en la zona de Bucaramanga y su Área Metropolitana.
- Diseñar el estudio administrativo para la creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares en la zona de Bucaramanga y su Área Metropolitana.

- Determinar las necesidades técnicas y de infraestructura para la creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares en la zona de Bucaramanga y su Área Metropolitana.
- Evaluar financieramente el plan de negocios para la creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares en la zona de Bucaramanga y su Área Metropolitana.

4. Marco Referencial

4.1. Estado del Arte

Para el desarrollo del estudio se va a tener presente los siguientes referentes de investigación, como el desarrollado por Camposano & Barzola (2019) el cual propone un plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la importación, instalación y mantenimiento de paneles solares, en la ciudad de Guayaquil, Ecuador, teniendo como objetivo principal la creación de un plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la importación, instalación y mantenimiento de paneles solares, con el cual se pudo concluir que el plan de negocios es factible ya que según el desarrollo del proyecto arrojó una tasa de descuento del 12% y una Tasa Interna de Retorno del 322%, lo cual da a conocer que el proyecto debe realizar para beneficiar a la comunidad.

De igual manera en Ecuador, Leonardo Manfre Pozo Ortiz, en el año 2010 propuso un plan de negocios para el ensamblaje, instalación y distribución de paneles solares como método de energía alternativa, haciendo énfasis en el objetivo de comprobar la factibilidad y operacional de encajar, comercializar e instalar paneles solares, una vez realizado el estudio se pudo concluir que el proyecto es rentable arrojando un VAN mayor a cero y una TIR del 90%. (Pozo, 2010)

Por otro lado, Felipe Andrés Toro Reyes en el año 2018 formuló un plan de negocios para una empresa instaladora de paneles fotovoltaicos en Santiago de Chile, el cual constituye como objetivo estructural un plan negocios de una empresa que ejecute la instalación y mantenimiento de paneles fotovoltaicos, con calidad, posicionándose como la más atrayente entre los clientes, con el objetivo de obtener rentabilidad, obteniendo que el plan de negocio es rentable ya que la evaluación económica arrojó un Van de 130 MMUS\$ y una TIR del 60%. (Toro 2018)

En Madrid, España, Nuria Martin Azcarate, propuso un plan de negocio de una empresa instaladora de paneles fotovoltaicos en el año 2022, el cual tuvo como objetivo estudiar los diferentes campos de una empresa, su gestión y organización para obtener una mejor visual a de la empresa y su funcionamiento, desde la perspectiva de organización industrial, el cual arrojó como resultados que durante el primer año las ventas y los costes de la empresa serán negativos y positivos y creciente durante el siguiente año y la TIR es superior al interés exigido por tal motivo la inversión resultó rentable. (Martín 2022)

De manera similar María Marí Noguera, formuló un plan de negocio para la Creación de Greenroofs, en el año 2022 en Madrid, España el cual su principal objetivo fue el desarrollo del modelo de negocio basado en blockchain que enmiende los problemas. Una vez finalizado el proyecto se pudo deducir que el capital de los particulares por tratar de sacar un rendimiento favorable del proyecto, otorgando a las comunidades la posibilidad de adquirir la luz de fuentes renovables a precios fijos mediante tecnologías verdes. (Noguera, 2022)

No obstante, Armas (2023) implementó un plan de negocios para la creación de una empresa que suministre energía eléctrica a través de la instalación de centrales

fotovoltaicas, que se pueda genera de manera prepago y pospago de energía eléctrica para el sector residencial del Ecuador, en el cual se fundamentó en determinar el mercado objetivo de la empresa y a su vez recolectar valiosos datos representativos al desarrollo de este proyecto, por lo cual al finalizar el proyecto se concluyó que el proyecto es viable con un VAN positivo y una TIR del 33% el cual es aceptable para el sector eléctrico.

Mientras tanto, Espitia (2019) propuso una viabilidad del desarrollo de un plan de negocio para la comercialización e instalación de paneles solares en la región del Putumayo, Colombia, el cual tenía como objetivo principal el de evaluar la viabilidad de un plan de negocio para comercializar e instalar paneles solares en la región, y basándonos en los resultados financieros se pudo concluir que los valores TIR y VAN son positivos en el tercer año de creación de la empresa dando como viable económicamente el proyecto.

De la misma forma, Guillermo Salazar Farelo y Sebastián Alejandro Mora Pérez en la ciudad de Santa Marta propusieron un plan de negocio para la creación de una empresa comercializadora de energía solar de inyección a red, en el año 2021 el cual estableció diseñar un plan de negocio para la creación de una empresa de comercializadora de generación de electricidad mediante la radiación solar, después del respectivo estudio del proyecto se obtuvo como resultados un valor presente neto positivo y una TIR del 32% lo que logró demostrar que el negocio es viable. (Mora & Salazar, 2021)

Después, Isleny Andrea Barón Ortiz formuló un plan de negocios para importar módulos fotovoltaicos desde Alemania en la Ciudad de Bogotá, proyectando como objetivo el formular un plan de negocios para importar módulos fotovoltaicos que sean implementados en empresas agricultoras de Colombia. Al finalizar el estudio se concluyó

que el negocio es viable alrededor de 2 0 3 años en los cuales los agricultores pueden recuperar la inversión realizada. (Barón, 2014)

De igual manera en Bogotá, Moreno & Santos (2018) propusieron un plan de negocios para la creación de la empresa SM Ingeniería Sustentable S.A.S – Energías Verdes, en la cual constaba como objetivo principal consolidar el plan de negocios para la creación de la empresa SM Ingeniería Sustentable S.A.S, que teniendo como resultado que los servicios que ofrece la empresa tiene un mercado por explotar y puede incursionar en el sector ofreciendo los servicios ya que el estudio financiero arrojó que la empresa tendría una tasa interna de retorno del 44.85% haciendo viable el plan de negocios para esta empresa.

Por otro lado, Troncoso (2023) formuló una plan de negocios para la creación de empresa de prestación de servicio público domiciliario de energía eléctrica mediante paneles solares, en la ciudad de Santa Marta, el cual tenía como objetivo principal crear un plan de negocios para la formación de una empresa de prestadora de servicios públicos domiciliarios a base de energía eléctrica mediante paneles solares, en el cual se pudo concluir desde el análisis de viabilidad que el proyecto es potencial estimando una inversión global de \$130.000.000, con una tasa de retorno del 15.47% y un periodo de recuperación de la inversión de 2 años y 5 meses.

Algo semejante ocurre en Cundinamarca, por parte de Cristhian Camilo Rodríguez Arango, en el año 2020, por el cual formuló el proyecto denominado plan de negocios para la creación de la empresa Ecoingenieros SAS, cuyo objetivo principal fue realizar un plan de negocios y el estudio de factibilidad para la creación de la empresa ECOINGENIEROS SAS, por el cual al finalizar la investigación se pudo concluir que la empresa es viable

obteniendo utilidades a partir del mes sexto, y las ganancias van a obtener variaciones y están relacionadas con las venta obtenidas, y por último se puede concluir que la tasa interna de retorno dio 57%. (Rodríguez, 2020)

Mientras que Carlos Andrés Suarez Zambrano en el año 2018, se formuló un proyecto de energías renovables y alternativas como fuente de desarrollo económico: Determinación de un plan de negocios para el municipio de Zapatoca, Santander, que tuvo como objetivo determinar la factibilidad de la implementación de energías alternativas y renovables como plan de negocio, en el cual se pudo concluir que el punto de equilibrio del proyecto se lograría alrededor de los 15 años obteniendo una tasa interna de retorno del 9.4%. (Suárez, 2018)

Por otra parte, Sánchez (2021) formuló un plan de negocios para la creación de una empresa de diseño y fabricación de módulos generadores de energía solar, en el cual tuvo como objetivo principal formular un plan de negocios para la creación de una empresa que se dedique al diseño y fabricación de módulos generadores de energía solar, en el cual según el desarrollo del proyecto se pudo deducir que el plan de negocios obtuvo unos indicadores del VPN de \$51.549.332, y una TIR del 48.38% siendo así favorable el proyecto.

Cabe mencionar que Diego Armando Barajas Díaz y Gloria Isabel Román Pinilla en el año 2023 también formularon el Plan de proyecto para la implementación de un sistema solar fotovoltaico en el edificio principal de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB con el objetivo general de proponer un plan de proyecto para la implementación de un sistema solar fotovoltaico en las oficinas

principales de la CDMB, optimizando los costos de energía y favoreciendo al impacto ambiental de manera positiva, basado en la metodología de marco lógico. Se concluye una VAN de \$268.378.257,23 y una TIR del 28.52% y su tiempo estimado de balance es de aproximadamente a los seis años de instalación. (Barajas & Román, 2023)

Así mismo, Rincón & Naranjo (2021) formularon un plan de negocio para la creación de una empresa de consultoría en eficiencia energética de empresas del sector industrial en la ciudad de Bucaramanga, el cual el objetivo principal fue elaborar un plan de negocio que permita la creación de una empresa de consultoría en eficiencia energética para el sector industrial en Santander, el cual con el desarrollo del proyecto se evidencio que el plan es rentable ya que obtuvo un porcentaje de 27.69% de TIR y adicionalmente el proyecto cuenta que la tasa de captación actual de mercado solo asciende al 12% Efectivo anual E.A.

4.2. Marco Teórico

Para el desarrollo del presente marco tendremos en cuenta las teorías más relevantes con respecto al proyecto en proceso; entre ellas tendremos, según España (2016) el calentamiento global es conceptualizado en el ámbito científico por la asociación intergubernamental de expertos investigadores sobre el cambio climático Intergubernamental Panel on Climate Change, IPCC, como un fenómeno dado por el crecimiento progresivo en el transcurrir del tiempo de la temperatura media de la atmósfera de la tierra y el volumen del agua. Este incremento de temperatura se da primeramente por cuatro grandes complicaciones en el medio ambiente los cuales hablaremos a continuación.

Como primera medida el cambio climático de la tierra está dado por la concentración de gases de efecto invernadero tales como, metano, óxido nitroso, vapor de agua, dióxido de carbono, entre otros; quienes guardan el calor afectando significativamente los esquemas climáticos; como segunda medida la gradual extirpación de la capa de ozono como efecto del cambio químico ocasionadas entre clorofluorocarbonos, y otros compuestos. Como tercera medida las constantes deflagraciones de combustibles fósiles: carbón, etc. Necesarios generalmente en el día a día de los países desarrollados para el cumplimiento de los requerimientos de la sociedad entre ellos el buen la industria, los hogares, los medios de transporte, las recientes tecnologías y el resto de los avances que hacen nuestra vida más agradable y simple. (España, 2016).

Como cuarta y última medida, pero no menos importante, la niebla urbana o bien llamada contaminación, generadas principalmente en las ciudades provocadas por los habitantes, constante incremento de la pésima calidad del aire formado por grandes concentraciones de monóxidos de carbono, crecimiento del ozono troposférico, entre otros. Esta excesiva contaminación del aire provoca uno de los problemas climáticos más alarmantes como es la lluvia ácida, cuyas precipitaciones se verán notablemente alteradas debido a niveles anormales de acidez, perjudicando el desarrollo de la biosfera. (España, 2016).

Así mismo Caballero & Ortega (2007) muestran que gracias a la toma periódica de la temperatura atmosférica a través de las estaciones meteorológicas han acceder a los monitoreos de esta variable en diferentes regiones desde finales del siglo XIX. Estos datos permiten conocer que la temperatura promedio del planeta ha venido presentando un aumento importante de casi 0.5°C , si admitimos como nivel básico la temperatura

promedio reportada entre 1961 a 1990 es de aproximadamente 1°C realizamos un comparativo con la segunda mitad del siglo XIX (1850-1900). En base a esta información es incuestionable que los años con mayores temperaturas se ha concentrado en las últimas décadas, aproximadamente de 1980 a la actualidad.

Las consecuencias del Calentamiento Global ya se han manifestado en el planeta, quizás que los glaciares se empiecen a deshielar como efecto más evidente, tanto los que se encuentran en la cima de las montañas, como los que forman en las regiones de mayores altitudes del planeta como lo es en el Ártico y Antártico. Como consecuencia es que, al tener más agua líquida y menos hielo en la tierra, la tendencia hacia un crecimiento del nivel del mar es pausada pero segura, lo que deja a las ciudades costeras en alto riesgo por posibles y grandes inundaciones. Pareciera mentiras, pero no es así, más si se mira la abundante agua ubicada en los casquetes polares. (Caballero & Ortega, 2007).

También vamos a hablar acerca del efecto invernadero donde España (2016) nos dice que es una manifestación natural que repercute de manera dinámica en el calentamiento de la superficie terrestre, debido a la radiación solar y a la acumulación de los denominados gases de efecto invernadero, (CO₂), ozono troposférico, vapor de agua, óxidos de nitrógeno, metano (CH₄), entre otros. Estos gases forman en pequeñas proporciones, de la estructura global del aire y tienen la suficiencia de cambiar el balance energético de la relación tierra-sol. El dióxido de carbono es uno de los que más coopera y cuyo papel es enormemente crucial ya que regula el clima terrestre, teniendo en cuenta que su propiedad absorbente es idónea para atraer gran parte de la energía infrarroja o calor, emitida por la tierra, imposibilitando, que esta sea devuelta al espacio.

Un acelerado crecimiento de acumulación del gas resulta en una significativa variación del clima, mostrándose a través del aumento de las temperaturas o mediante la existencia de fenómenos inusuales. Por encima de ello, el efecto invernadero como proceso natural no es nocivo para la vida, puesto que gracias a él los seres vivos podemos desarrollarnos adecuadamente. Si no existiera este fenómeno, la temperatura promedio sería de unos -18°C y el agua no estaría presente en la superficie terrestre en el estado líquido sino transformado masas de hielo enormes. Afortunadamente en la actualidad se está presentando una temperatura media aproximadamente de alrededor de los 15°C . Tal es su trascendencia, que la temperatura media terrestre es de 33°C aproximadamente mayor que la que tendría sí no existiesen estos gases en la atmósfera. (España, 2016).

España (2016) toma como referencia el concepto emitido por Aguilar (2003) donde explica el efecto invernadero como una causa natural, sin añadir la actividad antropogénica, que tiene cabida cuando los rayos brillantes del sol son de longitud de onda corta. Parte de la radiación solar que atraviesa la atmósfera se refleja en la superficie terrestre y el resto se devuelve al espacio.

La radiación térmica, que proviene de la superficie terrestre, se crea por el calentamiento de la tierra por la energía solar. Gran parte de la radiación solar es absorbida por la molécula de gas de efecto invernadero, elevando la temperatura y emitiendo radiación IR en todas direcciones hacia la tierra, donde es absorbida nuevamente. La radiación puede escapar al exterior cuando la superficie terrestre aumenta su temperatura. El proceso se lleva a cabo de forma continua hasta que se alcanza el equilibrio energético de la Tierra. (España, 2016).

Ahora pasamos a otro término importante como lo es la energía renovable, donde Merino (2007) representa el concepto original de energía, que es el potencial que tiene un cuerpo para desarrollar trabajo o calor y se muestra por un cambio. Una persona que pedalea en bicicleta tiene energía. Las fuentes de energía que lo rodean se han utilizado para realizar el trabajo desde el principio. Primero fue el poder del viento y el agua, seguido de su propia fuerza física. Posteriormente se explotarían los combustibles fósiles, el carbón, el gas natural, el petróleo y la energía nuclear. La disponibilidad de energía siempre ha sido fundamental para el ser humano, por ejemplo, el agua potable.

Las energías renovables son estas que se generan de manera continua y no se agotan a escala humana. El sol es la fuente principal de estas energías, ya que su calor crea diferencias de presión que generan vientos para la energía eólica, provoca la evaporación del agua para las lluvias y la energía hidráulica, y permite a las plantas realizar la fotosíntesis para vivir y crecer. Es importante respetar los ciclos naturales, especialmente en fuentes como la biomasa, para garantizar la sostenibilidad de estas energías. Por último, el sol es un pilar fundamental como fuente de abastecimiento de las energías solares, tanto en los casos de las energías térmicas como la energía fotovoltaica. (Merino, 2007).

Las energías renovables por varios motivos se producen. Puede deberse primero a que el recurso cuenta con energía ilimitada o también a que el recurso puede regenerarse de manera natural. En la gran mayoría de los casos, son fuentes de energías limpias las cuales no generan residuos. Tienen un impacto ambiental reducido. Su nombre se deriva del hecho de que sus fuentes de aprovisionamiento son ilimitadas. Las energías renovables son parte integral de la energía que el ser humano ha utilizado desde la antigüedad, especialmente la energía solar, la energía eólica y la energía hidráulica. Buenos ejemplos

son las velas, los molinos de viento o de agua y la disposición de los edificios para aprovechar la luz solar. (Lobo & Parajón, 2017).

Con la creación de la máquina de vapor por James Watt, se comenzaron a abandonar estas formas de abastecimiento de energía, por considerarse voluble en el tiempo y extraño y se usan con más frecuencia los motores tanto térmicos como eléctricos, teniendo en cuenta que estaban en una época que era escaso su uso, no dejaba ver una fatiga de las fuentes, ni las consecuencias ambientales que se podrían llegar a presentar más adelante. (Lobo & Parajón, 2017).

Alrededor de la década de 1970, la energía renovable se consideraba una alternativa a la energía convencional, tanto en términos de disponibilidad actual como de disponibilidad futura garantizada; a diferencia de los combustibles fósiles, que tardan miles de años en formarse; Además, por el bajo impacto ambiental al utilizar energías limpias, se las denomina energías alternativas. Actualmente, muchas de estas fuentes de energía son reales y no alternativas, razón por la cual ya no se utilizan nombres alternativos. (Lobo & Parajón, 2017).

El crecimiento de las energías renovables se debe a la preocupación por el deterioro del planeta y la atmósfera causado por el uso de energías contaminantes. Además, los recursos como el petróleo son limitados y se están agotando, por lo que es necesario buscar alternativas sostenibles para su sustitución (Lobo & Parajón, 2017).

Otro término para definir en nuestro marco teórico y que nos lo aporta el señor Laborde & Williams (2016) es la palabra energía solar o fotovoltaica. La energía solar es una energía abundante, no contamina y se puede obtener de diferentes métodos,

dependiente del sector donde se esté tratando de adquirir la energía solar, y puede ser recolectada y convertida a otros tipos de energías como la eléctrica. La conversión directa de la energía solar en electricidad se produce mediante el uso de dispositivos electrónicos llamados células solares o células fotovoltaicas, mediante un proceso físico llamado efecto fotoeléctrico, descubierto por el físico francés Alexandre-Edmond Becquerel (1820-1891) en el año 1839.

El módulo fotovoltaico más importante es la célula solar de silicio cristalino, que es un material semiconductor compuesto principalmente por diodos que convierten la radiación solar en corriente continua. Las células de silicio cristalino se fabrican a través de láminas de material mediante una serie de pasos que incluyen principalmente realizar conexiones, pulverizar impurezas (normalmente fósforo), aplicar contactos eléctricos frontales y posteriores y utilizar revestimientos antirreflejantes. Por un lado, galletas con un grosor de alrededor de 200 μm mediante corte transversal de lingotes monocristalinos o bloques policristalinos o policristalinos de silicio de alta pureza dopado con boro. (Laborde & Williams, 2016).

Desde 1958 hasta la primera crisis del petróleo en 1973, las células solares se utilizaron inicialmente en el espacio, las telecomunicaciones y el ejército. Sin embargo, la crisis del petróleo de la década de 1970 creó oportunidades para su desarrollo en el uso de la tierra. A mediados de la década de 1990, se reactivó la actividad en el campo de la optoelectrónica y aumentó la presión de los ambientalistas sociales. Hoy en día, el coste de los paneles solares y los sistemas fotovoltaicos se ha reducido considerablemente, por lo que en algunos países el coste de producir energía solar se acerca mucho al de las fuentes

de energía tradicionales, que son muy beneficiosas para la tierra. (Laborde & Williams, 2016).

En el mundo se está presentado un crecimiento notorio de la necesidad de energía renovable, ya que para el 2013 apenas ha podido satisfacer alrededor del 19% total de consumo de energía, distribuidos de la siguiente manera, de biomasa un 9%, un 4,1% teniendo con fuente principal de obtención de calos diferentes tecnologías modernas, un 3,9% a través de la energía hidroeléctrica, un 1,3% a través de la energía eléctrica suministrada por fuentes renovables convencionales y por ultimo un 0,8% el cual le corresponde al manejo de biocombustibles en el transporte (Laborde & Williams, 2016).

Además, podemos resaltar que a medida que la economía global crecía, las emisiones se mantuvieron estables por primera vez en 2014. Si bien la reducción anterior de emisiones se debió a la crisis económica mundial, la estabilización en 2014 se debió al aumento de la penetración de fuentes de energía renovables. y mejoras en la eficiencia energética. (Laborde & Williams, 2016).

A finales del 2014, a nivel mundial se pudo alcanzar un aproximado de 8,5% (1712GW) de energía renovable instalada de más con relación a lo instalado en el 2013, relacionando de la siguiente manera con un 1055 GW generada a través de hidroeléctricas, el cual corresponde a 3,6% de crecimiento al 2013, y un 18% (660GW) de crecimiento de los otros tipos de fuentes renovables de comparación con el 2013. En este orden de idea, las fuentes que más aportaron este dicho aumento energético son la energía eólica y la solar fotovoltaica los cuales dieron aproximadamente un 90% de crecimiento de energía renovales dejando a un lado la energía hidráulica instalada en 2014. Como consecuencia, se obtuvo a finales de 2014 un aporte de las diferentes fuentes de energías de un aproximado

de 59% de energías renovables y se pudo entregar un 22,8% de la energía mundial, y solo un 16,6% correspondiente a las energías convencionales (hidroeléctricas). (Laborde & Williams, 2016).

Según la leyenda, la energía solar ya se utilizaba en el año 212 a.C., el año en que Arquímedes utilizó un espejo que reflejaba la luz del sol para prender fuego a una flota romana que atacaba Siracusa. (Celerim, 2016)

Pasamos ahora a definir de una manera más profunda el concepto de radiación solar y según dice Peña & Nevado (2019) es la transmisión de energía mediante la transmisión de ondas electromagnéticas desde una fuente en todas direcciones a una velocidad de 300.000 kilómetros por segundo. No necesitan un entorno físico para reproducirse. Por tanto, estas ondas pueden viajar a través del espacio interestelar desde el Sol hasta la Tierra sin problemas. Para determinar su energía y visibilidad es necesario conocer la longitud de onda (λ) y la frecuencia (f), lo que determina la velocidad de la onda, que es constante y se llama velocidad de la luz. (Inzunza, 2014).

La dirección, velocidad e intensidad de la radiación electromagnética se ve afectada por la presencia de materia. La radiación ionizante se produce cuando la radiación electromagnética es suficiente para provocar cambios atómicos en la sustancia a la que afecta. La radiación ionizante también puede ocurrir con la radiación de partículas. Algunos ejemplos de estos son los rayos cósmicos, los rayos alfa o los rayos beta son partículas que provienen del espacio y están compuestas principalmente por protones de hidrógeno. También pueden estar formados por electrones y rayos gamma. Los rayos alfa son producidos principalmente por materiales radiactivos y están formados por núcleos

atómicos cargados positivamente, mientras que los rayos beta son producidos por materiales radiactivos y están formados por un flujo de electrones. (Peña & Nevado, 2019).

Teniendo en cuenta la distancia que hay entre el sol y la tierra la radiación emanada por el sol que es recibida por la atmosfera es débil ya que solo llega 1360 vatios por metro cuadrado, seguidamente dichas radiaciones sufren una mitigación influenciada por la capa atmosférica conllevando a que las radiaciones en la superficie terrestre sean aproximadamente de 1000 vatios por metro cuadrado. (Aparicio, 2020).

En base a la incidencia de los rayos solares se cuentan con tres diferentes tipos de radiaciones. Uno de ellos es la radiación directa, la cual, es la aceptada sin ningún tipo de desviación de la atmosfera desde el sol; por otro lado, tenemos la radiación difusa, la cual sufre de algunas variaciones debido a la reflexión y difusión atmosférica y por último tenemos la radiación albedo o también conocida como reflejada, esta es la combinación de la radiación directa y la radiación difusa la cual se recoge mediante la reflexión en el suelo y/o otros tipos de superficies. En base a estos tres tipos de radiaciones, la radiación directa es la más importante a la hora de las diferentes aplicaciones fotovoltaicas y fototérmicas. Aunque en días de difícil acceso solar, donde no se cuenta con la suficiente radiación solar directa, se puede seguir recibiendo radiación solar mediante el tipo de radiación difusa; a esos días se les conoce como días de poca radiación solar, siendo entonces la radiación total la suma de todas las clases de radiaciones. (Aparicio, 2020).

La economía mundial depende en gran medida de fuentes de energía no renovables como el carbón, el petróleo, el gas y el uranio. Actualmente, la dependencia del petróleo alcanza el 46%, el carbón el 27% y el gas el 17%, lo que eleva la dependencia total de los

combustibles fósiles al 90%. Uno de los principales argumentos que justifican el cambio de estrategia hacia las fuentes de energía renovables es la creciente degradación del entorno de la biosfera, especialmente la amenaza cada vez más evidente de las consecuencias del cambio climático y las amenazas relacionadas con las centrales nucleares y la gestión de residuos radiactivos. Por otro lado, el uso de petróleo y gas ha aumentado en los últimos veinte años y sus reservas están comenzando a disminuir rápidamente, y se estima que desaparecerán a mediados del siglo XXI.

La energía solar es una de las fuentes de energía más respetuosas con el medio ambiente y, por tanto, es una opción interesante frente a las fuentes de energía tradicionales. La energía solar es energía que se obtiene del aprovechamiento directo de la radiación solar, obteniendo así calor y electricidad. El calor se obtiene a través de captadores térmicos y la electricidad a través de paneles fotovoltaicos. En los sistemas térmicos, el calor obtenido de los paneles solares se puede utilizar para satisfacer muchas necesidades como: producción de agua caliente para uso doméstico, industrial o de calefacción, necesidades agrícolas y otras necesidades.

Los paneles fotovoltaicos, que consisten en un conjunto de células solares, se utilizan para generar electricidad y son una solución adecuada para alimentar zonas rurales con abundantes recursos de energía solar. La electricidad generada por los sistemas fotovoltaicos se puede utilizar directamente o almacenarse en baterías para su uso nocturno. Fotovoltaica, A. (Celsia, 2018).

La energía solar está disponible para todos simplemente porque el sol brilla en todas partes del planeta. En realidad, la energía solar apareció hace 2.500 años en la cultura

griega, cuando la gente comenzó a diseñar sus hogares para capturar la radiación solar en invierno. Es casi seguro que esta no es la primera cultura humana en hacerlo. Luego vinieron los romanos, que fueron los primeros en utilizar pasivamente la energía solar. Otros creyeron más tarde haber descubierto por primera vez los beneficios de abrir (o cerrar) el Sol. Esta evolución en el uso del Sol continúa hoy con la invención de las células solares, la energía fotovoltaica y más. Un proyecto solar pasivo es una forma de calentar su hogar simplemente a través de su diseño y ubicación. Puede que en aquel entonces no tuvieran vidrio, pero su arquitectura les permitía utilizar la luz del sol para calentar el interior de sus edificios.

Esto elimina la necesidad de quemar madera para generar calor. En 1861, Auguste Mouchou inventó el primer motor solar en funcionamiento. Lamentablemente, su elevado precio ha impedido su producción comercial. Menos de 20 años después, Charles Fritts inventó la célula solar, que luego se utilizó en paneles, radiadores, satélites y otros dispositivos. Como lo que inventó era tan primitivo, otros experimentaron con la energía solar. Una de esas personas fue Albert Einstein, que recibió el Premio Nobel de Física por su investigación sobre el efecto fotovoltaico, un fenómeno relacionado con la producción de electricidad en células solares. En 1953, los Laboratorios Bell, ahora conocidos como AT&T, desarrollaron la primera célula solar de silicio capaz de generar una corriente eléctrica mensurable.

Tres años más tarde, las células solares costaban 300 dólares el vatio. Durante la Guerra Fría y la carrera espacial, las células solares se utilizaron en satélites y aviones. Sin embargo, el mayor acontecimiento en el desarrollo de la energía solar se produjo durante la

crisis del petróleo de 1973. Esto obligó al gobierno de Estados Unidos a invertir en el desarrollo de células solares creadas por los Laboratorios Bell hace 20 años. Hasta la década de 1990, los precios de la energía solar se mantuvieron estables a pesar de la caída de los precios del petróleo. Los fondos solares se redirigieron a otras investigaciones, y Estados Unidos pronto se encontró quedando atrás de Alemania y Japón en tecnología solar. Por ejemplo, en 2002, Japón instaló 25.000 paneles solares en los tejados.

Por esta razón, los precios de los paneles solares han disminuido a medida que ha aumentado la demanda. A día de hoy, la energía solar está creciendo a un ritmo moderado del 30%. Aunque ha habido avances en el campo de la energía solar, los principios básicos siguen siendo los mismos. Los rayos del sol son capturados y luego convertidos en electricidad.

Actualmente, existen dos tipos de estructuras que soportan paneles fotovoltaicos. Uno de ellos te permite seguir el movimiento del Sol a lo largo del día (seguidor solar) y el otro diseño es completamente fijo y optimizado para la orientación sur del panel (si estás en el hemisferio norte) y la extensión de esta orientación. Dependen únicamente de la latitud. Los elementos principales los podemos encontrar en los sistemas fotovoltaicos. Paneles fotovoltaicos: Los módulos fotovoltaicos se encargan de convertir la radiación solar en corriente continua. Controlador de carga El controlador de carga es un dispositivo electrónico cuya función principal es controlar la carga y descarga de baterías en un sistema fotovoltaico.

Las baterías son la columna vertebral de los sistemas fotovoltaicos aislados porque son los dispositivos encargados de almacenar la corriente eléctrica necesaria para alimentar los aparatos eléctricos durante la noche o en los días nublados cuando hay poca o ninguna

radiación solar. Inversor fotovoltaico. Se trata de dispositivos electrónicos importantes en los sistemas fotovoltaicos porque se encargan de convertir la corriente continua almacenada en la batería en corriente alterna, como la electricidad convencional. Una de las decisiones importantes a la hora de instalar paneles fotovoltaicos en tu caso es el tipo de inversor. Lo usaré. El inversor fotovoltaico es uno de los elementos más importantes del proceso de instalación de las propias necesidades y por supuesto el más desconocido. Muchas veces nos preguntamos para qué sirven los inversores fotovoltaicos. Describiremos todas sus características en detalle para comprender su funcionalidad principal.

Un inversor fotovoltaico es un convertidor que convierte la corriente continua recibida de los paneles fotovoltaicos en corriente alterna. Puedes utilizar esta fuente de energía en casa, almacenarla en baterías o conectarla a la red. La función inversora en instalaciones fotovoltaicas es muy importante para nuestras operaciones de instalación. Cuando nuestros paneles solares reciben luz solar, los electrones comienzan a moverse dentro de la célula solar, generando electricidad continuamente. Los circuitos internos de las células fotovoltaicas recogen esta energía para que podamos utilizarla en casa o en el trabajo.

Aquí es donde resulta útil un inversor solar. La mayoría de los hogares utilizan corriente alterna en lugar de corriente continua, por lo que la energía producida por los paneles solares es inútil. Cuando los paneles solares capturan la luz solar y la convierten en energía, se envía a un inversor, que toma corriente continua y la convierte en corriente alterna.

Aquí es donde la energía solar puede alimentar electrodomésticos y aparatos electrónicos. Si producimos más electricidad de la necesaria, también podemos almacenarla

en baterías o inyectarla a la red, recibiendo a cambio una compensación financiera.

(Florentino et al., 2008).

4.3. Marco Conceptual

Para el desarrollo del presente estudio se van a tener en cuenta ciertas palabras claves como pueden ser; el calentamiento global ya que científicamente se puede definir por el equipo intergubernamental de profesionales sobre el cambio climático, como un anómalo asociado al aumento significativo de la temperatura de la atmósfera en el tiempo y las grandes masas de agua. (España, 2016).

De igual manera Caballero et al. (2007) se refiere a que el efecto invernadero es cuando la atmósfera de la tierra se calienta, por lo cual ha sido un proceso desde el principio de los tiempos, es el mismo proceso que hace que la tierra sea apta para la vida.

Por otro lado, la energía renovable es el tipo de energía que se deriva de procesos como la luz solar, viento entre otros los cuales son denominados naturales, que se regenera en mayor cantidad que a la que se consume. El sol, el viento, la energía geotérmica, el agua, la bioenergía y el océano son fuentes de energía renovable. El protagonismo de las energías renovables crece en el sector de la electricidad, del calor y de la refrigeración. (Lobo & Parajón, 2017).

Por otra parte, Pineda & Sanabria (2015) trata que la energía solar o también llamada fotovoltaica, es la radiación del sol que se aprovecha para la generación de electricidad, utilizando un dispositivo semiconductor llamado panel solar. Hay muchas formas de recolectar y utilizar los rayos del sol para generar energía, creando diferentes tipos de energía solar. Fotovoltaica (utiliza paneles solares para convertir los rayos de luz

en electricidad), fototérmica (utiliza calor en colectores de energía) y termoeléctrica (convierte indirectamente el calor en energía eléctrica).

También; Pineda & Sanabria (2015) se entiende que el panel solar es un conjunto de células solares interconectadas entre sí, las cuales usan los rayos solares como energía. Estos conectores acumulan la energía tanto térmica o fotovoltaica y la convierte en un elemento la cual le produce electricidad o nos da las herramientas necesarias para calentar cosas.

De igual manera Pineda & Sanabria (2015) trata de que la radiación solar proviene del sol. Cambia al viajar por el aire. También se modifica por las condiciones de la superficie y el terreno, y está bloqueado por superficies directas, difusas y reflectantes de la superficie terrestre. Es fácil evitar la radiación directa del sol. La radiación es dispersada por partículas atmosféricas como las nubes y el polvo. La radiación reflejada rebota en las superficies. La suma de la radiación directa, reflejada y reflejada se llama radiación solar total o radiación solar total.

Por último, tenemos que el inversor fotovoltaico se trata de un circuito inversor de corriente DC/AC en el que la electricidad fluye desde una entrada de corriente continua a una salida de corriente alterna, combinando estos dos sistemas en una única dirección de transferencia. (Mendoza, 2021).

4.4. Marco Legal

La fundamentación legal para este estudio se basa en las siguientes leyes y normativas, tales como la Ley 2069 de 2020, en la cual se impulsa el emprendimiento en Colombia. (Ley 2069,2020).

Para las energías renovables, en Colombia está la Ley 1715 de 2014, y esta regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. (Ley 1715, 2014).

Otra ley que promueve una transición de otras fuentes de energías en Colombia es la Ley 2099 de 2021. En la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético, la reactivación económica del país y se dictan otras disposiciones. (Ley 2099, 2021).

Por otro lado, la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME), mediante la resolución 281 de 2015, definió el límite máximo de potencia de la autogeneración a pequeña escala. (Resolución 281, 2015).

También la Unidad de Planeación Minero Energética [UPME], emitió la resolución 0196 de 2020 la cual establece los requisitos y procedimiento para acceder a los beneficios tributarios de descuentos en el impuesto de renta, deducción de renta y exclusión del IVA para proyectos de gestión eficiente de la energía. (Resolución 0196, 2020).

Dentro de la reglamentación que se tiene en Colombia se encuentra unas Normas Técnicas de Colombia (NTC), para el manejo de este estudio se encuentra la NTC 2050 en la cual contiene únicamente las definiciones esenciales para la aplicación apropiada de este código. En general, en esta Sección 100 se definen únicamente los términos utilizados en dos o más secciones. En las secciones en que se utilizan otros términos se pueden incluir también las definiciones, pero también pueden estar recogidas en la sección 100. La Parte A de esta sección contiene las definiciones que se aplican siempre que los términos se utilicen en este código. La Parte B contiene las definiciones aplicables únicamente a las partes de

las secciones que tratan específicamente de las instalaciones y equipos que funcionan a más de 600 V nominales. (NTC, 2050).

De igual manera se toma como referencia la sección 690 en la cual trata sobre los sistemas solares fotovoltaicos, el cual tiene como alcance la aplicación a los sistemas fotovoltaicos de generación de energía eléctrica, incluidos los circuitos eléctricos, unidad o unidades de regulación y controladores de dichos sistemas. Los sistemas solares fotovoltaicos a los que se refiere esta Sección pueden estar interconectados con otras fuentes de generación de energía eléctrica o ser autónomos y tener o no acumuladores. La salida de estos sistemas puede ser de corriente continua o de corriente alterna. (NTC 2050).

A su vez en la Norma Técnica Colombia (NTC) 5899-1, la cual establece los requisitos fundamentales de construcción para los módulos fotovoltaicos (FV) con el fin de proporcionar un funcionamiento eléctrico y mecánico seguro durante su tiempo esperado de vida. (NTC, 5899-1)

5. Metodología

5.1. Tipo de Investigación

Para las creaciones de los planes de negocios se requiere contar con una buena investigación ya que esta es importante para la recolección de la información la cual permite determinar los aspectos más relevantes de dicho trabajo. Se encuentran diferentes tipos de investigaciones los cuales pueden ser explicativos, descriptivos, correlaciones y explicativos.

Para el desarrollo de este plan se utilizó el tipo de investigación descriptiva ya que, según Tamayo (2007) la investigación descriptiva proporciona la descripción, registro, análisis y explicación de la naturaleza y comprensión de los procesos involucrados en un

fenómeno, centrándose en detalles específicos y verificables. Nos centramos en el arreglo dominante, es decir, cómo opera una persona, grupo o cosa en el presente.

La investigación descriptiva se trabajó en base a la práctica real y su principal característica fue la interpretación precisa, sin intervenir ni manipular variables. Su objetivo principal fue obtener una imagen precisa y detallada de los aspectos relevantes del fenómeno estudiado, este tipo de investigación se basó en la recolección sistemática de datos utilizando métodos cuantitativos como encuestas, cuestionarios o análisis estadísticos.

Para el caso del plan de negocios fue una herramienta muy útil y permitió establecer investigaciones de mercado y juntar información de distintos sectores demográficos por estas razones, pudimos recopilar la mayor cantidad de datos posible para ayudarnos a comprender el alcance de lo que es factible, por lo que utilizamos los recursos disponibles para lograr la máxima eficiencia y eficacia de los servicios que las personas necesitan. Fue necesario crear un plan de negocios que incorpore estudios de mercado y genere investigaciones descriptivas.

5.2. El Enfoque de la Investigación

Para el desarrollo de la investigación se desarrolló por medio de un enfoque mixto (cualitativo y cuantitativo), en el cual se realizó una respectiva revisión bibliográfica desde el punto teórico de los paneles solares y a su vez cuantifico en la progresión que ha venido presentado Colombia en la implementación de energías solares y se conoció cuánta información tiene las personas del tema, todo esto para establecer la factibilidad y viabilidad del proyecto. Según Ortega (2018) esto surge de la necesidad de reconocer la complejidad de los problemas de investigación que enfrentan todas las disciplinas

científicas y abordarlos de manera integral. El investigador utilizó métodos cuantitativos y cualitativos.

Así mismo él cita Hernández, et al. (2010), quien nos dice que la investigación con métodos mixtos no pretende reemplazar la investigación cuantitativa o cualitativa, sino más bien aprovechar las fortalezas de ambos tipos de investigación, combinarlas e intentar reducir sus posibles limitaciones.

Este enfoque de métodos mixtos intenta abordar el problema de investigación a través de diseños paralelos, secuenciales, transicionales o integrados, dependiendo de los avances propuestos. También cita a Jick (1979), quien relata que introdujo los conceptos básicos del diseño mixto, basándose en los métodos y herramientas proporcionados por los paradigmas positivistas y naturalistas para la recolección de datos, priorizando la triangulación de datos. El proceso de investigación con métodos mixtos implica recopilar, analizar e interpretar datos cualitativos y cuantitativos que el investigador considere necesarios para su estudio.

Este método fue un proceso de investigación sistemático, experimental y crítico en el que se pudo combinar la visión objetiva de la investigación cuantitativa y la visión subjetiva de la investigación cualitativa para resolver problemas de la humanidad.

5.3. Diseño de la Investigación

La investigación tiene diferentes etapas que nos ayuda a enriquecer el conocimiento, fortalecerlos. Esto nos permitió examinar y plantear nuevos conocimientos ya existentes y así se trató de mejorar las diferentes teorías que podemos encontrar. Es importante considerar cómo se llevó a cabo la investigación, por eso existen dos métodos diferentes

que nos permiten efectuar una investigación los cuales son los siguientes la primera es la investigación documental y la investigación documentada. En el caso de la investigación, se incluyó un proyecto de literatura que contribuirá a la generación de conocimiento nuevo, en el que se realizó una búsqueda de un proceso de investigación sistemático, recopilando, organizando, analizando e interpretando los resultados de la investigación.

Lo particular de la investigación documental es el uso documento escrito de diversas maneras como fuente principal de información. Sin embargo, según Kaufman y Rodríguez (1993), los escritos monográficos no requieren ser creados únicamente a partir de una consulta bibliográfica; Quizás desees consultar otras fuentes, como testimonios de protagonistas, testigos o expertos en el tema.

Los libros, las revistas, los diccionarios, las tesis, los periódicos, etc. Son consideradas fuentes impresas; por otro lado, podemos encontrar que dentro de las fuentes de información electrónicas como lo son correos electrónicos, base de datos, revistas, páginas web, etc. Los cuales también son fuentes de información de mayor utilidad y por último se encuentran fuentes de información audiovisuales como lo son mapas, fotografías programas de radio, televisión videos y demás.

Para el caso del plan de negocios la información fue extraída de base de datos del Dane búsqueda bibliográfica entre otras que permitió realizar un estudio empírico eficaz para la obtención de los resultados deseados.

5.3.1. El procedimiento o fases

El estudio se desarrolló de acuerdo a las siguientes fases:

Fase 1: Se realizo un estudio de mercados estableciendo la oferta y la demanda para la creación de la empresa de suministro e instalación de paneles solares en Bucaramanga.

Actividad 1: Se evaluó la posición dentro del mercado del producto o servicio.

Actividad 2: Se estableció características más resaltantes de la oferta y la demanda.

Actividad 3: Se implementó la segmentación de público.

Actividad 4: Se determinó el análisis de precios.

Fase 2: Se diseñó el estudio administrativo y legal para la creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares en Bucaramanga.

Actividad 1: Se determinó la estructura empresarial.

Actividad 2: Se implementó el registro de la empresa

Actividad 3: Se solicitó las licencias y permisos.

Fase 3: Se determinó las necesidades técnicas y de infraestructura para la creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares en Bucaramanga.

Actividad 1: Se definió los objetivos y prioridades.

Actividad 2: Se identificó las necesidades.

Actividad 3: Se determinó el plan de compras.

Fase 4: Se evaluó financieramente el plan de negocios para la creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares en Bucaramanga.

Actividad 1: Se identificó las variables financieras.

Actividad 2: Se calculó el punto de equilibrio.

Actividad 3: Se definió las metas de ventas.

Actividad 4: Se calculó el punto de partida.

Actividad 5: Se proyectó el flujo de caja.

Actividad 6: Se realizó la evaluación financiera del proyecto.

5.4. Propósito.

El estudio se realizó bajo un propósito básico, en el cual al final del proceso se hizo la entrega de un informe que contiene los resultados de factibilidad y viabilidad del plan de negocios, a su vez aportando en sí nuevos conceptos, teorías o conocimientos sobre fenómenos existentes y obtener la información necesaria para poder determinar los aspectos importantes en la elaboración del plan.

5.5. Población y Muestra Poblacional

Universo

Para el plan de negocio de la creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares en Bucaramanga, se tuvo presente el universo poblacional a los habitantes de las zonas rurales del municipio de Bucaramanga, que según último censo son dos millones ocho mil, ochocientos cuarenta y un (2 '008.841) habitantes. (DANE, 2018).

Población

Teniendo presente el universo poblacional, se estableció como población objeto del estudio a los habitantes de la zona rural del municipio de Bucaramanga, donde requiere realizar el mejoramiento del servicio de energía eléctrica en las zonas no interconectadas (ZNI) para sesenta y ocho 68 viviendas del sector rural de Bucaramanga - Santander. (Secretaría de Planeación - Alcaldía de Bucaramanga), en la cuales 289 personas que no gozan de este servicio.

Muestra Poblacional

Para determinar el tamaño muestral poblacional, teniendo en cuenta el alcance del proyecto se van a tener con sectores base la ciudad de Bucaramanga y Área Metropolitana que la componen los municipio de Floridablanca, Girón y Piedecuesta la cual según el reportaje publicado por Kilô (2023) en Vanguardia Liberal se contabiliza un total de

458.029 viviendas en toda en Área Metropolitana distribuida de la siguiente manera, Bucaramanga con 221.181 viviendas, Floridablanca con 109.340 viviendas, Girón con 59.938 y Piedecuesta con 68.570 viviendas, dichos datos fueron recolectados mediante el programa Bucaramanga Metropolitana Como Vamos (BMCV) y el reporte del Departamento Administrativo Nacional de Estadística, (DANE). Para el caso específico de este estudio se utiliza la técnica de muestreo probabilístico, aleatorio simple, teniendo un nivel de confianza del 90% y un margen de error del 10% teniendo en cuenta la formula expuesta en la figura 1.

Figura 1

Formula de muestreo para una población finita.

$$n = \frac{N * Z_{\alpha}^2 * p * q}{e^2 * (N - 1) + Z_{\alpha}^2 * p * q}$$

n = Tamaño de muestra buscado

N = Tamaño de la Población o Universo

z = Parámetro estadístico que depende el Nivel de Confianza (NC)

e = Error de estimación máximo aceptado

p = Probabilidad de que ocurra el evento estudiado (éxito)

q = (1 - p) = Probabilidad de que no ocurra el evento estudiado

Nota. Esta figura corresponde a la fórmula de muestreo. Tomado de Survey Monkey

Teniendo en cuenta la formula mencionada anterior y como base el nivel de confianza del 90% y un margen de error del 10% para el caso de estudio aplicado a las 458.029 viviendas de toda el Área Metropolitana nos da como resultado según la página Survey Monkey un total de 69 muestras requeridas para este caso, según como se evidencia en la figura 2.

Figura 2

Cálculo del tamaño de la muestra



The image shows a web-based calculator titled "Calcula el tamaño de tu muestra". It features three input fields: "Tamaño de la población" with the value 458029, "Nivel de confianza (%)" with a dropdown menu set to 90, and "Margen de error (%)" with the value 10. Below these fields, the result "Tamaño de la muestra" is displayed as the number 69 in a large green font.

Nota. Esta figura corresponde por el cálculo del tamaño del muestreo. Tomado de Survey Monkey

5.6. Técnicas e Instrumentos de Recolección de Información

Para la recolección de la información se utilizó la observación y las encuestas como técnicas de recolección de información, la cual nos va permitir describir las características específicas de un grupo amplio de personas objetos o zonas de investigación, de modo asegurar que se recoge la información deseada, de igual modo se utilizará información secundaria como artículos, libros, documentos suministrados por la instancia del estado más próxima al ciudadano como lo es la Alcaldía de Bucaramanga y Gobernación de Santander. Por tal motivo, para la recolección de la información de este proyecto se aplicará instrumento que se evidencia en el apéndice A.

5.7. Técnicas de Análisis de la Información

La técnica usada para obtener la información fue la encuesta la cual se desarrolló de forma escrita y el instrumento fue un cuestionario. Una vez aplicada la encuesta a la población objeto de estudio, se procedió a tabular la información e interpretar los datos por

medio de una tabla en Microsoft Excel, desarrollando una serie de figuras con sus respectivos porcentajes y análisis de la información.

6. Presupuesto

Tabla 1

Presupuesto del estudio

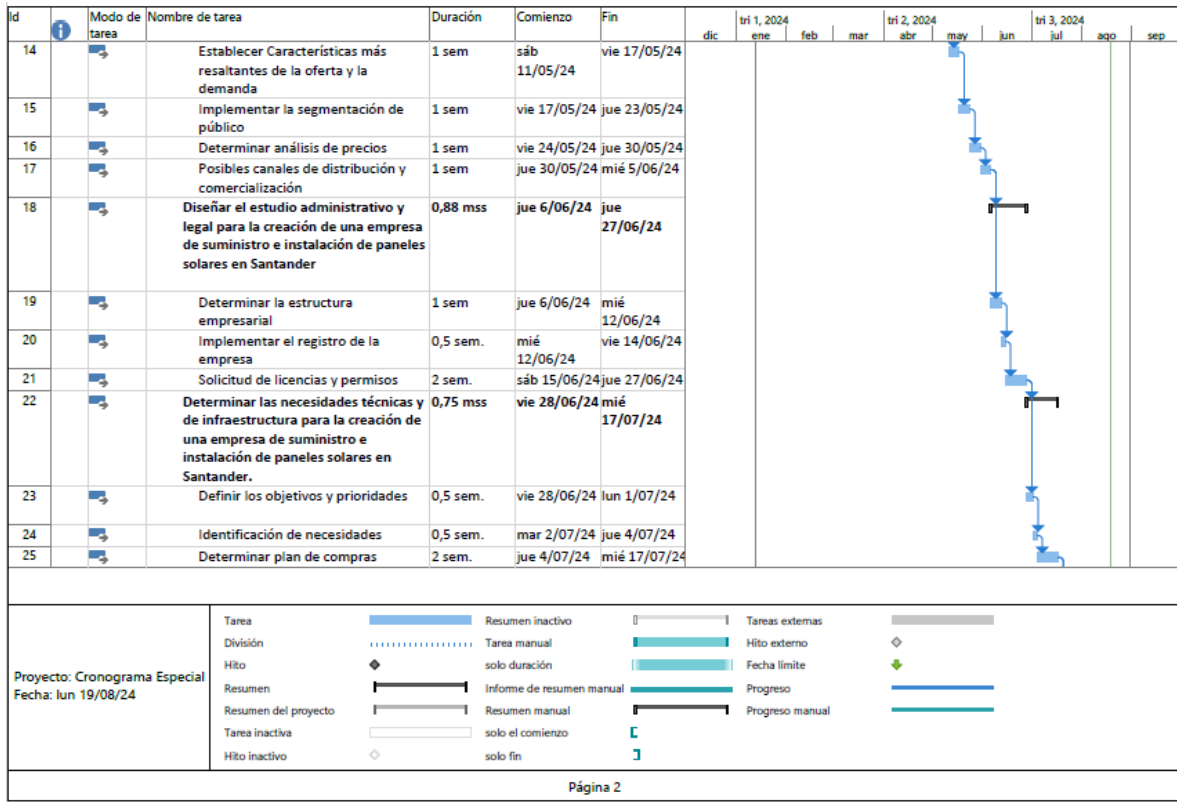
Descripción	Cant	Valor Unitario	Valor Total
1. Personal			
1.1. Brayán Fabian Jaimes Campos	288 horas	60.000	17.280.000
1.2. Blanca Azucena Ríos Martínez	288 horas	60.000	17.280.000
1.3. Daniela Astrid Serrano López	288 horas	60.000	17.280.000
2. Equipos	288 horas	45.000	12.960.000
3. Papelería	16 semanas	200.000	3.200.000
4. Visitas de campos	5 visitas	300.000	1.500.000
TOTALES			69.500.000

Nota. Esta tabla corresponde al presupuesto de la formulación del documento

7. Cronograma

Figura 3

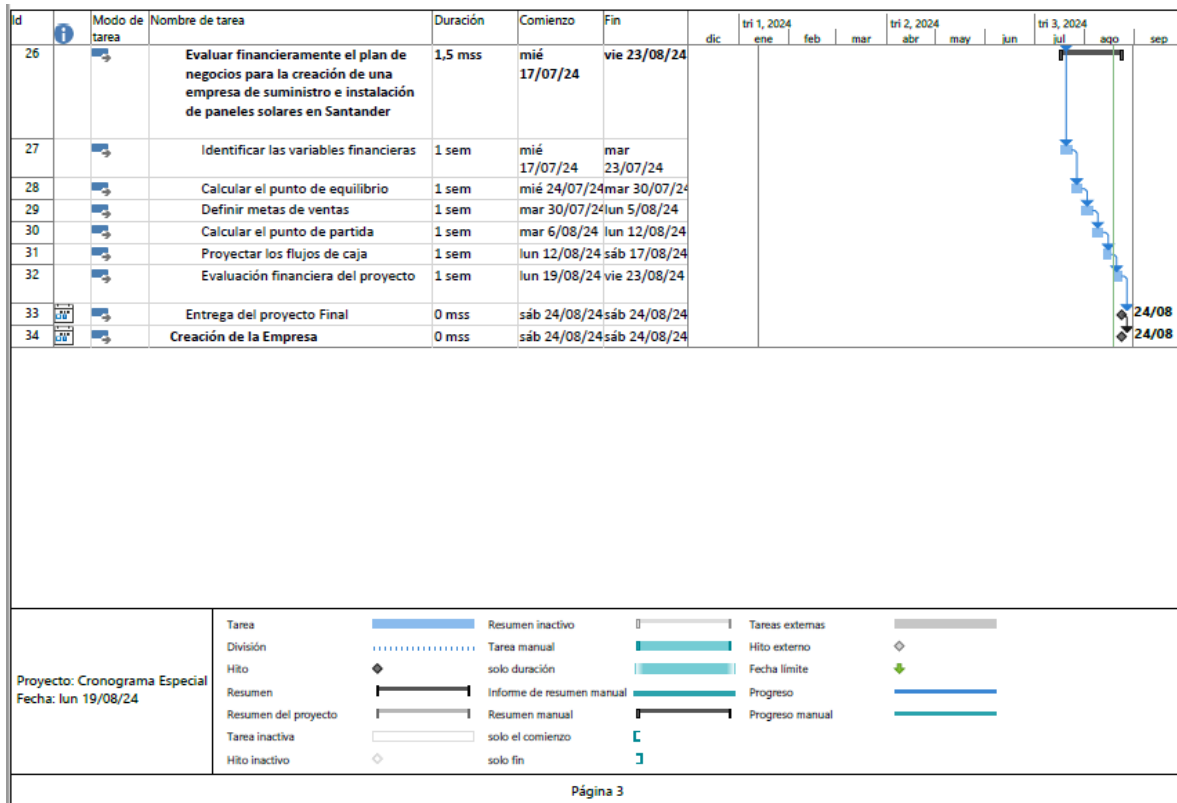
Cronograma parte I



Nota. Esta figura corresponde al cronograma de las etapas del proyecto.

Figura 5

Cronograma parte III



Nota. Esta figura corresponde al cronograma de las etapas del proyecto.

8. Desarrollo de los Objetivos

8.1. Objetivo específico 1. Estudio de mercado.

8.1.1. Análisis PEST

A la hora de la creación de un plan de negocios, es necesario conocer el entorno estratégico al cual se va a enfrentar la empresa ya que el análisis PEST según Arce (2004) nos habla que es una herramienta para comprender el aumento o el declive de los mercados, ya que la palabra PEST corresponde a los factores: Políticos, Económicos, Sociales y Tecnológicos. Estos factores por lo general son externos a las organizaciones y son específicos teniendo en cuenta la región y/o país.

Para el caso de este estudio se realizará el análisis de estos factores para conocer los diferentes riesgos posibles y poder aprovechar las oportunidades que se generen.

8.1.1.1. Factor político.

En los últimos años el Gobierno de Colombia ha mostrado un fuerte interés en las diferentes alternativas de creación de la energía eléctrica mediante diferentes métodos. Esto se debe a diferentes factores ya que según los drásticos cambios climáticos que el mundo está atravesando, en Colombia el fenómeno del niño o también conocida como la ola invernal se han venido intensificando cada vez más, esto generando grandes sequías, y bajos niveles de los principales embalses con los que cuenta el país para la generación de energías mediante las hidroeléctricas.

Otro de los factores que impulsan al Gobierno de Colombia en la transición de las energías convencionales a energías renovables es que se depende en gran medida de los hidrocarburos para la creación de energía solar, esto generando una gran afectación al medio ambiente y contribuyendo al impacto ambiental que el mundo está atravesando.

Por tal motivo en el año 2014 el congreso de Colombia aprobó la Ley 1715 del 13 de mayo del 2014 en la cual regularon la integración de las energías renovables al Sistema Energético Nacional, teniendo como objetivo principal el promover el desarrollo y la utilización de los recursos no convencionales para la generación de energía y su buen uso de la misma, también con esta ley se espera contribuir con la generación de energía eléctrica a las zonas no interconectadas con las que cuenta Colombia y lo más importante es poder contribuir con el medio ambiente reduciendo la emisión de los gases de efecto invernadero.

Por otro lado, en el Plan Nacional de Desarrollo (PND) quedaron plasmados varios artículos que permitan que Colombia avance en la incorporación de las Fuentes No Convencionales de Energía Renovable y poder disminuir en gran parte la dependencia de

los combustibles fósiles. Teniendo en cuenta el PND, según el artículo 235 en el cual se definen las llamadas Comunidades Energéticas, las cuales su principal propósito es las comunidades mediante prestaciones de servicios sean auto generadores de energías, y serían financiados a través de los fondos que actualmente cuenta el sector energético, con esto se tiene como meta principal la incorporación de 2.000 megavatios (MW) de capacidad de operación de generación de energía eléctrica mediante las fuentes no convencionales, según el DNP (2023).

8.1.1.2. Factor económico.

La economía colombiana está constante crecimiento, lo que aumenta la demanda de energía. Según Maloney (2024), el Banco Mundial, se espera que el crecimiento del PIB de Colombia aumente en un uno punto tres por ciento (1.3%) en 2024 y aproximadamente unos tres puntos dos por ciento (3.2%) en 2025 debido al inicio de la demanda externa y las menores tasas de interés. Se espera que las inversiones y la movilización de fondos en proyectos de energía limpia, particularmente en proyectos de energía solar, ayuden a construir un mercado de energía solar sólido en los próximos años.

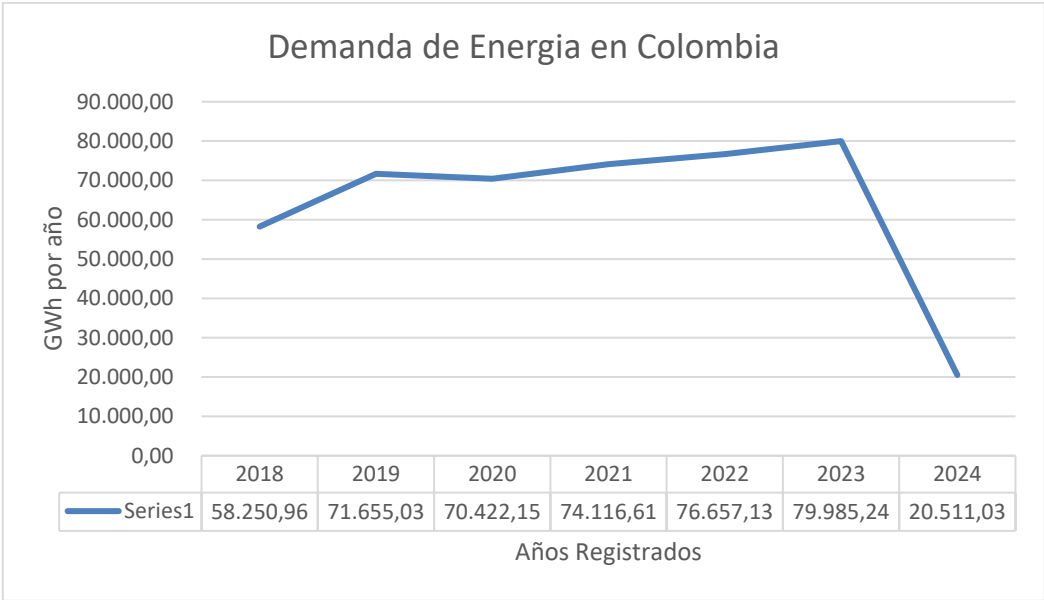
En la actualidad en Colombia se depende en gran medida en la economía del petróleo, por tal motivo en situaciones de una significativa alza en los valores de la bolsa del petróleo, Colombia se ve afectado en gran medida por los altos precios tanto de los combustibles hasta en las alzas en la energía eléctrica.

Por otro lado, a medida que la inversión en los sistemas de energías renovables vaya creciendo significativamente, este tipo de energía generaría mayor empleo a nivel mundial, y más para el caso de Colombia que lo que puede llegar a contribuir la energía generada mediante los combustibles fósiles.

Según EMIS University nos muestra estadísticamente de la demanda de energía eléctrica en Colombia, la cual mediante la gráfica 1 se evidencia que esta demanda ha venido en aumento presentado un crecimiento del 37.31% a comparación del año 2018 al 2023, este crecimiento se ha venido presentado ya que la población ha incrementado y las expansiones urbanas en las principales ciudades ha sido significativa la cual conlleva a una gran demanda de energía eléctrica tanto para el sector residencial como para el sector industrial.

Figura 6

Demanda de Energía en Colombia.



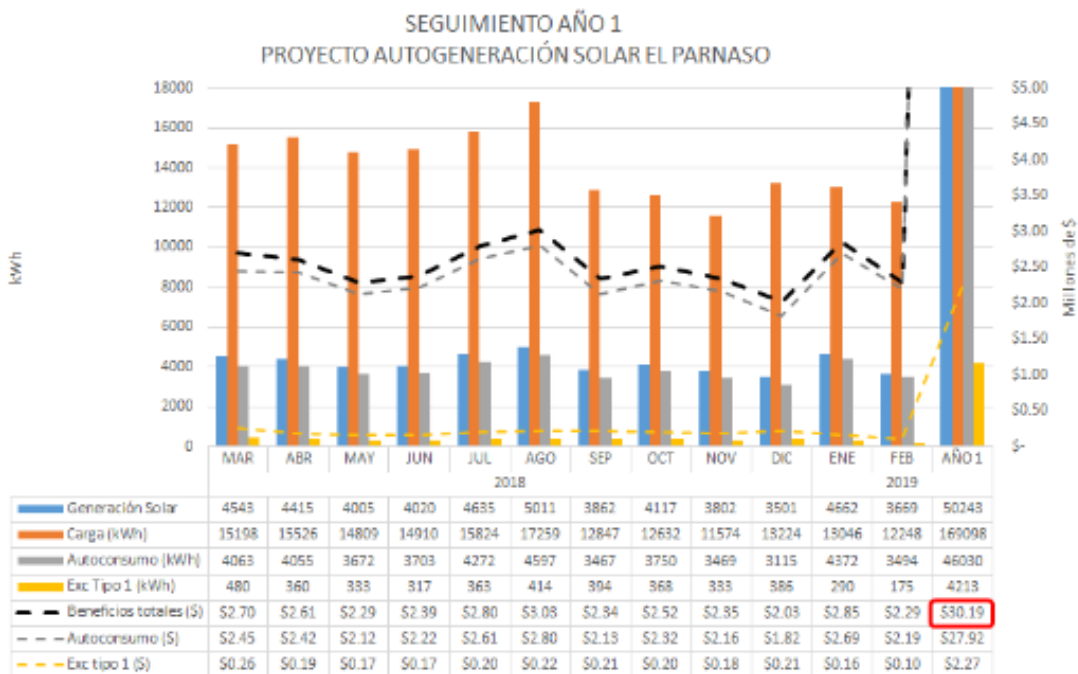
Nota. Esta figura corresponde a la demanda de energía en Colombia. Datos tomados de EMIS.

A nivel regional en Santander específicamente la Electrificadora de Santander ESSA, desde el año 2018 se ha venido implementando la instalación de 105 paneles solares equivaliendo a 34.125 kilovatios de energía fotovoltaica en la sede administrativa de la

ciudad de Barrancabermeja en la cual tiene como objetivo la reducción de 40 toneladas de CO2 aproximadamente cada año que trascurra el proyecto. Dicho proyecto ha venido presentando un seguimiento anual del sistema de autogeneración para conocer de buena mano los verdaderos beneficios y poder aspirar a los beneficios económicos que conlleva la resolución CREG 030 de 2018, estos datos se pueden evidenciar en la gráfica 2 donde se pueden ver la cantidad de kilovatios que se generaron en el periodo de un año y los beneficios totales medidos en millones. (ESSA, S.F).

Figura 7

Seguimiento año 1



Nota. Esta figura corresponde al seguimiento del proyecto de El Parnaso. Tomado de ESSA.

8.1.1.2.1. Análisis de los competidores.

A nivel regional podemos encontrar variedad de empresas las cuales prestan diferentes tipos de servicios con relación a los paneles solares, teniendo en cuenta la necesidad que se ha venido presentando a nivel mundial, cada vez podemos encontrar más variedad de empresas las cuales prestan estos servicios. En Bucaramanga podemos encontrar las siguientes empresas:

- Sachar Fotovoltaica: esta empresa se encuentra localizada en la carrera 34#54-46 de la ciudad de Bucaramanga. Esta empresa cuenta con más de 30 proyectos híbridos y autónomos instalados y más de 50 proyectos conectados a red (on grid) según lo establecido en su página web <https://sacharfotovoltaica.com/web/>. También pudimos encontrar que cuentan con servicios de diseño y dimensionado, mantenimiento de sistemas solares fotovoltaicos, instalación de proyectos fotovoltaicos, diagramas unifamiliares y estudio de conexión simplificada, certificación del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas (RETIE) y tramites en la Unidad de Planeación Minero Energética [UPME] de certificados tributarios.
- ANS Energía: esta otra empresa ubicada en la ciudad de Bucaramanga ofrece soluciones a sus clientes en los ámbitos del desarrollo ambiental, económico y social para lograr generar energías limpias. Presta los siguientes servicios: consultoría en eficiencia energética, implementación de sistemas de autogeneración, sistema autosostenible de alumbrado público y plantas de generación de energía con Sistema Fotovoltaico (SFV). Su página web es la siguiente https://www.ansenergia.com.co/ans_energia/index.html.
- Thermowire: esta empresa se dedica se dedica al diseño, producción distribución de módulos fotovoltaicos, su página web es

<https://www.thermowire.com.co/servicios/>. Cuenta con 3 sedes, una en Bogotá, la otra en Boyacá y en Bucaramanga. Sus principales servicios que presta esta empresa son la fabricación de módulos solares a la medida de la necesidad del cliente, test de eficiencia de módulos solares importados, diseño de propuesta y proyectos de energía solar, dimensionamiento de soluciones con energía solar y asesoría y acompañamiento en soluciones de energía solar.

En base al instrumento aplicado para el caso de este estudio y con base en el número de vivienda del área metropolitana y según la fórmula aplicada y el cálculo arrojado mediante la página Survey Monkey donde nos dice que se debe aplicar el instrumento a 69 viviendas del área metropolitana. Teniendo en cuenta lo anteriormente pacta se aplicó de manera virtual el instrumento aprobado para el caso de estudio a las 69 viviendas del Área Metropolitana nos arrojó un saldo positivo en la aceptación de la energía renovable.

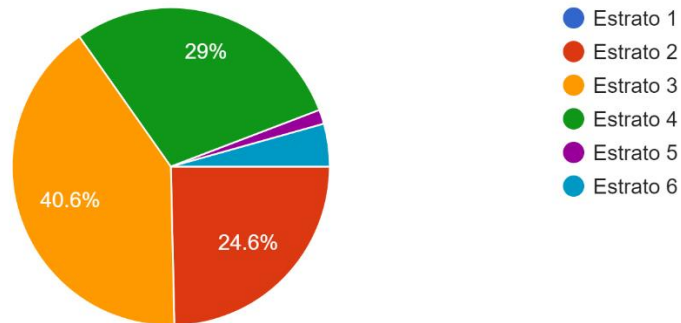
Teniendo en cuenta la primera pregunta del instrumento aplicado a las 69 viviendas encuestadas del Área Metropolitana, podemos ver en la figura 8 que los encuestados son mayoría de estrato 3 con un porcentaje del 40.6%.

Figura 8

Resultado de la encuesta aplicada

1. ¿En qué estrato socioeconómico se encuentra su hogar?

69 respuestas



Nota. Esta figura corresponde a los porcentajes de la primera pregunta del instrumento de recolección de información.

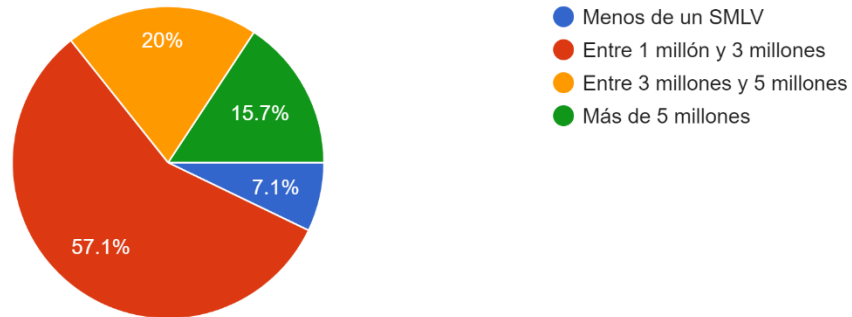
Por otro lado según la pregunta número 2 del cuestionario aplicado el ingreso promedio de las 69 viviendas encuestadas es entre un millón y tres millones dando como resultado un 57% aproximadamente del total de los encuestados como se evidencia en la figura 9.

Figura 9

Resultado de la encuesta aplicada

2. ¿Cuál es su nivel de ingresos mensual aproximado?

70 respuestas



Nota. Esta figura corresponde a los porcentajes de la segunda pregunta del instrumento de recolección de información.

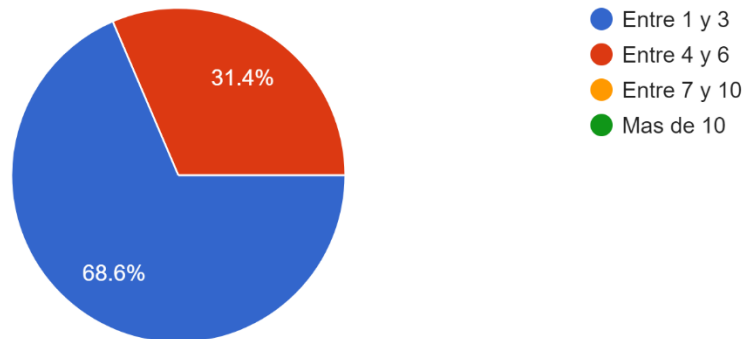
Teniendo en cuenta la encuesta aplicada en las viviendas evaluadas el número de personas que viven en cada una de ellas es una a tres personas con un 69% aproximadamente, por otro lado, con un porcentaje aproximadamente del 31% en promedio de las viviendas encuestadas viven alrededor de 4 y 6 personas.

Figura 10

Resultado de la encuesta aplicada

3. ¿Cuántas personas viven en su hogar?

70 respuestas



Nota. Esta figura corresponde a los porcentajes de la tercera pregunta del instrumento de recolección de información.

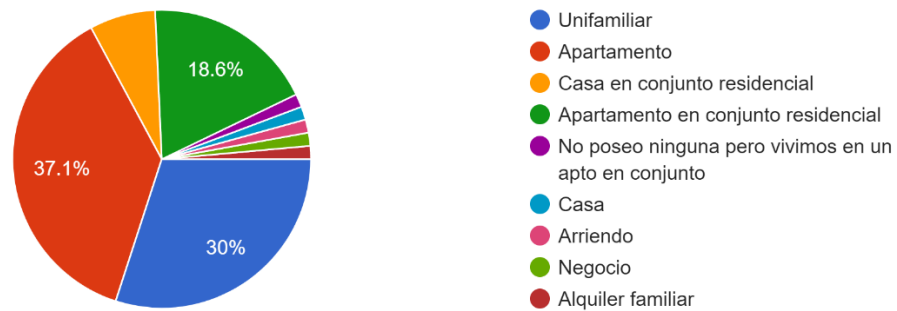
En la pregunta número 4 del cuestionario la mayoría poseen un apartamento con un porcentaje aproximadamente de 37% de la totalidad de los encuestado como se evidencia en la figura 11.

Figura 11

Resultado de la encuesta aplicada

4. ¿Qué tipo de vivienda posee?

70 respuestas



Nota. Esta figura corresponde a los porcentajes de la cuarta pregunta del instrumento de recolección de información.

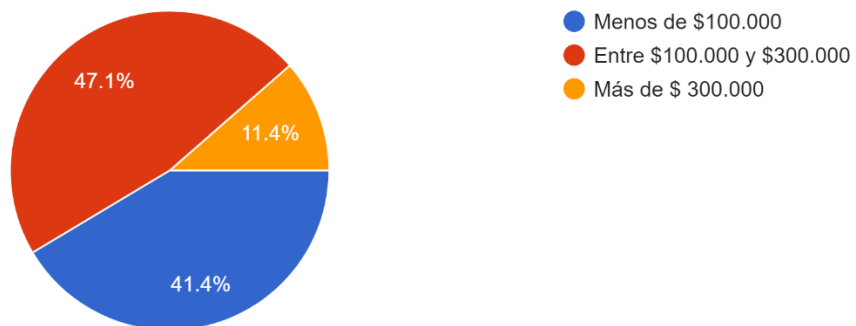
El promedio más representativo del valor de la factura de las 69 viviendas encuestas es mayoritario un promedio menos de cien mil pesos con un porcentaje aproximadamente del 41% pero, por otro lado, se evidencia que en 8 viviendas (11% aproximadamente) de las viviendas encuestadas pagan más de trescientos mil pesos en la factura de la energía eléctrica como se muestra en la figura 12.

Figura 12

Resultado de la encuesta aplicada

5. ¿Cuánto paga aproximadamente en su factura de energía eléctrica cada mes?

70 respuestas



Nota. Esta figura corresponde a los porcentajes de la quinta pregunta del instrumento de recolección de información.

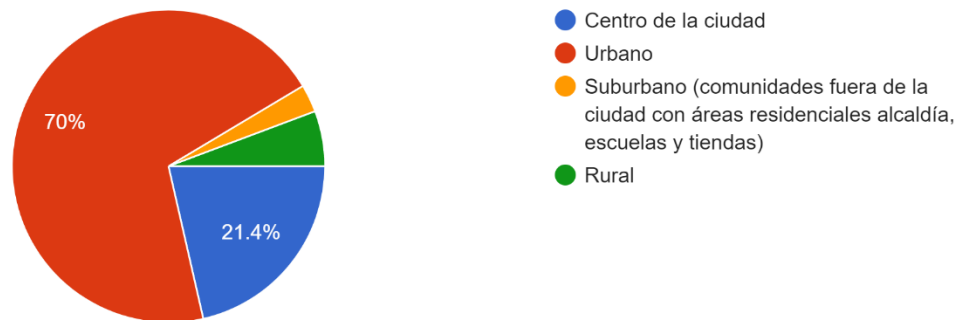
La mayoría de los encuestados se encuentran en el sector urbano, pero también pudimos encontrar que 4 (6% aproximadamente) viviendas pertenecen al sector rural.

Figura 13

Resultado de la encuesta aplicada

6. ¿En qué tipo de área geográfica se encuentra su vivienda?

70 respuestas



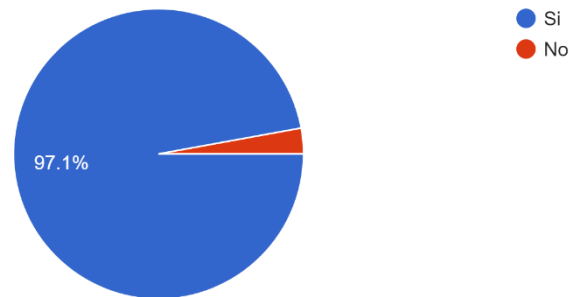
Nota. Esta figura corresponde a los porcentajes de la sexta pregunta del instrumento de recolección de información.

En la figura 14 podemos observar que en la actualidad gran parte de las viviendas en Colombia, más específico en esta encuesta en el Área Metropolitana les gustaría utilizar energías renovables y limpias.

Figura 14

Resultado de la encuesta aplicada

7. Le gustaría utilizar energías renovables y limpias en su hogar como lo son los paneles solares?
70 respuestas



Nota. Esta figura corresponde a los porcentajes de la séptima pregunta del instrumento de recolección de información.

Esta encuesta nos da a ver lo mal que vamos como país en temas de la utilización en energías renovables ya que la totalidad de los encuestados afirmaron que ninguna de las viviendas cuenta con paneles solares como medida de suministro de energía eléctrica.

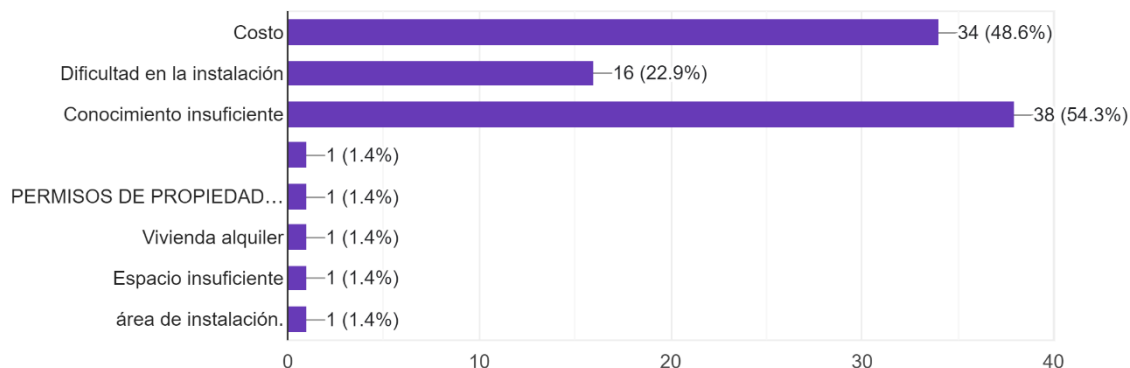
Por otro lado, la desinformación en temas de energías renovables y energías limpias es uno de los principales motivos por los cuales la gente no aplica este mecanismo de suministros de energías, como se muestra en a figura 15 el 54% aproximadamente de los encuestados afirma que no tienen los conocimientos en este tipo mecanismos de energías, pero también podemos observar que otro principal motivo de obstáculo en la instalación de paneles son los posibles altos costos que estos podrían generar.

Figura 15

Resultado de la encuesta aplicada

9. ¿Cuáles son los obstáculos actuales en la instalación de paneles de energía solar para su vivienda? (se puede escoger más de una opción)

70 respuestas



Nota. Esta figura corresponde a los porcentajes de la novena pregunta del instrumento de recolección de información.

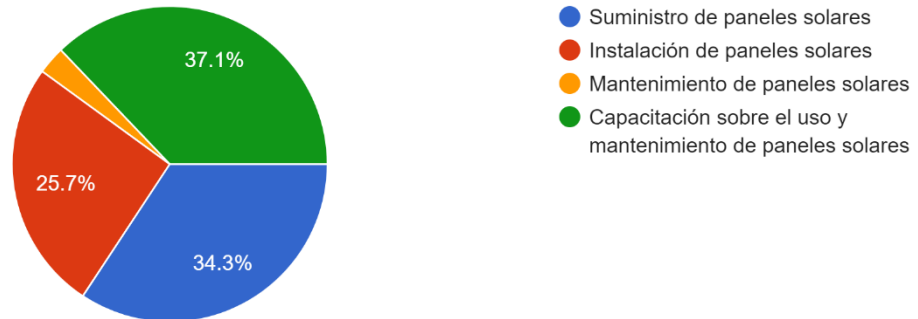
Según la figura 16 las viviendas están divididas en los puntos de vista o los servicios que requieren o solicitan a la hora de abordar una empresa de paneles solares ya que algunos prefieren el suministro de los paneles, otros prefieren la instalación y otros prefieren las capacitaciones sobre este tema.

Figura 16

Resultado de la encuesta aplicada

10. ¿ Qué servicios le gustaría encontrar en nuestra empresa?

70 respuestas



Nota. Esta figura corresponde a los porcentajes de la décima pregunta del instrumento de recolección de información.

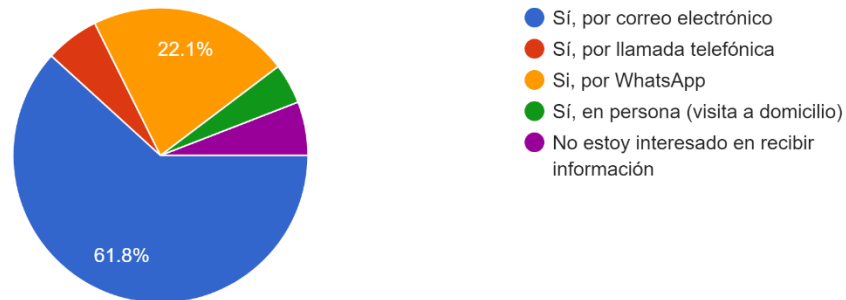
Teniendo en cuenta que la mayoría de viviendas no cuenta con el conocimiento del tema de energías renovables y paneles solares, los encuestados se mostraron muy interesados en recibir información del tema en general por los diferentes mecanismos de comunicación que contamos en la actualidad.

Figura 17

Resultado de la encuesta aplicada

11. ¿Estaría dispuesto a recibir información sobre nuestros productos y servicios de paneles solares?

68 respuestas



Nota. Esta figura corresponde a los porcentajes de la onceava pregunta del instrumento de recolección de información.

Como se evidencia en la figura 18, podemos observar que de las estrategias propuestas en la encuesta el 50% de las viviendas optaron por la financiación a plazos sin interés para la obtención de los paneles solares.

Figura 18

Resultado de la encuesta aplicada

12. ¿Qué tipo de estrategia de precios consideraría más atractiva para la adquisición de paneles solares?

70 respuestas



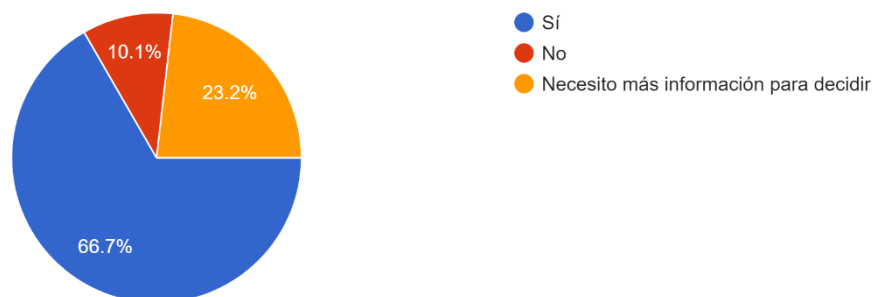
Nota. Esta figura corresponde a los porcentajes de la doceava pregunta del instrumento de recolección de información.

Aproximadamente el 68% de los encuestados como se evidencia en la figura 19 se muestran interesados en las inversiones que se debe hacer para la obtención de los paneles solares como alternativa del suministro de energía eléctrica en sus viviendas.

Figura 19

Resultado de la encuesta aplicada

13. ¿Consideraría viable invertir en paneles solares dado su perfil y consumo energético actual?
69 respuestas



Nota. Esta figura corresponde a los porcentajes de la treceava pregunta del instrumento de recolección de información.

8.1.1.3. Factor social.

En Colombia teniendo en cuenta el último reporte del boletín técnico suministrado por el DANE, se evidencia la variación porcentual de la tasa de desempleo en Colombia, como se evidencia en la figura 20, podemos observar dicha variación, a corte de mayo de 2024 la tasa de desocupación cerro en 10.3%, teniendo una reducción del 0.20% con relación a mayo de 202. Por otro lado, la tasa de participación y la tasa de ocupación para el cierre de mayo de 2024 se ubicó en 64.1% y 57.5% respectivamente, teniendo como variación con la presentado el mismo periodo del año 2023 la cual se ubicó la tasa de participación y tasa de ocupación en 63.9% y 57.2% respectivamente. (DANE, 2024).

Figura 20

Tasa global de participación, tasa de ocupación y tasa de desocupación.

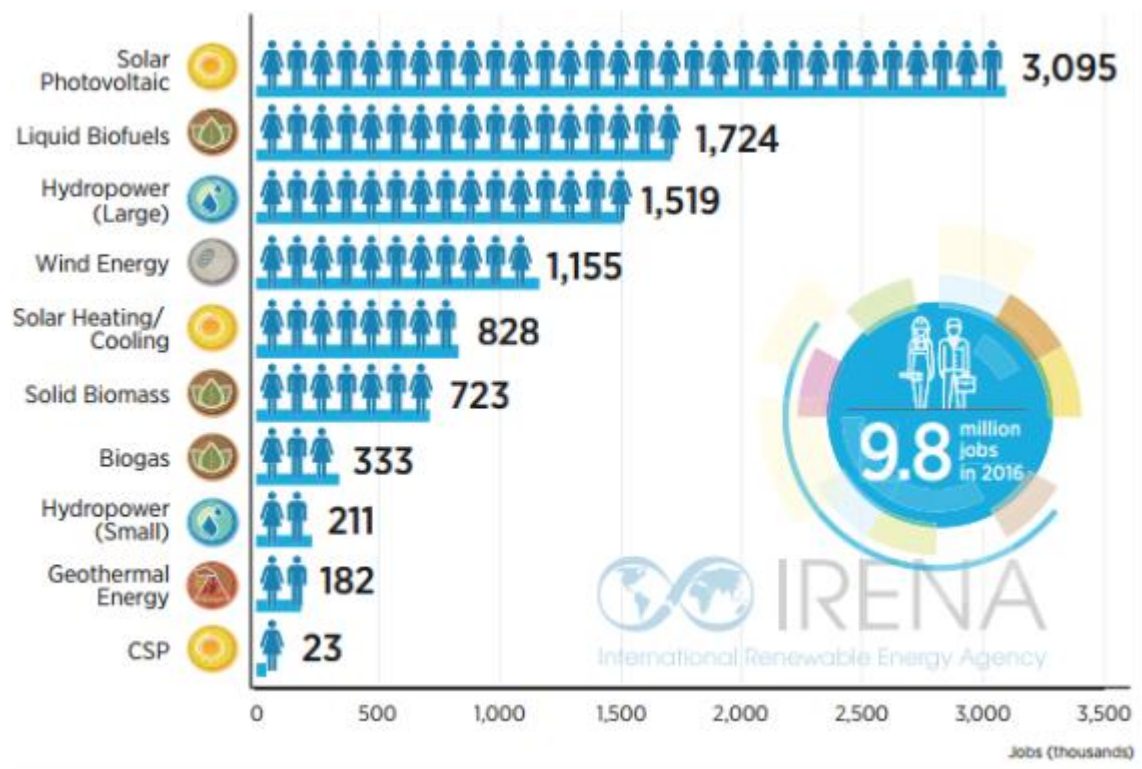


Nota. Esta figura corresponde a los índices de desempleo y ocupación de Colombia en los últimos 9 años. Tomado de DANE.

Según Roca (2017) las energías renovables apoyan a los países a nivel socioeconómico ya que no solo contribuyen con el cuidado del medio ambiente si no estas generaron más oportunidades de empleo y así contribuye a la compensación el desempleo generado por la no utilización del sector de combustibles fósiles. Por otro lado, Roca (2017) nos muestra un informe de IRENA (International Renewable Energy Agency) donde se evidencia en la figura 21 que la energía fotovoltaica fue el mayor empleador en 2016 arrojando 3.1 millones de personas.

Figura 21

Empleo de energías renovables



Nota. Esta figura corresponde a la cantidad de empleo que generan las energías verdes.

Tomado de IRENA

La población colombiana está cada vez más consciente de la importancia de proteger el medio ambiente, lo que aumenta la demanda de productos y servicios sostenibles como los paneles solares.

8.1.1.4. Tecnológico.

En Colombia, a través del Plan Nacional de Desarrollo 2022-2026 y la Ley 1715 de 2014, el gobierno otorgó incentivos fiscales para el desarrollo de proyectos renovables como la energía solar (beneficios como deducción del impuesto sobre la renta, exclusión del IVA, exención de derechos arancelarios y depreciación acelerada) y eficiencia energética (deducción de ingresos). Esto se desarrolla para impulsar las tecnologías de energía renovable, incluida la energía solar, lo que ayudaría a construir una energía solar sólida mercado en Colombia.

La tecnología solar está evolucionando rápidamente, lo que aumenta la eficiencia y reduce los costos de los paneles solares. La infraestructura para la transmisión y distribución de energía solar aún está en desarrollo en Colombia. La tecnología solar está cada vez más disponible en Colombia, lo que facilita la instalación de paneles solares.

A medida que la tecnología va aumentando se pueden presentar diferentes tecnologías para la generación de energía eléctrica mediante la energía solar, una de ellas y la más conocida es la tecnología fotovoltaica, ya que esta consiste en la generación de energía eléctrica mediante paneles solares, paneles fotovoltaicos ya que estos son los más comunes y usados como medida alternativa para el suministro de energía eléctrica más renovables y amigable con el medio ambiente, ya que la luz del sol se choca con las células solares que componen el panel, los electrones se liberan y fluyen en el circuito y conlleva a la generación de la electricidad.

Otra de las tecnologías utilizadas para la generación de energía eléctrica es la energía solar concentrada, esta ya es utilizada en plantas de energías muy grandes por tal motivo no es el método más recomendado para el uso residencial. Este método se basa en la concentración de la luz solar mediante los espejos reflectores y así poder recolectar esta energía solar convirtiéndola en energía térmica, la cual aprovecha esta concentración de energía para posteriormente convertirla en energía mecánica y así obteniendo como resultado final la energía eléctrica.

Por último, tenemos la tecnología conocida como térmica directa o calefacción solar, ya que este tipo de tecnología utiliza la energía solar directa como fuente de calor.

8.1.2. Marketing mix.

Diseñar un plan de negocio para la creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares en la zona de Bucaramanga y su Área Metropolitana, con un servicio de calidad, posicionándola como la más atractiva para un segmento de clientes determinados.

Se realizarán visitas técnicas en las dependencias del cliente para poder dimensionar la solución. Se diseñará el sistema FV a instalar según el consumo eléctrico, potencia contratada y condiciones físicas del área. Con el diseño definido se puede establecer y garantizar mediante un contrato los ahorros que se pueden generar con el Sistema FV.

- **Servicio de Instalación:**

Una vez aprobada la solución por parte del cliente, se procede con la adquisición de los diferentes componentes y materiales a utilizar. Entre los principales se encuentran:

- a) Paneles FV
- b) Inversores
- c) Medidores

La instalación estará a cargo de un profesional acreditado, quien además realizará toda la tramitación correspondiente ante las entidades necesarias, como las compañías de electricidad.

- **Plaza: Cliente Potencial**

La instalación de los paneles solares está orientada en el segmento de hogares y empresarial del territorio colombiano en el área metropolitana de Bucaramanga.

- **Precios:**

El costo de los productos está dado por la política de precios diferenciados, debido a que el costo varía dependiendo del kit que el cliente desee y los descuentos aplicados en las

cantidades solicitadas. Los precios reales son aplicados cuando se da el cierre de la venta con el cliente.

A continuación, se relaciona en la tabla la aproximación de los precios que maneja la empresa Soluciones Solares Búcaros SAS de cada uno de los kits que esta ofrece.

Tabla 2

Cantidad de kits proyectado

Portafolio	Valor	Unidad
Kit Solar Básico 24V	\$ 5.098.174,99	1
Kit solar 1000W 24V con batería	\$ 6.956.146,58	2
Kit solar OnGrid 2500W	\$ 8.912.329,97	3
Kit solar OnGrid 3000W	\$ 11.532.919,55	1
Instalación	\$ 2.500.000,00	7

- **Promoción**

La promoción del producto es la base de las actividades y estrategias, en términos de publicidad se asignará un determinado precio para gastos de publicidad, por lo cual se hará contenido para los medios tradicionales como lo son las redes sociales y los volantes, fortalecer el contenido de la página web que sea llamativa y atractiva al cliente donde repose toda la información de la empresa, desde su capacidad directiva hasta el valor de los productos y servicios a instalar. Realizar la asignación de los precios de los productos y servicios a través de catálogo.

Crear catálogo donde estipule tiempos de instalación y fichas técnicas, manual de uso de los productos a instalar. Realizar una campaña de descuentos por instalaciones

realizadas para captar nuevos clientes; a su vez vamos a profundizar un aspecto promocional como lo es la venta personal. En conclusión, la estrategia de promoción está diseñada para apuntar, alcanzar y convencer a los consumidores para que adquieran nuestros productos.

8.2. Objetivo específico 2. Estudio Administrativo.

8.2.1. Estudio Organizacional

8.2.1.1. Actividad Económica

Según la resolución 139 de 2012 de la Dirección de Impuestos y Aduanas Nacionales (DIAN), para realizar la constitución legal de una empresa, es necesario definir la actividad económica de la misma, por medio de la clasificación industrial Uniforme (CIIU) en Colombia, y al plantear un Plan de negocio para la creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares en la zona de Bucaramanga y su Área Metropolitana la empresa propuesta, se enmarca en la categoría con El Código CIIU 3511 este clase, definida por la Cámara de Comercio y la DIAN incorpora las siguientes actividades:

La actividad de personas naturales o jurídicas que producen energía eléctrica y tienen por lo menos una planta y/o unidad de generación conectada al Sistema Interconectado Nacional, bien sea que desarrollen esa actividad en forma exclusiva o en forma combinada con otra u otras actividades del sector eléctrico, cualquiera de ellas sea la actividad principal.

Según la DIAN (s.f) gestionar las instalaciones que genera energía eléctrica, ya sean centrales térmicas, hidroeléctricas, turbinas de gas, motores diésel y fuentes de energía

renovables (derivadas de fuentes naturales tácitamente inagotables, unas por las enormes cantidades de energía que contienen, y o las otras porque se regeneran mediante procesos naturales, como, por ejemplo: la energía eólica, solar, etc.).

La cogeneración que consiste en el proceso de producción combinada de energía eléctrica y energía térmica, que hace parte integrante de una actividad productiva, destinadas ambas al consumo propio o de terceros y destinadas a procesos industriales o comerciales. (DIAN, S.F).

8.2.1.2. Tipo de Sociedad

Según el Decreto 410 de 1971 por el cual se expide el código de comercio, se definió que la empresa de suministro e instalación de paneles solares en la zona de Bucaramanga y su Área Metropolitana sea una Sociedad por acciones simplificadas (S.A.S.), ya que esto reduce los riesgos de los asociados, limitando la responsabilidad de los socios, ya que estos solo se responsabilizarán del monto de sus aportes sin afectar su patrimonio personal o familiar.

8.2.1.3. Requisitos legales de constitución

Sociedad por Acciones Simplificada

La Sociedad por Acciones Simplificada, creada en la legislación colombiana por la Ley 1258 de 2008, en el artículo No. 3 define una sociedad de capitales, de naturaleza comercial que puede constituirse mediante contrato o acto unilateral y que constará en documento privado. El documento de constitución será objeto de autenticación de manera previa a la inscripción en el registro mercantil de la Cámara de Comercio, por quienes participen en su suscripción. Dicha autenticación deberá hacerse directamente o a través de apoderado.

Por otro lado, en el en el parágrafo 2 del artículo 5 de la Ley 1258 de 2008 trata que Si entre los bienes aportados a la sociedad se incluyen bienes cuya enajenación requiera acto público, la sociedad deberá constituirse en la misma forma e inscribirse en el registro correspondiente.

Según el artículo 2 de la Ley 1258 de 2008 habla ya que cuando se hace el registro mercantil, pasara a ser una persona jurídica diferente de sus accionistas.

Las acciones y demás valores que emita la S.A.S no podrán inscribirse en el Registro Nacional de Valores y Emisores ni negociarse en bolsa.

Requisitos para constituir una S.A.S:

Teniendo en cuenta la Ley 1258 de 2008 en el capítulo 2 “Constitución y prueba de la sociedad” en el artículo 5, las sociedades por acciones simplificadas serán creadas mediante un contrato o acto unilateral siendo un documento privado. El cual se debe inscribir en el Registro Mercantil de la respectiva Cámara de Comercio el cual debe contener la siguiente información:

- Debe contener el nombre, el número de identidad, y su domicilio de él o de cada uno de los accionistas.
- La razón social o denominación de la sociedad, seguida de las palabras “sociedad por acciones simplificada”, o de las letras S.A.S.
- La dirección principal de la sociedad y el de las diferentes sucursales que se establezcan en el acta de constitución.
- El período de validez es, si no ilimitado. Si no hay disposición alguna en el acto de constitución, debe entenderse que la sociedad se constituye por tiempo indefinido.

- Una definición clara y completa del objeto principal del negocio, salvo que se indique que la empresa puede realizar alguna actividad comercial o civil lícita. Si no está previsto nada en el estatuto, se presume que la empresa puede realizar cualquier actividad lícita.
- Capital autorizado, suscripción y aportes de capital, tipo, número y valor nominal de las acciones que constituyen el capital, así como forma y condiciones de pago.
- La forma del consejo de administración y los nombres, documentos de identificación y facultades de los administradores. En cada caso deberá designarse al menos un representante legal.

8.2.1.4.Nombre de la empresa

En cuanto a definir el nombre de la empresa debe tenerse en cuenta uno que este acorde al objetivo social de esta debe tener un alto sentido de recordación en cuanto a su extensión, pronunciación, asociación con imágenes relacionadas al servicio o bien ofertado, receptividad en el público objetivo etc. Teniendo en cuenta lo anterior se le ha dado un nombre de Soluciones Solares Búcaros SAS, y se consultó la homonimia en la cámara de comercio como se observa en la figura 22.

Figura 22

Consulta de homonimia razón social



sintramites.com/sintramites/General/Homonimia.aspx

CÁMARA DE COMERCIO DE BUCARAMANGA
Creemos en Santander

Otros trámites

Inicio Como Ser Empresario Consulta de Documentos

Consulta de Homonimia
Para el diligenciamiento de los formularios el usuario debe registrarse en el portal. Para ellos se debe solicitar algunos datos necesarios

Buscar Por Nombre | Buscar Por Palabra Clave

Razón Social
Soluciones Solares Bucaros **Buscar**

El Nombre 'SOLUCIONES SOLARES BUCAROS' No Existe. Este Nombre Estará Sujeto A Revisión Posterior Por Parte De La Cámara De Comercio.
La consulta de homonimia no encontró coincidencias.

Nota. Esta figura corresponde a la validación de homonimia. Tomado de la Cámara de Comercio de Bucaramanga

8.2.1.5. Cultura Organizacional

8.2.1.5.1. Misión

Somos una empresa que incursiona en el mercado con el fin de ofertar soluciones a un nivel más personalizado, brindando un servicio a la población urbana y rural que esté interesada en la implementación de este tipo de sistemas de paneles solares en aras de generar una reducción en la demanda de energía obtenida de las redes convencionales actuales en Bucaramanga y su Área metropolitana y contribuir en lo posible a la reducción de efectos ambientales al generar la obtención de energías renovables.

8.2.1.5.2. Visión

Para 2030 ser la empresa más reconocida e innovadora en Santander, basado en su alto nivel tecnológico, practicidad y precios asequibles ofertados a los clientes, en el suministro e instalación de soluciones energéticas con paneles solares a nivel residencial y en pequeñas y medianas empresas.

8.2.1.5.3. Valores

Respeto: Abordar a todos nuestros clientes esporádicos, potenciales o frecuentes con un alto valor de igualdad, siendo empáticos con las necesidades y sin distinciones en cuanto a su poder adquisitivo en general, buscando la mejor forma de entregar una solución acorde a sus expectativas.

Servicio: Prestar atención continua a las expectativas de los clientes y del equipo de trabajo en pro de fidelizar a ambos, sin importar la escala salarial, profesional o jerárquica, la cultura de servir al otro como deseo ser servido, es uno de nuestros puntos más fuertes.

Compromiso: Generar sentido de pertenencia al dar importancia a los aportes de cada miembro del equipo, esto genera un reconocimiento que sin lugar a duda redundará en maximizar el nivel de compromiso en todo nivel de la organización.

Responsabilidad: Hacer cada una de las tareas dentro del proceso al que se pertenece basados en la alta expectativa de obtener un resultado exitoso en la prestación de servicio al cliente final y a cada uno de los integrantes del equipo de trabajo.

Honestidad: Incentivar a cada miembro del equipo en la realización de sus asignaciones de tal manera que se generen espacios autónomos y confiables en el desarrollo del objeto social de la empresa en todos sus niveles.

Trabajo en Equipo: Promover la participación colaborativa en los diferentes procesos implementando los valores anteriormente descritos.

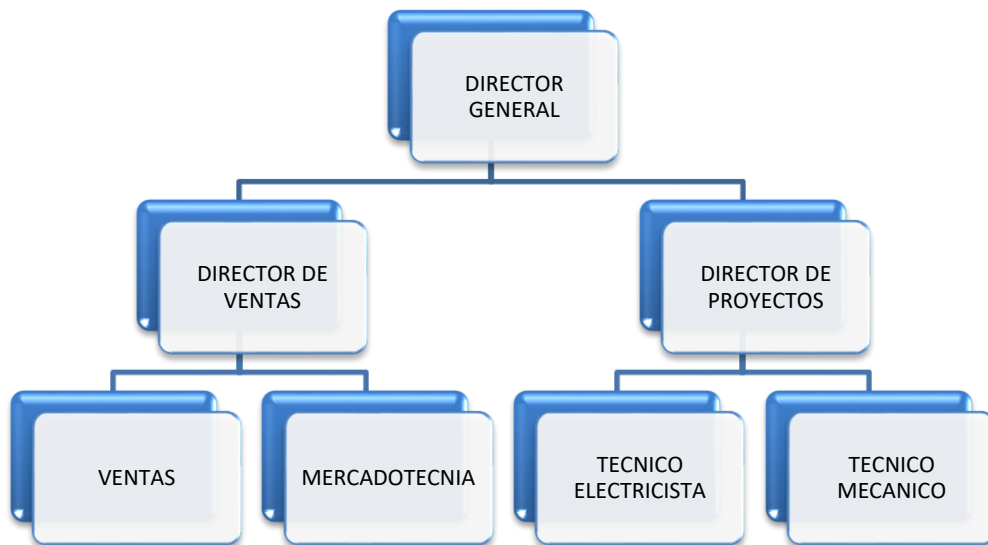
Responsabilidad Social: enfocarse en el desarrollo de tecnologías que no solamente brinden lucro a la organización, sino que generen beneficios de manera social ya sea

8.2.1.6. Organigrama

A continuación, como se muestra en la figura 23, se presenta el organigrama de la empresa

Figura 23

Organigrama



Nota. Esta figura corresponde al organigrama del plan de negocio.

8.2.1.7.Descripción de cargos, perfil y funciones

Se diseñó un formato de perfil del cargo y función para cada uno de las plazas o vacantes disponibles en donde se pueden observar en las tablas 3, 4, 5, 6 y 7 los requisitos básicos y deseables para aspirar a ocupar el cargo, como el detalle de las funciones a cumplir en el desarrollo de la labor contratada, definiendo responsabilidades, posicionamiento jerárquico en la empresa y habilidades técnicas para evaluar en el momento de contratar.

Así mismo se creó un formato con definiciones básicas del lenguaje utilizado en los formatos de perfiles del cargo.

Tabla 3*Perfil de cargos y manual de funciones*

Perfil de cargos y manuales de funciones.				
Código:	Versión:	Fecha:	Elaborado:	Aprobó:
RRHH-01	0	8/07/2024	Asesor Calidad	Gerente



1. Objetivos

Definir responsabilidades y funciones para cada uno de los cargos de la Empresa Soluciones Solares Búcaros S.A.S.

2. Alcance

Aplica a todo el personal de Soluciones Solares Búcaros S.A.S, que pueda afectar la calidad del producto y/o el servicio prestado y del Sistema de Gestión en Seguridad y Salud en el Trabajo.

3. Definiciones

Habilidades: Características propias del individuo físicas o mentales necesarias para el desempeño del cargo.

Competencias: Atributos observables que tienen las personas y que se traducen en comportamientos exitosos y logro de habilidades, actitudes, valores, rasgos de carácter y motivaciones.

Educación: Grado de escolaridad necesario para ocupar el cargo.

Experiencia: Tiempo de trabajo en un cargo o tarea afín.

Formación: Educación no formal, cursos y conocimientos.

Perfil del Cargo: Requisitos de educación formal, experiencia afín con las funciones y competencias, para desempeñar un cargo de manera exitosa.

Desempeño: Acción que ejecutamos intencionalmente para obtener un resultado específico

SG-SST.: Sistema de Gestión de seguridad y salud en el trabajo.

RRHH: Recursos humanos

4. Responsable

Es responsabilidad del Gerente, establecer los criterios y definir las funciones para cada cargo de la Empresa Soluciones Solares Búcaros S.A.S.

Nota. Esta tabla corresponde a los objetivos y alcances de perfiles y cargos de la empresa

Tabla 4

Perfil de cargos y manual de funciones director general



Perfil de cargos y manuales de funciones.

Código:	Versión:	Fecha:	Elaborado:	Aprobó:
RRHH-01	0	8/07/2024	Asesor Calidad	Gerente

Identificación del cargo.

Nombre del cargo	Director General	Jefe inmediato	Accionistas
-------------------------	-------------------------	-----------------------	-------------

Personas a cargo	Director de ventas	Director de proyectos	Proceso	Gerencial
-------------------------	---------------------------	------------------------------	----------------	-----------

Perfil de cargo desempeñado

Educación	Experiencia	Habilidades	Formación
Profesional en energías, Ingeniero	Experiencia mínima de 8 años a partir de la tarjeta	Manejo de personal; Liderazgo; Orientación al logro; Compromiso con la	Conocimiento en manejo de personal,

profesional,	organización; Motivación al	relaciones
mínimo dos (2)	logro; Responsabilidad;	interpersonales,
años de experiencia	Relaciones interpersonales;	inducción al
en el área	Trabajo en equipo –	cargo.
	Sociabilidad; Expresión verbal y	
	escrita; Asistencia y	
	puntualidad; Presentación	
	personal; Habilidad de	
	negociación; Toma de	
	decisiones sobre procesos	
	constructivos correspondientes a	
	su campo de acción;	

Funciones específicas del cargo

Misión o propósito del cargo: Apoyar la gestión administrativa y operativa de Soluciones Solares Búcaros S.A.S. Planificar y llevar a cabo la producción y la prestación de los servicios bajo condiciones controladas. Garantizar la ejecución de proyectos con calidad de acuerdo con la programación, entrega a tiempo y presupuesto establecido, respondiendo por la correcta administración de los recursos.

Controlar adecuadamente los recursos.

Asegurarse de que el producto adquirido cumple los requisitos de compra especificado.

Identificar el producto (proyectos) por medios adecuados, a través de toda su realización

Solicitar reportes de avances de proyecto y entregar informes cuando sean requeridos por el jefe inmediato.

Coordinar y controlar las actividades a realizar con el personal a cargo, antes de iniciar y durante la jornada de trabajo.

Participar en la elaboración el plan de calidad correspondiente al proyecto a desarrollar y controlar dicho documento asegurando que los cambios sean identificados.

Controlar costos incurridos de los proyectos para ajuste a presupuesto.

Velar por el cumplimiento del cronograma establecido para la ejecución del proyecto.

Controlar y autorizar las solicitudes de materiales necesarios para el proyecto.

Realizar la evaluación de los contratistas que participaron en el desarrollo del proyecto cuando la actividad esté terminada.

Desarrollar la gestión necesaria para alcanzar los objetivos y metas trazadas dentro del proceso y que contribuyen al logro de los objetivos globales de la empresa.

Funciones y responsabilidades en SST

Participar activamente en las actividades del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Reportar cualquier situación de riesgo que pueda afectar su integridad personal, el medio ambiente o la seguridad del servicio prestado por la organización.

Cumplir con las normas y recomendaciones del Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, Programas Ambientales, Reglamento Interno de trabajo y Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.

Participar de manera activa en las actividades y capacitación en SST que lleve a cabo la empresa.

Realizarse los exámenes de salud ocupacional pertinentes según su labor.

Cumplir con las disposiciones legales e internas en materia de sistema gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Participar en la identificación de los peligros, evaluación de los riesgos y el establecimiento de medidas de emergencia.

Reportar los accidentes e incidentes de trabajo en los tiempos establecidos por la normatividad en seguridad y salud en el trabajo.

Informar actos inseguros presentados en el desarrollo de las actividades y en la organización.

Participar en el desarrollo de los programas de seguridad y salud en el trabajo implementados en la organización.

Atender las normas de seguridad industrial dispuestas por la organización.

Conocer el programa de Seguridad y Salud en el trabajo e implementarlo en las áreas de trabajo.

Participar en los entrenamientos del plan de Seguridad y Salud en el trabajo, tomar medidas correctivas prontas cada vez que se descubra una condición indebida o actos inseguros.

Seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente (HSE)

Peligro	Descripción	Fuente
Biológico	Virus, bacterias y hongos	Agua documentos
Físico	Iluminación, radiaciones no ionizantes	Energía

Químico	Polvos inorgánicos, orgánicos materiales particulados	Residuos
Psicosocial	Características de la organización de trabajo, contenido de la tarea, Interfase persona, tarea, jornada de tarea	NA
Biomecánicos	Postura prolongada, movimiento repetitivo	Muebles
Condiciones de seguridad	Locativo, tecnológico	Visual
Fenómenos naturales	Sismo, terremoto	Varios

Nombre:

Firma:

Fecha:

Recibido:

Nota. Esta tabla corresponde a las funciones del director general.

Tabla 5

Perfil de cargos y manual de funciones director de ventas

Perfil de cargos y manual de funciones				
Código	Versión	Fecha	Elaboro	Aprobó
RRHH-02	0	8/07/2024	Asesor Calidad	Gerente



Identificación del cargo

Nombre			
del	Director de ventas	Jefe inmediato	Director
cargo			General
Persona			
s a cargo	Equipo de ventas y mercadotecnia	Proceso	Ventas

Perfil de cargo desempeñado

Educación	Experiencia	Habilidades	Formación
		Trabajo en Equipo.	
		Calidad humana.	
	5 años desde la obtención de la tarjeta profesional y 2 años de experiencia específica en el cargo.	Liderazgo.	
Título universitario de carreras a fines		Iniciativa.	Profesional en administración de empresas, ingeniería industrial, mercadeo o carreras afines.
		Concentración.	
		Comunicación.	
		Creatividad.	
		Responsabilidad	
		Solución de problemas	

Funciones específicas del cargo

Misión o propósito del cargo: Propender por una comunicación óptima y oportuna de Soluciones Solares Búcaros S.A.S con sus clientes internos y externos.

Clasificar, registrar, analizar e interpretar la información financiera

Llevar los libros mayores de acuerdo con la técnica contable y los auxiliares necesarios

Preparar y presentar informes sobre la situación financiera que exijan los entes de control y mensualmente entregar al Gerente, un balance de comprobación

Preparar y presentar las declaraciones tributarias

Preparar y certificar los estados financieros de fin de ejercicio con sus correspondientes notas, de conformidad con lo establecido en las normas vigentes.

Asesorar a la Gerencia en asuntos relacionados con el cargo, así como a toda la organización en materia de control interno.

Llevar el archivo de su dependencia en forma organizada y oportuna, con el fin de atender los requerimientos o solicitudes de información tanto internas como externas

Presentar los informes que requiera el Gerente, en temas de su competencia

Asesorar en materia crediticia, cuando sea requerido

Funciones y responsabilidades en SST

Participar activamente en las actividades del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Reportar cualquier situación de riesgo que pueda afectar su integridad personal, el medio ambiente o la seguridad del servicio prestado por la organización.

Cumplir con las normas y recomendaciones del Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, Programas Ambientales, Reglamento Interno de trabajo y Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.

Participar de manera activa en las actividades y capacitación en SST que lleve a cabo la empresa.

Realizarse los exámenes de salud ocupacional pertinentes según su labor.

Cumplir con las disposiciones legales e internas en materia de sistema gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Participar en la identificación de los peligros, evaluación de los riesgos y el establecimiento de medidas de emergencia.

Reportar los accidentes e incidentes de trabajo en los tiempos establecidos por la normatividad en seguridad y salud en el trabajo.

Informar actos inseguros presentados en el desarrollo de las actividades y en la organización.

Participar en el desarrollo de los programas de seguridad y salud en el trabajo implementados en la organización.

Atender las normas de seguridad industrial dispuestas por la organización.

Conocer el programa de Seguridad y Salud en el trabajo e implementarlo en las áreas de trabajo.

Participar en los entrenamientos del plan de Seguridad y Salud en el trabajo, tomar medidas correctivas prontas cada vez que se descubra una condición indebida o actos inseguros.

Mantener y promover una actitud positiva hacia los temas concernientes al sistema gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente (HSE)

Peligro	Descripción	Fuente
Biológico	Virus, bacterias, hongos	Agua documentos
Físico	Iluminación, radiaciones no ionizantes	Energía

Químico	Polvos inorgánicos, orgánicos materiales particulados	Residuos
Psicosocial	Características de la organización de trabajo, contenido de la tarea, Interfase persona, tarea, jornada de tarea	NA
Biomecánicos	Postura prolongada, movimiento repetitivo	Muebles
Condiciones de seguridad	Locativo, tecnológico	Visual
Fenómenos naturales	Sismo, terremoto	Varios

Nombre:

Firma:

Fecha:

Recibido:

Nota. Esta tabla corresponde a las funciones del director de ventas.

Tabla 6

Perfil de cargos y manual de funciones director de proyectos

Perfil de cargos y manual de funciones				
Código	Versión	Fecha	Elaboro	Aprobó
RRHH-02	0	8/07/2024	Asesor Calidad	Gerente



Identificación del cargo

Nombre del cargo	Director de proyectos	Jefe inmediato	Director General
Personas a cargo	Ninguna	Proceso	Operaciones

Perfil de cargo desempeñado

Educación	Experiencia	Habilidades	Formación
		Trabajo en Equipo.	
		Calidad humana.	
	5 años desde la obtención de la tarjeta profesional y 2 años de experiencia específica en el cargo.	Liderazgo. Iniciativa. Concentración. Comunicación. Creatividad. Responsabilidad Solución de problemas	Profesional en ingeniería eléctrica, electrónica energías o carreras afines.

Funciones específicas del cargo

Misión o propósito del cargo: Propender por una comunicación óptima y oportuna de Soluciones Solares Búcaros S.A.S con sus clientes internos y externos.

Clasificar, registrar, analizar e interpretar la información técnica.

Preparar y presentar informes sobre la situación técnica que exijan los entes de control.

Asesorar a la Gerencia en asuntos relacionados con el cargo, así como a toda la organización en materia de control interno.

Llevar el archivo de su dependencia en forma organizada y oportuna, con el fin de atender los requerimientos o solicitudes de información tanto internas como externas

Presentar los informes que requiera el Gerente, en temas de su competencia

Asesorar en materia técnica, cuando sea requerido

Funciones y responsabilidades en SST

Participar activamente en las actividades del Sistema de Gestión de Seguridad y Salud en el Trabajo.

Reportar cualquier situación de riesgo que pueda afectar su integridad personal, el medio ambiente o la seguridad del servicio prestado por la organización.

Cumplir con las normas y recomendaciones del Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, Programas Ambientales, Reglamento Interno de trabajo y Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.

Participar de manera activa en las actividades y capacitación en SST que lleve a cabo la empresa.

Realizarse los exámenes de salud ocupacional pertinentes según su labor.

Cumplir con las disposiciones legales e internas en materia de sistema gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Participar en la identificación de los peligros, evaluación de los riesgos y el establecimiento de medidas de emergencia.

Reportar los accidentes e incidentes de trabajo en los tiempos establecidos por la normatividad en seguridad y salud en el trabajo.

Informar actos inseguros presentados en el desarrollo de las actividades y en la organización.

Participar en el desarrollo de los programas de seguridad y salud en el trabajo implementados en la organización.

Atender las normas de seguridad industrial dispuestas por la organización.

Conocer el programa de Seguridad y Salud en el trabajo e implementarlo en las áreas de trabajo.

Participar en los entrenamientos del plan de Seguridad y Salud en el trabajo, tomar medidas correctivas prontas cada vez que se descubra una condición indebida o actos inseguros.

Mantener y promover una actitud positiva hacia los temas concernientes al sistema gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente (HSE)

Peligro	Descripción	Fuente
Biológico	Virus, bacterias, hongos	Agua documentos
Físico	Iluminación, radiaciones no ionizantes	Energía
Químico	Polvos inorgánicos, orgánicos materiales particulados	Residuos
Psicosocial	Características de la organización de trabajo, contenido de la tarea, Interfase persona, tarea, jornada de tarea	NA

Biomecánicos	Postura prolongada, movimiento repetitivo	Muebles
Condiciones de seguridad	Locativo, tecnológico	Visual
Fenómenos naturales	Sismo, terremoto	Varios

Nombre:

Firma:

Fecha:

Recibido:

Nota. Esta tabla corresponde a las funciones del director de proyectos.

Tabla 7

Perfil de cargos y manual de funciones Aprendiz SENA



Perfil de cargos y manual de funciones

Código	Versión	Fecha	Elaboro	Aprobó
RRHH-02	0	8/07/2024	Asesor Calidad	Gerente

Identificación del cargo

Nombre del cargo	Aprendiz SENA formación en áreas de mercadotecnia y ventas	Jefe inmediato	Director General
Persona a cargo	Ninguna	Proceso	Ventas

Perfil de cargo desempeñado

Educación	Experiencia	Habilidades	Formación
Estudiante etapa productiva en carreras administrativ as.	Ninguna	Puntualidad, Responsabilidad, Discreción, Capacidad de organización, Proactividad, Compromiso con la organización, Inteligencia vial, mecánica básica, organización y aseo, Atención excepcional a los detalles y continuo enfoque en las ventas.	Formación del SENA en áreas administrativas y técnicas a fines con la actividad económica de la organización, conexas. Ofimática básica.

Funciones específicas del cargo

Misión o propósito del cargo: El aprendiz SENA es la persona encargada de desarrollar los conocimientos teórico-prácticos adquiridos dentro de su formación en la institución, y que aporten al buen desarrollo de las actividades a las que se dedica la constructora, cumpliendo con: diligenciamiento de formatos necesarios para su control y seguimiento, como lista de chequeos, requerimientos, y demás según sean implementados en la empresa; así como las normas de seguridad industrial. Logrando la eficacia y la eficiencia en el objeto de la empresa.

Cumplir con los horarios de trabajo establecidos por la empresa.

Proteger y Salva-guardar la propiedad del cliente en los proyectos de la empresa y los clientes.

Apoyar y actualizar las capacitaciones que necesitan los trabajadores de la organización.

Gestionar y mantener actualizado el archivo del personal que trabaja en la organización.

Garantizar que la organización cumpla con la normativa legal vigente en cuanto a la contratación, afiliación al sistema de seguridad social y administración del personal.

Asistir técnicamente, en el área de su competencia a los inspectores de obras.

Desarrollar cualquier otra responsabilidad que sea asignada por su jefe inmediato.

Funciones y responsabilidades en SST

Participar activamente en las actividades del SG-SST, (sistema de gestión de Seguridad y salud en el trabajo).

Reportar cualquier situación de riesgo que pueda afectar su integridad personal, el medio ambiente o la seguridad del servicio prestado por la organización.

cumplir con las normas y recomendaciones del Sistema de gestión de seguridad y salud en el trabajo, Programas Ambientales, Reglamento Interno de trabajo y Reglamento de Higiene y Seguridad Industrial.

Participar de manera activa en las actividades y capacitación en SST que lleve a cabo la empresa.

Realizarse los exámenes de salud ocupacional pertinentes según su labor.

Cumplir con las disposiciones legales e internas en materia de sistema gestión de la seguridad y salud en el trabajo

Participar en la identificación de los peligros, evaluación de los riesgos y el establecimiento de medidas de emergencia.

Reportar los accidentes e incidentes de trabajo en los tiempos establecidos por la normatividad en seguridad y salud en el trabajo.

Informar actos inseguros presentados en el desarrollo de las actividades y en la organización.

Participar en el desarrollo de los programas de seguridad y salud en el trabajo implementados en la organización.

Atender las normas de seguridad industrial dispuestas por la organización.

Conocer el programa de Seguridad y Salud en el trabajo e implementarlo en las áreas de trabajo.

Participar en los entrenamientos del plan de Seguridad y Salud en el trabajo, tomar medidas correctivas prontas cada vez que se descubra una condición indebida o actos inseguros.

Mantener y promover una actitud positiva hacia los temas concernientes al sistema gestión de la seguridad y salud en el trabajo.

Seguridad, salud en el trabajo y medio ambiente (HSE)

Peligro	Descripción	Fuente
Biológico	Virus, bacterias, hongos	Agua documentos
Físico	Iluminación, radiaciones no ionizantes	Energía
Químico	Polvos inorgánicos, orgánicos materiales particulados	Residuos

	Características de la organización de trabajo,	
Psicosocial	contenido de la tarea, Interfase persona, tarea, jornada de tarea	NA
Biomecánicos	Postura prolongada, movimiento repetitivo	Muebles
Condiciones de seguridad	Locativo, tecnológico	Visual
Fenómenos naturales	Sismo, terremoto	Varios

Nombre:

Firma:

Fecha:

Recibido:

Nota. Esta tabla corresponde a las funciones del aprendiz.

8.3. Objetivo específico 3. Estudio Técnico.

Una vez identificado la población y la muestra, se realiza el respectivo análisis de los diferentes lugares donde sea posible ubicar el proyecto, buscando establecer un lugar que ofrezca los máximos beneficios, los mejores costos y donde esté permitido realizar la actividad contemplada en el proyecto, ubicado estratégicamente en el área metropolitana de Bucaramanga. En el estudio de localización del proyecto, se toman en cuenta dos aspectos: la macro y la micro localización, pero a su vez se deben analizar otros factores, llamados fuerzas locacionales, que de alguna manera influyen en la inversión de un determinado proyecto. (Sapag, 2004)

8.3.1. Macro Localización.

Consiste en evaluar el sitio que ofrece las mejores condiciones para la ubicación del proyecto, en el país o en el espacio rural y urbano de alguna región.

- Ubicación de los consumidores o usuarios.
- Localización de la Materia Prima y demás insumos.
- Vías de comunicación y medios de transporte.
- Infraestructura de servicios públicos.
- Políticas, planes o programas de desarrollo.
- Normas y Regulaciones Específicas.

8.3.2. Micro Localización.

Es la determinación del punto preciso donde se construirá la empresa dentro de la región, y en esta se hará la distribución de las instalaciones en el terreno elegido. (Jerouchalmi, 2003).

- Disponibilidad y costos de recursos: Mano de obra, materias primas, servicios de comunicaciones.
- Otros Factores: Ubicación de la competencia, limitaciones tecnológicas y consideraciones ecológicas.
- Otros factores: Ubicación de la competencia, limitaciones tecnológicas y consideraciones ecológicas.
- Costo de transporte de insumos y de productos.

8.3.3. Método de evaluación:

Para el estudio de localización se utilizará el método cualitativo por puntos.

- Se definen los principales factores determinantes de una localización, para asignarles valores ponderados de peso relativo, sobre la base de una suma igual a 1, dependiendo fundamentalmente del criterio y experiencia.
- Se compara dos o más localizaciones dependiendo de la naturaleza del proyecto, se procede a asignar una calificación a cada factor en una localización de acuerdo con una escala predeterminada de 0 a 10.
- La suma de las calificaciones ponderadas permitirá seleccionar la localización de mayor puntaje.

8.3.4. Caso de estudio:

Macro localización:

Figura 24

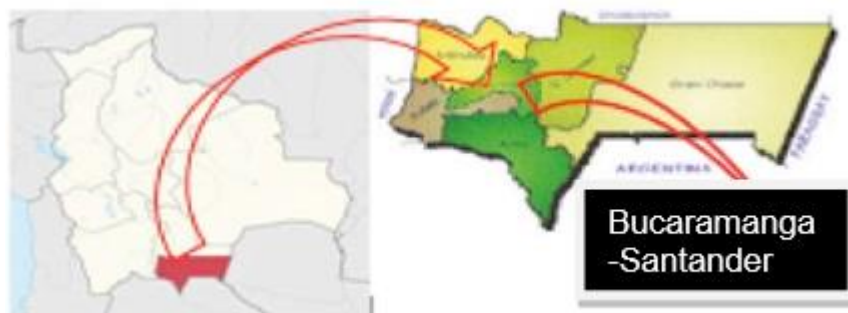
Mapa provincias administrativas y de planificación.



Nota. Esta figura corresponde a las provincias de Santander. Tomado de los archivos Gobernación de Santander. Secretaria de Infraestructura

Figura 25

Localización de Bucaramanga



Nota. Esta figura corresponde a la localización específica de Bucaramanga. Tomado de los archivos Gobernación de Santander. Secretaria de Infraestructura

Micro Localización

El proyecto se encuentra localizado en el Municipio de Bucaramanga capital del departamento de Santander en la zona norte de Colombia.

Distrito: 30

Coordenadas: 7°07'07"N 73°06'58"O

Latitud: Desde 21° 28' 02" hasta 21° 35' 00".

Longitud Oeste: Desde 64° 27' 44" hasta 64° 32' 54"

Factores de localización:

- Cercanía del mercado:
- Costo y disponibilidad del terreno.
- Condiciones sociales, culturales y legales.
- Accesibilidad para la materia prima.
- Zonas autorizadas para el desarrollo de las actividades.

8.3.5. Método cuantitativo por puntos.

Una vez definido los principales factores determinantes para la localización del proyecto, se asignan valores ponderados de peso relativo, de acuerdo con la importancia. El peso relativo sobre la base de una suma igual a uno, depende fuertemente del criterio y experiencia.

Figura 26

Ponderación para la ubicación exacta - método cuantitativo de puntos

	Peso	Zona Este		Zona Oeste		Zona Norte		Zona Sur	
		C	P	C	P	C	P	C	P
cercanía del mercado	0.35	8	2.80	5	1.75	3	1.05	3	1.05
costo y disponibilidad del terreno	0.10	8	0.80	7	0.70	6	0.60	5	0.50
topografica y tipo de suelos	0.25	7	1.75	6	1.50	5	1.25	4	1.00
condiciones sociales, culturales y legales	0.10	5	0.50	5	0.50	5	0.50	5	0.50
zonas autorizadas para el desarrollo de las actividades	0.20	8	1.60	6	1.20	6	1.20	6	1.20
TOTAL	1	7.45		4.60		4.25			
C: Calificación= 1-10		P=Calificación Ponderada=Peso X C							

Nota. Esta figura corresponde a la formulación de ubicación por el método de puntos.

La zona elegida para localizar el proyecto sería la zona 3, por acumular la mayor calificación ponderada.

Ahora bien, para verificar y poder determinar la localización exacta y si está permitido realizar las actividades contempladas en el proyecto, se llevará a cabo la definición del uso de vivienda “Por el cual se adopta el Plan de Ordenamiento Territorial de segunda generación del Municipio de Bucaramanga 2014 – 2027” en la cual se designa las áreas de actividad capítulo 1°. áreas de actividad. Artículo 325°. Definición de áreas de actividad. Las áreas de actividad delimitan zonas en los suelos urbanos y de expansión urbana, en las cuales se orienta y/o fortalece la vocación del sector a partir de la asignación de los usos que se permiten, restringen y/o prohíben en dichos suelos, determinando las condiciones normativas para su desarrollo.

En concordancia con la estructura propuesta por el modelo urbano, se definen las siguientes áreas de actividad:

1. Área de actividad residencial.
2. Área de actividad comercial y de servicios.

3. Área de actividad múltiple.
4. Área de actividad dotacional.
5. Área de actividad industrial.
6. Área de actividad minera.

Figura 27

Cuadro de áreas de actividad

Cuadro N° 70. Áreas de actividad.

ÁREA DE ACTIVIDAD	ZONA	
Residencial	Residencial neta	R-1
	Residencial con comercio y servicios localizados	R-2
	Residencial mixta - vivienda, comercio y servicios	R-3
	Residencial con actividad económica	R-4
Comercial y de Servicios	Comercial y de servicios empresariales	C-1
	Comercial y de servicios livianos o al por menor	C-2
	Comercial y de servicios pesados	C-3
Dotacional	Dotacional	D
Industrial	Industria	I
Múltiple	Múltiple de centralidad	M-1
	Múltiple grandes establecimientos.	M-2
Minera	Minera	m.

Nota. Esta figura corresponde a las áreas de cada actividad de Bucaramanga. Tomado del POT pág. 113.

Clasificación general de los usos del suelo por tipo, grupo y unidades de uso en las diferentes escalas.

Identificamos el tipo de comercio en este caso comercio zonal y metropolitano.

Descripción de unidades de uso de comercio (ver definiciones y restricciones adicionales en el glosario del Acuerdo POT).

Para el proyecto se adopta el ítem comercio al por mayor de: Productos de uso doméstico, lencería, prendas de vestir y accesorios, calzado, electrodomésticos, textiles, productos farmacéuticos y medicinales, equipos médicos y odontológicos, productos químicos, muebles, aparatos eléctricos y electrónicos, maquinaria y equipo de uso general, víveres y abarrotes, papeles y artículos para oficina.

Condiciones para el uso del suelo:

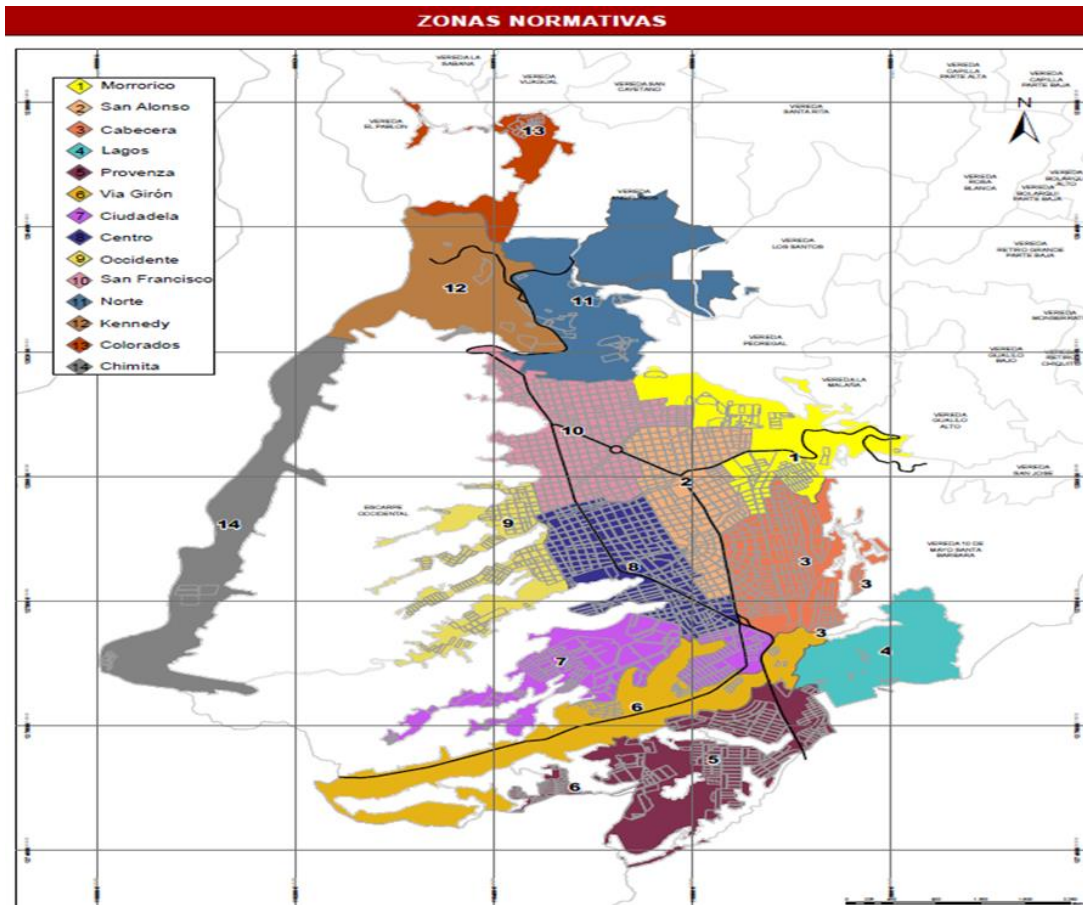
- Solo se permite en locales diseñados, construidos y/o adecuados para el uso, con su respectiva licencia urbanística.
- Área construida mínima: 60 m².
- Comercio al por mayor de productos químicos, farmacéuticos, víveres y abarrotes, no se permite en ninguno de los subsectores.

Definidos los conceptos técnicos procedemos a verificar y seleccionar las zonas comerciales 2 y 3.

En la figura 28, se presenta un plano con las zonas normativas del municipio de Bucaramanga – Santander.

Figura 28

Zonas normativas



Nota. Esta figura corresponde a la distribución por zonas del Municipio de Bucaramanga. Tomado desde la Secretaría de planeación municipal grupo de ordenamiento territorial.

Adoptando los lineamientos anteriormente presentados y realizando una búsqueda detallada de un lugar ubicado estratégicamente que nos permita tener un acceso de recepción de materiales, comercialización, fácil acceso y servicio al cliente se escoge la zona 10.

Verificado las necesidades técnicas correspondientes para la infraestructura del lugar la empresa aún no proyecta comprar una sede, local o vivienda, así que se alquilara un local con bodega de no menos de 60mts² según restricciones del POT, con licencia de construcción; las cuales se adecuarán a las necesidades del proyecto, de tal forma se acondicionara un espacio como oficina, en otro se guardará herramientas y la bodega se almacena la materia prima.

8.3.6. Equipos y herramientas.

Teniendo en cuenta la tecnología que se va a usar y el servicio que se piensa prestar dentro de la organización, se presenta como alternativas diferentes tipos de kits de paneles solares para que el cliente se acomode a tipo de necesidad que requiere y al presupuesto que tenga pensado realizar al hacer esta inversión.

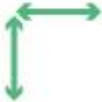
8.3.6.1. Kit solar Básico 24V

Este kit es el más sencillo que puede ofrecer la compañía, ya que al día puede generar 1600 Wh/día, puede alimentar bajos consumos de energía. Su inversor puede operar con un consumo esporádico a 120V y el consumo de corriente continua a 12V puede operarse directamente desde el controlador de carga. Este kit cuenta con los equipos y materiales como se evidencia en la figura 29:

Figura 29

Kit Solar Básico 24V




2m²
Superficie necesaria
disponible para la
colocación de los
paneles

Nota. Esta figura corresponde a los materiales necesarios del kit solar básico. Tomado de AutoSolar.

- Número de Paneles Solares del Kit Solar: 1
- Potencia de los Paneles Solares: 500W
- Amperios del Regulador de Carga: 10A
- Voltaje de Trabajo de la Batería: 12V
- Voltaje de Trabajo del Inversor: 24V
- Punta de Arranque Máxima Admitida por el Inversor: 450WW
- Potencia Generada al día: 1600Wh

- Voltaje del Kit Solar: 12V
- Marca del Panel Solar del Kit Solar: JA Solar
- Marca del Regulador de Carga: AutoSolar
- Tipo de Batería: GEL Tipo de Batería
- Garantía de Paneles Solares: 10 años
- Capacidad de la Batería: 100Ah
- Energía Útil Almacenada: 900Wh


8.3.6.2. Kit solar 1000W 24V con batería.

Otro de los kits solar que ofrece la compañía es el kit solar 1000W con batería el cual puede generar 3400Wh día, con este tipo de kit puede generar energía eléctrica para alimentar refrigeradores, televisores e iluminación en viviendas y/o cabañas que el uso no se recurrente o sea solo los fines de semana. Este kit cuenta con baterías las cuales tienen una capacidad de acumulación del 3,60 kWh. Estas baterías para garantizar su durabilidad y calidad es recomendable no dejar descargarse más del 50% de la batería. Este kit cuenta con los siguientes materiales:

Figura 30

Kit Solar 1000W 24V con batería




4m²
 Superficie necesaria
 disponible para la
 colocación de los
 paneles

Nota. Esta figura corresponde a los materiales necesarios del kit solar 1000W con batería.

Tomado de AutoSolar.

- Número de Paneles Solares del Kit Solar: 2
- Potencia de los Paneles Solares: 500W
- Amperios del Regulador de Carga: 30A
- Voltaje de Trabajo de la Batería: 24V
- Voltaje de Trabajo del Inversor: 24V
- Punta de Arranque Máxima Admitida por el Inversor: 900WW
- Potencia Generada al día: 3400Wh

- Voltaje del Kit Solar: 24V
- Marca del Panel Solar del Kit Solar: JA Solar
- Tipo de Batería: GEL Tipo de Batería
- Potencia Máxima del Inversor: 500W
- Garantía de Paneles Solares: 10 años
- Capacidad de la Batería: 150Ah
- Energía Útil Almacenada: 1800Wh

8.3.6.3. Kit solar OnGrid 2500W.

Este kit ya cuenta con más tecnología y es un poco más grande que los anteriores, este kit nos brinda una capacidad de 306000WH/mes. Esta energía puede variar dependiendo del número de horas de radiación solar en la zona instalada, teniendo la capacidad de poder crear energía hasta 396000 Wh/mes con 5 horas de radiación solar. Este kit cuenta con los siguientes materiales:

Figura 31

Kit solar OnGrid 2500W




12m²
Superficie necesaria
disponible para la
colocación de los
paneles

Nota. Esta figura corresponde a los materiales necesarios del kit solar OnGrid 2500W.

Tomado de AutoSolar.

- Número de Paneles Solares del Kit Solar: 6
- Potencia de los Paneles Solares: 500W
- Potencia Generada al día: 10460Wh
- Marca del Panel Solar del Kit Solar: JA Solar
- Marca del Inversor del Kit Solar: Growatt
- Potencia Máxima del Inversor: 2500W
- Garantía de Paneles Solares: 10 años

8.3.6.4. Kit solar OnGrid 3000W.

Este kit es uno de los más completos con el cual se puede ver una reducción del costo de la factura del recibo de la energía eléctrica, ya que este puede obtener una energía entre los 414kWh/mes y hasta los 528kWh/mes con una radiación de 5 horas, y así podemos aprovechar la energía fotovoltaica alimentando a la vivienda de energía eléctrica.

Este kit cuenta con los siguientes materiales:

Figura 32

Kit solar OnGrid 3000W




16m²
Superficie necesaria
disponible para la
colocación de los
paneles

Nota. Esta figura corresponde a los materiales necesarios del kit solar OnGrid 3000W.

Tomado de AutoSolar.

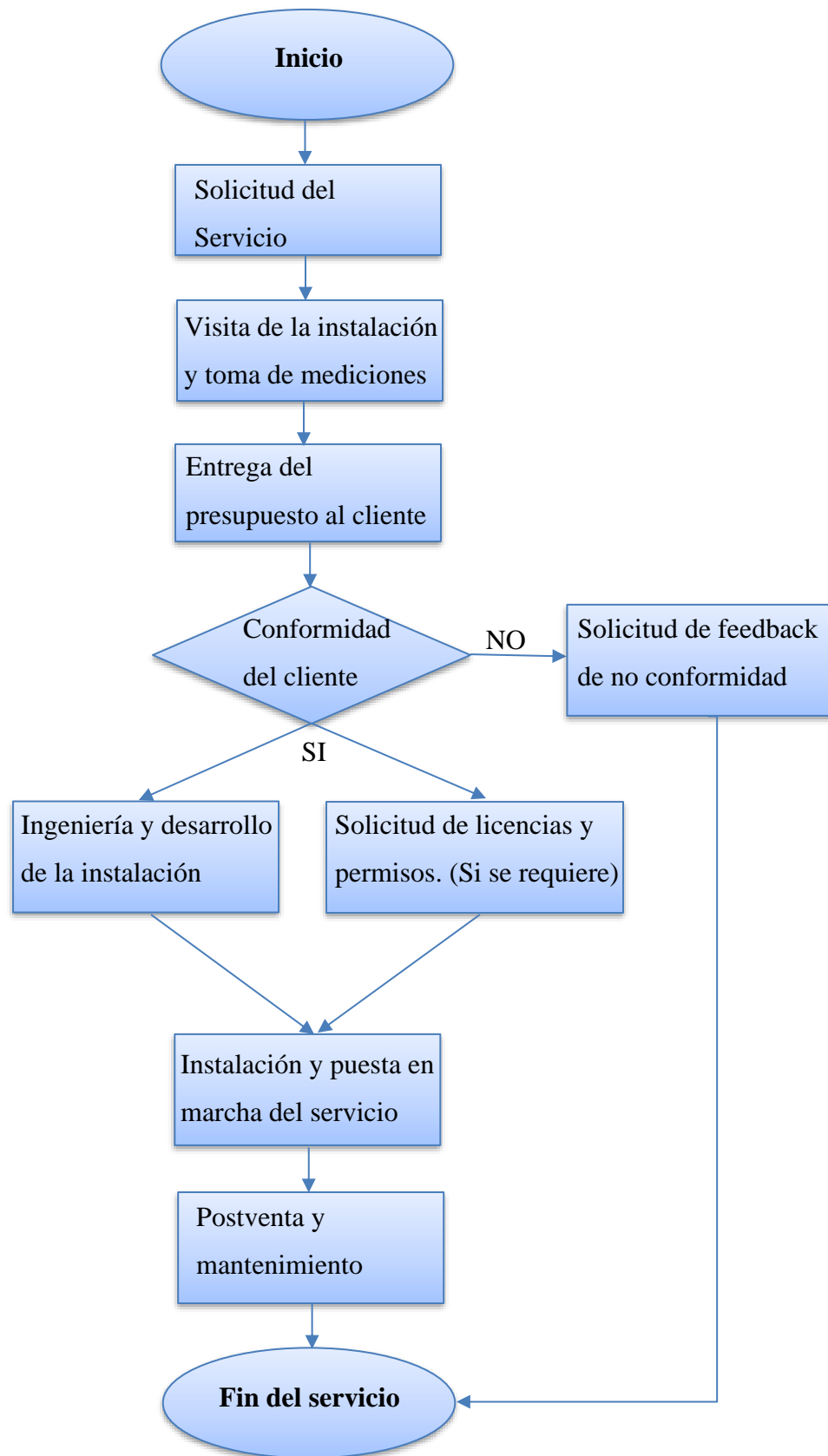
- Número de Paneles Solares del Kit Solar: 8
- Potencia de los Paneles Solares: 500W
- Potencia Generada al día: 12800Wh
- Marca del Panel Solar del Kit Solar: JA Solar
- Marca del Inversor del Kit Solar: Growatt
- Potencia Máxima del Inversor: 3000W
- Garantía de Paneles Solares: 10 años

8.3.7. Flujograma de operación.

Según la figura 33, se puede evidenciar el flujograma que se va a tener en cuenta en la empresa, teniendo en cuenta la serie de procesos desde la demanda del usuario, hasta el paso a paso de cada uno de los procesos que se realizara hasta el resultado final que es la instalación del panel solar y el servicio de electricidad generada.

Figura 33

Flujograma



Nota. La figura corresponde al flujo de trabajo del plan de negocio.

Teniendo en cuenta los tiempos que se requieren para la instalación de los diferentes kits ofertados por la empresa, se tiene como proyección ofertada de kits, instalar siete (7) kits solares mensualmente.

En ese orden de ideas para darle cumplimiento a la cantidad de los 7 kits solares que se desea instalar, se identificó que el personal disponible que presenta la empresa es del aproximadamente 8 horas diarias por parte del director de proyecto y los respectivos técnicos encargados en la instalación, dicha cantidad de horas serán distribuidas de lunes a viernes para un total de 40 horas requeridas en la semana y un total de aproximadamente 160 horas mensuales. Teniendo en cuenta el promedio de hora diaria trabajada por el personal de la empresa, con relación a la cantidad de kits instalados por la empresa, aproximadamente se requiere 23 horas promedio por proyecto.

8.4. Objetivo específico 4. Evaluación financiera.

8.4.1. Catálogo de precios de kits solares.

En base a información recolectada de diferentes cotizaciones de suministros de paneles solares, y teniendo como referencia la empresa Auto Solar, pudimos promediar los precios de los kits que se pretende ofertar por parte de Soluciones Solares Búcaros S.A.S como se evidencia en la tabla 8, tabla 9, tabla 10 y tabla 11.

Adicionalmente cabe destacar que para la proyección del crecimiento de la empresa se utilizó el índice del precio al consumidor (IPC) teniendo en cuenta el impacto que genera dentro del consumo de los hogares siendo estos nuestros clientes objetivos.

Tabla 8

Tabla de precios kit solar básico 24V

Kit Solar Básico 24V			
Descripción	Valor Unidad	Cantidad	Valor total
Panel Solar 500W Deep Blue 3.0 JA Solar	\$ 491.237,00	1,00	\$ 515.798,85
Estructura Cubierta Metálica 1 panel	\$ 209.772,00	1,00	\$ 220.260,60
Cable Unifilar de 6 mm2 SOLAR PV 1,5kV Rojo	\$ 6.348,00	10,00	\$ 66.654,00
Cable Unifilar de 6 mm2 SOLAR PV 1,5kV Negro	\$ 6.348,00	10,00	\$ 66.654,00
Inversor Onda Pura 1000W 24V Bellt	\$ 792.085,00	1,00	\$ 831.689,25
Controlador Carga BlueSolar PWM- LCD&USB 12/24V 20A Victron Energy	\$ 235.511,00	1,00	\$ 247.286,55
Batería GEL 12V 100Ah Tensite	\$ 781.193,00	2,00	\$ 1.640.505,30
Cable Unifilar de 10 mm2 SOLAR PV 1,5kV Negro	\$ 9.734,00	3,00	\$ 30.662,10
Cable Unifilar de 10 mm2 SOLAR PV 1,5kV Rojo	\$ 9.734,00	3,00	\$ 30.662,10
Conector Retie MC4	\$ 8.138,00	1,00	\$ 8.544,90
Terminal de Ojo Cable 10mm - Ojo 8mm	\$ 3.736,00	4,00	\$ 15.691,20
Terminal de Ojo Cable 50mm - Ojo 10mm	\$ 3.736,00	2,00	\$ 7.845,60
Cable de Interconexión de Baterías	\$ 30.870,00	1,00	\$ 32.413,50
Protector Baterías GEL Rojo y Negro	\$ 55.034,00	2,00	\$ 115.571,40
Kit Material Eléctrico 12VDC Protección 15A	\$ 976.348,00	1,00	\$ 1.025.165,40

TOTAL**\$ 4.855.404,75**

Nota. Esta tabla corresponde a los precios unitarios del kit solar básico. Tomado de AutoSolar.

Tabla 9

Tabla de precios kit solar 1000W 24V con batería

Kit Solar 1000W 24V con batería			
Descripción	Valor Unidad	Cantidad	Valor total
Panel Solar 500W Deep Blue 3.0 JA Solar	\$ 491.237,00	2,00	\$ 1.031.597,70
Estructura Cubierta Metálica 2 panel	\$ 263.147,00	1,00	\$ 276.304,35
Cable Unifilar de 6 mm ² SOLAR PV 1,5kV Rojo	\$ 6.348,00	10,00	\$ 66.654,00
Cable Unifilar de 6 mm ² SOLAR PV 1,5kV Negro	\$ 6.348,00	10,00	\$ 66.654,00
Batería GEL 12V 150Ah Tensite	\$ 976.218,00	2,00	\$ 2.050.057,80
Inversor Onda Pura 1000W 24V Bellt	\$ 792.085,00	1,00	\$ 831.689,25
Controlador Carga SmartSolar MPPT 100/30 Victron Energy	\$ 983.184,00	1,00	\$ 1.032.343,20
Terminal de Ojo- Cable 10mm, Ojo 10mm	\$ 2.974,00	6,00	\$ 18.736,20
Cable Unifilar de 10 mm ² SOLAR PV 1,5kV Negro	\$ 9.734,00	3,00	\$ 30.662,10
Cable Unifilar de 10 mm ² SOLAR PV 1,5kV Rojo	\$ 9.734,00	3,00	\$ 30.662,10

Conector Retie MC4	\$ 8.138,00	1,00	\$ 8.544,90
Terminal de Ojo Cable 50mm - Ojo 10mm	\$ 3.736,00	2,00	\$ 7.845,60
Cable de Interconexión de Baterías	\$ 30.870,00	1,00	\$ 32.413,50
Protector Baterías GEL Rojo y Negro	\$ 55.034,00	2,00	\$ 115.571,40
Kit Material Eléctrico 12VDC Protección 15A	\$ 976.348,00	1,00	\$ 1.025.165,40
TOTAL			\$ 6.624.901,50

Nota. Esta tabla corresponde a los precios unitarios del kit solar 1000W con batería.

Tomado de AutoSolar.

Tabla 10

Tabla de precios kit solar OnGrid 2500W

Kit solar OnGrid 2500W			
Descripción	Valor Unidad	Cantidad	Valor total
Panel Solar 500W Deep Blue 3.0 JA Solar	\$ 491.237,00	6,00	\$ 3.094.793,10
Estructura Cubierta Metálica 6 paneles	\$ 839.426,00	1,00	\$ 881.397,30
Inversor On Grid Growatt MIN 2500TL-X	\$ 1.973.842,00	1,00	\$ 2.072.534,10
Vatímetro Smart Meter SDM630 Modbus V3 100A EASTRON	\$ 884.391,00	1,00	\$ 928.610,55
Monitorización Growatt Shine Wifi-X	\$ 179.345,00	1,00	\$ 188.312,25
Cable Unifilar de 6 mm2 SOLAR PV 1,5kV Rojo	\$ 6.914,00	16,00	\$ 116.155,20
Cable Unifilar de 6 mm2 SOLAR PV 1,5kV Negro	\$ 6.914,00	16,00	\$ 116.155,20

Cable AWG 8 Verde	\$ 5.681,00	8,00	\$ 47.720,40
Conector Retie MC4	\$ 8.138,00	2,00	\$ 17.089,80
Kit Material Eléctrico 12VDC Protección 15A	\$ 976.348,00	1,00	\$ 1.025.165,40
TOTAL			\$ 8.487.933,30

Nota. Esta tabla corresponde a los precios unitarios del kit solar OnGrid 2500W. Tomado de AutoSolar.

Tabla 11

Tabla de precios kit solar OnGrid 3000W

Kit Solar OnGrid 3000W			
Descripción	Valor Unidad	Cantidad	Valor total
Panel Solar 500W Deep Blue 3.0 JA Solar	\$ 491.237,00	8,00	\$ 4.126.390,80
Estructura Cubierta Metálica 8 Paneles KH918	\$ 1.374.913,00	1,00	\$ 1.443.658,65
Inversor On Grid Growatt MIN 3000TL-X	\$ 2.670.331,00	1,00	\$ 2.803.847,55
Vatímetro Smart Meter SDM630 Modbus V3 100A EASTRON	\$ 884.391,00	1,00	\$ 928.610,55
Monitorización Growatt Shine Wifi-X	\$ 179.345,00	1,00	\$ 188.312,25
Cable Unifilar de 6 mm2 SOLAR PV 1,5kV Rojo	\$ 6.914,00	22,00	\$ 159.713,40
Cable Unifilar de 6 mm2 SOLAR PV 1,5kV Negro	\$ 6.914,00	22,00	\$ 159.713,40

Cable AWG 10 Verde	\$ 5.681,00	22,00	\$ 131.231,10
Conector Retie MC4	\$ 8.138,00	2,00	\$ 17.089,80
Kit Material Eléctrico 12VDC Protección 15A	\$ 976.348,00	1,00	\$ 1.025.165,40
TOTAL			\$ 10.983.732,90

Nota. Esta tabla corresponde a los precios unitarios del kit solar OnGrid 3000W. Tomado de AutoSolar.

Teniendo en cuenta los precios de cada uno de los kits, los materiales que estos incluyen la empresa Soluciones Solares Búcaros S.A.S tienen como proyección la instalación de 7 kits solares mensualmente como se evidencia en la tabla 12.

Tabla 12

Cantidad de kits proyectado por mes

Portafolio	Valor	Unidad
Kit Solar Básico 24V	\$ 4.855.404,75	1
Kit solar 1000W 24V con batería	\$ 6.624.901,50	2
Kit solar OnGrid 2500W	\$ 8.487.933,30	4
Kit solar OnGrid 3000W	\$ 10.983.732,90	1
Instalación	\$ 2.500.000,00	8

Nota. Esta tabla corresponde la proyección de la cantidad de unidades de los kits solares por mes.

8.4.2. Identificación de costos.

Continuando con la evaluación financiera del proyecto, en la cual se realizó la proyección de las ventas, gastos y ganancias a 5 años. Por tal motivo se pudo identificar

cada uno de los costos requeridos para el funcionamiento de la empresa. Dichos costos se evidencian en la tabla 13 y 14 en la cual contempla los gastos fijos, los gastos variables, depreciaciones y diferidos.

Tabla 13*Costos de productos*

Productos	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Kit Solar Básico 24V	4.203.814	4.426.963	4.662.802	4.912.054	5.175.488
Kit solar 1000W 24V con batería	5.735.845	6.040.319	6.362.106	6.702.196	7.061.635
Kit solar OnGrid 2500W	7.348.860	7.738.956	8.151.236	8.586.964	9.047.483
Kit solar OnGrid 3000W	9.509.725	10.014.526	10.548.032	11.111.883	11.707.814

Nota. Esta tabla corresponde a los costos de productos

Tabla 14*Costos generales*

Costo	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
--------------	--------------	--------------	--------------	--------------	--------------

	\$	\$	\$	\$	\$
Servicios	26.400.000,0	27.801.379,1	29.282.449,6	30.847.758,3	32.502.124,2
Públicos	0	1	0	5	7
	\$	\$	\$	\$	\$
	36.000.000,0	37.910.971,5	39.930.613,0	42.065.125,0	44.321.078,5
Arriendo	0	1	9	2	5
	\$	\$	\$	\$	\$
	18.000.000,0	18.955.485,7	19.965.306,5	21.032.562,5	22.160.539,2
Papelería	0	6	4	1	8
	\$	\$	\$	\$	\$
	12.000.000,0	12.636.990,5	13.310.204,3	14.021.708,3	14.773.692,8
Transporte	0	0	6	4	5
	\$	\$	\$	\$	\$
Aseo	7.200.000,00	7.582.194,30	7.986.122,62	8.413.025,00	8.864.215,71
	\$	\$	\$	\$	\$
	12.000.000,0	12.636.990,5	13.310.204,3	14.021.708,3	14.773.692,8
Publicidad	0	0	6	4	5
	\$	\$	\$	\$	\$
	68.381.280,0	72.011.132,1	75.847.400,9	79.901.863,6	84.187.002,2
Salario	0	7	5	8	9
	\$	\$	\$	\$	\$
	179.981.280,	189.535.143,	199.632.301,	210.303.751,	221.582.345,
Total	00	85	52	26	79

Nota. Esta tabla corresponde a los costos generales.

8.4.3. Capital de trabajo

Para este caso de estudio y continuando con la evaluación financiera del plan de negocios se pudo identificar el flujo de caja que se muestra en la tabla 15.

Tabla 15

Capital de trabajo

Salarios	\$ 52.396.380,00
Gastos	\$ 4.400.000,00
Costos	\$ 29.996.880,00
Capital de Trabajo	\$ 86.793.260,00

Nota. Esta tabla corresponde al capital de trabajo del plan de negocio.

8.4.4. Balance general

Según el consolidado de las proyecciones de las ventas totales proyectadas a 5 años, y teniendo en cuenta los costos relacionados anteriormente, podemos evidenciar en la tabla 16 el balance general del plan de negocios, obteniendo como resultado después de los diferentes descuentos de impuestos, intereses y los costos podemos observar el flujo neto de caja de cada uno de los años proyectados.

Tabla 16

Balance general

	Año Base	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Activos						

	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	193.695.2	283.199.23	325.796.76	405.042.20	522.702.69	725.973.17
Total Activos	60,00	8,62	2,18	0,25	4,38	7,01
Pasivos						
	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Obligaciones	38.739.05	34.446.948	28.871.506	21.629.007	12.221.000	\$
Financieras	2,00	,74	,60	,26	,62	-
		\$	\$	\$	\$	\$
		85.964.555	92.962.465	105.550.66	119.186.02	133.999.82
Proveedores		,23	,13	5,67	3,89	8,32
		\$	\$	\$	\$	\$
Impuestos Por		6.941.034,	21.263.578	37.965.731	57.897.203	95.672.001,
Pagar		33	,22	,81	,94	47
	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	38.739.05	127.352.53	143.097.54	165.145.40	189.304.22	229.671.82
Total Pasivo	2,00	8,30	9,95	4,74	8,45	9,78
Patrimonio						
	\$	\$	\$	\$	\$	\$
	154.956.2	154.956.20	154.956.20	154.956.20	154.956.20	154.956.20
Capital Social	08,00	8,00	8,00	8,00	8,00	8,00

Utilidad o	\$	\$	\$	\$	\$	
Perdida del	12.890.492	39.489.502	70.507.787	107.523.37	177.676.57	
Ejer	,32	,41	,65	8,75	4,15	
		\$	\$	\$	\$	
Utilidad o		12.890.492	52.379.994	122.887.78	230.411.16	
Perdida Acum		,32	,73	2,38	1,13	
	\$	\$	\$	\$	\$	
Total	154.956.2	167.846.70	207.336.20	277.843.99	385.367.36	563.043.94
Patrimonio	08,00	0,32	2,73	0,38	9,13	3,29
	\$	\$	\$	\$	\$	\$
Total Pasivo	193.695.2	295.199.23	350.433.75	442.989.39	574.671.59	792.715.77
+ Patrimonio	60,00	8,62	2,68	5,12	7,59	3,07

Nota. Esta tabla corresponde al balance general del plan de negocio.

8.4.5. Flujo de caja

En la tabla 17 podemos observar el flujo de caja final que presenta la empresa al transcurrir cada uno de los años proyectados.

Tabla 17

Flujo de caja

	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	Liquidación
--	-------	-------	-------	-------	-------	-------	-------------

Utilidad	31.414.5	71.052.7	117.106.0	171.887.6	277.002.6
Operacional	03,19	18,31	99,93	55,87	54,81
	10.995.0	24.868.4	40.987.13	60.160.67	96.950.92
Impuestos	76,12	51,41	4,98	9,55	9,18
UODI					
(Utilidad					
Oper Desp	20.419.4	46.184.2	76.118.96	111.726.9	180.051.7
Imp)	27,08	66,90	4,96	76,31	25,63
Dep, Prov,	13.727.2	13.154.5	12.581.81	12.009.09	11.436.36
Amort	72,73	45,45	8,18	0,91	3,64
FCB (Flujo de	34.146.6	59.338.8	88.700.78	123.736.0	191.488.0
Caja Bruto)	99,80	12,35	3,14	67,22	89,26
OPEX	-				
(Inversión	44.968.7	9.473.08	6.585.219	7.544.251	8.197.570
KTNO)	38,59	5,27	,22	,73	,15
CAPEX					
(Inversión en					
AF)	-	-	-	-	-

	-						-
FCL (Flujo de	193.695.	79.115.4	49.865.7	82.115.56	116.191.8	183.290.5	114.345
Caja Libre)	260,00	38,39	27,08	3,92	15,50	19,11	.804,39

Nota. Esta tabla corresponde al flujo de caja del plan de negocio proyectado.

8.4.6. Indicadores de evaluación.

Teniendo en cuenta y partiendo de la base de la importación de la Tasa Interna de Retorno (TIR) ya que teniendo ese valor se puede realizar un óptimo planteamiento financiero ya que este mide la viabilidad del proyecto el cual se desea trabajar, teniendo en cuenta para este caso de estudio y con finalidad de la evaluación financiera realizada se pudo determinar que el porcentaje de la Tasa Interna de Retorno [TIR] corresponde al 35.37%.

Por otro lado, se pudo determinar la viabilidad de un proyecto mediante el valor presente neto (VPN), ya que este es el que nos sirve para medir los flujos de la proyección de los ingresos, costos y descuentos y si se evidencia algún tipo de ganancia al hacer esos descuentos genera una ganancia, nos quiere decir que el proyecto es viable. Para este caso de estudio el valor presente neto [VPN] nos arrojó según el estudio financiero realizado un valor de \$444.988.807.

Por último, de la evaluación financiera pudimos calcular el Coste Promedio Ponderado de Capital (WACC) partiendo de datos calculado durante la evaluación del plan de negocios y con porcentajes ya establecidos a nivel Colombia, para este caso de estudio se pudo calcular el Coste Promedio Ponderado de Capital [WACC] para los 5 años de proyección del plan de negocio en el cual oscilaba entre el 16% y el 16.73% como se evidencia en la tabla 18.

Tabla 18*Calculo tasa de descuento método WACC*

	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Kd% (costo					
Deuda)	29,90%	29,90%	29,90%	29,90%	29,90%
ke% (Costo					
Patrimonio)	16%	16%	16%	16%	16%
	\$	\$	\$	\$	\$
	34.446.948,7	28.871.506,6	21.629.007,2	12.221.000,6	
Deuda	4	0	6	2	-
	154.956.208,	154.956.208,	154.956.208,	154.956.208,	154.956.208,
Patrimonio	00	00	00	00	00
	\$	\$	\$	\$	\$
Total Deuda +	189.403.156,	183.827.714,	176.585.215,	167.177.208,	154.956.208,
Patrimonio	74	60	26	62	00
Wd%	18,19%	15,71%	12,25%	7,31%	0,00%
We%	81,81%	84,29%	87,75%	92,69%	100,00%
Wacc%	16,73%	16,63%	16,49%	16,29%	16,00%

Nota. Esta tabla corresponde al cálculo de la tasa de descuento por el método WACC.

9. Conclusiones

En base a la información recolectada en el estudio de mercado que se realizó en este plan de negocio y según el análisis PEST realizado se puede concluir que este tipo de planes de negocios tienen una gran acogida y se demostró que desde todos los puntos de vista político, social, económico y tecnológico estos planes de negocios de suministro de energía fotovoltaica son viables ya que en la actualidad no existe gran oferta en el mercado de este tipo de tecnología como medida de salvaguardar el medio ambiente y poder atenuar los altos costos que actualmente se presentan en las facturas de electricidad.

Dentro del estudio administrativo aplicado en este proyecto, se evidencio el debido proceso con el cual deben proceder a la hora de la creación de una sociedad por acciones simplificadas, con la cual desde el punto de vista del estudio administrativo se posee viabilidad en la creación de la empresa Soluciones Solares Búcaros SAS.

Por medio del estudio técnico realizado, se dio a conocer la viabilidad del proyecto del plan de negocios de la energía fotovoltaica en el Área Metropolitana de Bucaramanga el cual cuenta con buena condición geográfica para la instalación de los paneles solares en las viviendas y/o zona rural. También se pudo concluir el tipo de los servicios y materiales que la empresa va a ofrecer al público y se definió la cantidad de kit de paneles solares que se van a instalar mensualmente la cual se proyectó que es de 8 kits solar y al año son 96 kit en su primer año de funcionamiento de la empresa.

Por último, en la evaluación financiera proyectada a este plan de negocios se confirmó la viabilidad del plan ya que, con base a las proyecciones de ventas realizadas, los costos formulados y demás procedimiento de la evaluación financiera ya que se obtuvo como resultados de los indicadores de evaluación de la TIR fue de 35.37% y el valor actual

neto (VAN) fue de \$444.988.807. Por tal motivo, financieramente es proyecto presenta una viabilidad para la creación de la empresa Soluciones Solares Búcaros SAS.

10. Recomendaciones

La principal recomendación que se evidencia en este estudio es la importancia y la necesidad de la creación de este tipo de empresas ya que puede ser una de las soluciones a la problemática ambiental que el mundo está atravesando.

Por otro lado, se recomienda la creación de este tipo de empresa ya que en Colombia se han venido presentando ciertos tipos de beneficios tributarios a estas empresas que contribuyan con las energías verdes que están implementando desde el gobierno nacional.

Como ultima recomendación es la implementación de este tipo de negocios ya que además de dar solución a la problemática ambiental y los beneficios tributarios, este tipo de energía específicamente la energía solar fotovoltaica contribuye a la generación de más oportunidad de empleo También discuten el contenido social del contexto en el que pretenden hacer realidad la vida útil de los paneles solares, actualmente la alternativa medioambiental más viable.

Referencias bibliográficas

AEM Asesoría Económica & Marketing SC. (2009). Calculadora de Muestras.

https://www.corporacionaem.com/tools/calc_muestras.php

Almario, M. (2023). Cerca de 97% de los colombianos tiene acceso a la energía eléctrica según Minenergía. La República. <https://www.larepublica.co/especiales/el-apagon-de-1992-1993/cerca-de-97-de-los-colombianos-tiene-acceso-a-la-energia-electrica-segun-minenergia-3565120>.

Aparicio, M. P. (2020). Radiación solar y su aprovechamiento energético. Marcombo.

[https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=YkxOEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Aparicio,+M.+P.+\(2020\).+Radiaci%C3%B3n+solar+y+su+aprovechamiento+energ%C3%A9tico.+&ots=r9U95FMfam&sig=7LpHT4a5OKhIKc93WpKdIEOD0SM](https://books.google.es/books?hl=es&lr=&id=YkxOEAAAQBAJ&oi=fnd&pg=PP1&dq=Aparicio,+M.+P.+(2020).+Radiaci%C3%B3n+solar+y+su+aprovechamiento+energ%C3%A9tico.+&ots=r9U95FMfam&sig=7LpHT4a5OKhIKc93WpKdIEOD0SM).

Arce, A. (2004). Análisis DOFA y análisis PEST.

https://degerencia.com/articulo/analisis_dofa_y_analisis_pest/#google_vignette

Armas Arroba, F. W., & Armijos, V. (2023). Plan de negocios para la creación de una empresa que suministre energía eléctrica a través de la instalación de centrales fotovoltaicas, con un sistema prepago y pospago de energía eléctrica para el sector residencial del Ecuador (Doctoral dissertation, ESPAE-ESPOL).

<https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/59018>

Autor Solar. (S.F). Kits Solares. <https://autosolar.co/kits-solares?page=2>

Barajas Diaz, D.A. & Román Pinilla G.I. (2023) Plan de proyecto para la implementación de un sistema solar fotovoltaico en el edificio principal de la Corporación Autónoma Regional para la Defensa de la Meseta de Bucaramanga – CDMB.

<https://repository.usta.edu.co/bitstream/handle/11634/51883/2023RomanGloria.pdf?sequence=1&isAllowed=y>

Barón Ortiz, I. A. (2014). Formulación de un plan de negocios para importar módulos fotovoltaicos desde Alemania.

<http://repository.unipiloto.edu.co/handle/20.500.12277/434>

Caballero, M., Lozano, S., & Ortega, B. (2007). Efecto invernadero, calentamiento global y cambio climático: una perspectiva desde las ciencias de la tierra. *Revista digital universitaria*, 8(10), 1-12.

http://www.revista.unam.mx/vol.8/num10/art78/oct_art78.pdf

Camposano Solís, L. F., & Barzola Reyes, R. H. (2019). Plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la importación, instalación y mantenimiento de paneles solares. <http://repositorio.ulvr.edu.ec/handle/44000/2818>

Celerim (2016) *Urbe universidad privada*, Dr. Rafael Belloso Chacín.

<http://virtual.urbe.edu/tesispub/0108332/Cap02.pdf>.

Celsia. (2018). Paneles solares ¿Cómo funcionan y qué son?

<https://www.celsia.com/es/blog-celsia/paneles-solares-como-funcionan-y-que-son/>

DANE (Departamento Administrativo Nacional de Estadística). Censo Nacional 2018

chrome-

[extension://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://sitios.dane.gov.co/cnpv/app/views/informacion/fichas/68.pdf](https://efaidnbmnnnibpcajpcgclefindmkaj/https://sitios.dane.gov.co/cnpv/app/views/informacion/fichas/68.pdf)

DANE. (2024). Principales indicadores del mercado laboral Mayo de 2024.

<https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/mercado-laboral/empleo-y-desempleo>.

Decreto 410 de 1971. Por el cual se expide el Código de Comercio. 27 de marzo de 1971.

D.O 33.339.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=41102>

Departamento Nacional de Planeación. (2023). El Plan Nacional de Desarrollo marca la ruta de la transición energética del país.

https://www.dnp.gov.co/Prensa_/Noticias/Paginas/el-plan-nacional-de-desarrollo-marca-la-ruta-de-la-transicion-energetica-del-pais.aspx.

DIAN. (s.f). Código CIIU 3511 Actividades Económicas DIAN. <https://dian-rut.com/codigo-ciiu/3511/>

Electrificadora de Santander ESSA. (s.f). Proyecto de generación solar El Parnaso.

<https://www.essa.com.co/site/innovacion-y-transformacion/generacion-solar>.

Equipo de Eco Experts. (2023). Los 9 países que lideran el cambio a la energía renovable.

<https://www.theecoexperts.com/es/blog/mejores-paises-energia-renovable>.

Equipo Transición Energética Factorenergia. (2023). Energías renovables: características, tipos y nuevos retos. <https://www.factorenergia.com/es/blog/noticias/energias-renovables-caracteristicas-tipos-nuevos-retos/>

España Sainz, M. (2016). El concepto de calentamiento global y la enseñanza de las ciencias medioambientales en educación primaria.

<https://repositorio.unican.es/xmlui/handle/10902/9322>

Espitia Garzón, N. (2019). Viabilidad del desarrollo de un plan de negocio para la comercialización e instalación de paneles solares en la región del Putumayo, Colombia. <https://repository.uamerica.edu.co/handle/20.500.11839/7483>

- Fernández Camelo, G. S., Ortiz Chacón, L. E., & Posso Gallego, F. J. (2019). Proponer la instalación de Paneles Solares de Energía Fotovoltaica en el Jardín Parque Cementerio Los Olivos Ubicado en el Municipio de Cota en el Departamento de Cundinamarca–Colombia. <https://core.ac.uk/download/pdf/344724296.pdf>
- Ibáñez Martín, M., Guzowski, C., & Maidana, F. (2020). Pobreza energética y exclusión en Argentina: mercados rurales dispersos y el programa PERMER. *Revista Reflexiones*, 99(1), 40-71. https://www.scielo.sa.cr/scielo.php?pid=S1659-28592020000100040&script=sci_arttext.
- Kilô, A. E. (2023). Cuántas viviendas hay en Bucaramanga y en sus vecinos municipios del área. <https://www.vanguardia.com/area-metropolitana/bucaramanga/2023/10/04/cuantas-viviendas-hay-en-bucaramanga-y-en-sus-vecinos-municipios-del-area/>
- Laborde, M.A. & Williams, R.J.J. (2016). *Energía solar 1a edición especial - Ciudad Autónoma de Buenos Aires: ANCEFN - Academia Nacional de Ciencias Exactas, Físicas y Naturales.* https://www.ancefn.org.ar/user/FILES/PUBLICACIONES/Energia_Solar.pdf.
- Ley 1258 de 2008. Por medio de la cual se crea la sociedad por acciones simplificada. D.O 47.194. https://www.redjurista.com/Documents/ley_1258_de_2008_congreso_de_la_republica.aspx#/
- Ley 1715 de 2014, Ley de Energía Renovables no Convencionales. (13 de mayo de 2014). <https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=57353>

Ley 1715 de 2014. Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional. 13 de mayo de 2014. D.O. 49150.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=57353>

Ley 2069 de 2020. Por medio del cual se impulsa el emprendimiento en Colombia. 31 de diciembre de 2020.

<https://www.funcionpublica.gov.co/eva/gestornormativo/norma.php?i=160966>.

Ley 2099 de 2021. Por medio de la cual se dictan disposiciones para la transición energética, la dinamización del mercado energético, la reactivación económica del país y se dictan otras disposiciones. 10 de julio de 2021. D.O. 51.731.

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=114997>.

Lobo, M. D. M., & Parajón Chávez, A. (2017). GMKT un nuevo concepto en energías renovables (Doctoral dissertation, Facultad de Ciencias Económicas-Universidad Nacional de Tucumán).

<http://repositorio.face.unt.edu.ar:8920/handle/123456789/292>

López, C. (2008). Retos actuales de la energía", en Fronteras del conocimiento, Madrid, BBVA. <https://www.bbvaopenmind.com/articulos/retos-actuales-de-la-energia/>.

Maloney, W. (2024). Colombia crecerá 1,3% en 2024 y 3,2% en 2025, según el Banco Mundial. <https://forbes.co/2024/06/11/economia-y-finanzas/colombia-crecera-13-en-2024-y-32-en-2025-segun-el-banco-mundial>.

Marí Noguera, M. (2022). Plan de negocio para la creación de GreenRoofs.

<https://repositorio.comillas.edu/xmlui/handle/11531/56640>

- Martín Azcarate, N. (2022). Plan de negocio de una empresa instaladora de paneles fotovoltaicos. <https://titula.universidadeuropea.com/handle/20.500.12880/3328>
- Mendoza Estrada, E. J. (2021). Diseño de investigación para la evaluación del impacto sobre la eficiencia que provocan los inversores fotovoltaicos en una instalación industrial mediante simulación con implementación de un modelo a pequeña escala (Doctoral dissertation, Universidad de San Carlos de Guatemala). <http://www.repositorio.usac.edu.gt/18774/>
- Merino, L. (2007). Las energías renovables. Madrid, España: Haya Comunicación. https://www.energias-renovables.com/ficheroenergias/productos/pdf/cuaderno_GENERAL.pdf
- Mora Pérez, S. A., & Salazar Farelo, G. (2021). Plan de negocio para la creación de una empresa comercializadora de energía solar de inyección a red. <https://repository.ucc.edu.co/entities/publication/d02cb78e-3a03-41c9-b564-87d8af06d1ea>
- Moreno Ospina, C. M. & Santos Felisola, A. M. (2018). Plan de negocios para la creación de la Empresa SM Ingeniería Sustentable S.A.S – Energías Verdes. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/14154>
- Norma Técnica Colombia NTC 2050. Esta sección contiene únicamente las definiciones esenciales para la aplicación apropiada de este código. No trata de incluir los términos generales o los términos técnicos comúnmente definidos en otros códigos y normas. En general, en esta Sección 100 se definen únicamente los términos utilizados en dos o más secciones. En las secciones en que se utilizan otros términos se pueden incluir también las definiciones, pero también pueden estar recogidas en la sección 100. La Parte A de esta sección contiene las definiciones que se aplican siempre que los términos se utilicen en este código. La Parte B

contiene las definiciones aplicables únicamente a las Partes de las secciones que tratan específicamente de las instalaciones y equipos que funcionan a más de 600 V nominales. 25 de noviembre de 1998. <https://instalacioneselectricasmdmr.wordpress.com/2014/06/10/ntc-2050/>

Norma Técnica Colombia NTC 5899-1 establece los requisitos fundamentales de construcción para los módulos fotovoltaicos (FV) con el fin de proporcionar un funcionamiento eléctrico y mecánico seguro durante su tiempo esperado de vida. 14 de diciembre de 2011. <https://tienda.icontec.org/gp-calificacion-de-la-seguridad-de-los-modulos-fotovoltaicos-fv-parte-1-requisitos-de-construccion-ntc5899-1-2011.html>.

Ortega, A. O. (2018). Enfoques de investigación. Métodos para el diseño urbano– Arquitectónico, 1, 9-10. https://www.researchgate.net/profile/Alfredo-Otero-Ortega/publication/326905435_ENFOQUES_DE_INVESTIGACION/links/5b6b7f9992851ca650526dfd/ENFOQUES-DE-INVESTIGACION.pdf

Peña La Torre, W. J., & Nevado Talledo, J. E. (2019). Desarrollo de un sistema de control que hace el seguimiento del máximo punto de potencia en paneles solares aplicado a sistemas de generación fotovoltaica para entornos rurales. <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/handle/10757/626089>.

Pineda Pérez, W., & Sanabria Gutiérrez, A. F. (2015). Sistema de posicionamiento de panel solar para la optimización del aprovechamiento de la energía fotovoltaica. <https://repositorio.pascualbravo.edu.co/handle/pascualbravo/678>

Pozo Ortiz, L. (2010). Plan de negocios para el ensamblaje, instalación y distribución de paneles solares como método de energía alternativa para el Ecuador. <https://www.dspace.espol.edu.ec/handle/123456789/10505>

Resolución 000139 de 2012. Por la cual la Dirección de Impuesto y Aduanas Nacionales –

DIAN, adopta la Clasificación de Actividades Económicas – CIIU Revisión 4 adaptada para Colombia. 21 de noviembre de 2012. D.O 48622.

<https://www.alcaldiabogota.gov.co/sisjur/normas/Norma1.jsp?i=50602>

Resolución 0196 de 2020. Por la cual establece los requisitos y procedimiento para acceder a

los beneficios tributarios de descuentos en el impuesto de renta, deducción de renta y exclusión del IVA para proyectos de gestión eficiente de la energía. 31 de agosto de 2020. D.O 50.374.

https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_upme_0585_2017.htm

Resolución 281 de 2015. Por la cual se define el límite máximo de potencia de la

autogeneración a pequeña escala. 5 de junio de 2015. D.O 49.534.

https://gestornormativo.creg.gov.co/gestor/entorno/docs/resolucion_upme_0281_2015.htm

Rincón Ortega, R., & Naranjo Vaca, C. A. (2021). Plan de negocio para la creación de una empresa de consultoría en eficiencia energética de empresas del sector industrial en la ciudad de Bucaramanga. <https://repository.usta.edu.co/handle/11634/42748>

Roca, J. A. (2017). Las renovables crean más empleo que los combustibles fósiles: ocupan ya a casi 10 millones de personas en el mundo.

<https://elperiodicodelaenergia.com/las-renovables-crean-mas-empleo-que-los-combustibles-fosiles-ocupan-ya-a-casi-10-millones-de-personas-en-el-mundo/>

Rodríguez, C. C. (2020) Plan de negocio para la creación de la Empresa Ecoingenieros SAS. <https://repository.udistrital.edu.co/handle/11349/28209>

Sánchez Padilla, J. A. (2021). Plan de Negocios para la Creación de una Empresa de Diseño y Fabricación de Módulos Generadores de Energía Solar.

<https://noesis.uis.edu.co/items/b8ff43fc-71a5-4793-86e3-6c64ab8f41f3>

Suárez, C. A. (2018). Energías renovables y alternativas como fuente de desarrollo económico: Determinación de un plan de negocios para el municipio de Zapatoca,

Santander. Recuperado de: <http://hdl.handle.net/20.500.12749/2041>

Toro Reyes, F. (2018). Plan de negocios para una empresa instaladora de paneles

fotovoltaicos. <https://repositorio.uchile.cl/handle/2250/168378>

Troncoso Loaiza, J. C. (2024). Plan de negocios para la creación de empresa de prestación de servicio público domiciliario de energía eléctrica mediante paneles solares, en la

ciudad de Santa Marta. <http://repositorio.uan.edu.co/handle/123456789/9300>

Apéndice

Apéndice A

Instrumento de recolección de información

Encuesta

Objetivo: Realizar estudio de mercados estableciendo la oferta y la demanda para la creación de una empresa de suministro e instalación de paneles solares en Bucaramanga y su área metropolitana.

Nombre: _____ **Edad:** _____ **Genero** _____

Ocupación: _____ **Lugar de residencia:** _____

Entrevista dirigida al cliente potencial final

1. ¿En qué estrato socioeconómico se encuentra su hogar?
 - a. estrato 1
 - b. estrato 2
 - c. estrato 3
 - d. estrato 4
 - e. estrato 5
 - f. estrato 6

 2. ¿Cuál es su nivel de ingresos mensual aproximado?
 - a. Menos de un SMLV.
 - b. Entre \$1 millón y \$3 millones
 - c. Entre \$3 millones y \$5 millones
 - d. Más de \$5 millones
-

3. ¿Cuántas personas viven en su hogar?
 - a. Entre 1 y 3
 - b. Entre 4 y 6
 - c. Entre 7 y 10
 - d. Mas de 10

 4. ¿Qué tipo de vivienda posee?
 - a. Casa unifamiliar
 - b. Apartamento
 - c. Casa en conjunto residencial
 - d. Apartamento en conjunto residencial
 - e. Otro (¿Cuál?)

 5. ¿Cuánto paga aproximadamente en su factura de energía eléctrica cada mes?
 - a. menos de \$100.000
 - b. entre \$100.000 y \$300.000
 - c. más de \$ 300.000

 6. ¿En qué tipo de área geográfica se encuentra su vivienda?
 - a. Centro de la ciudad
 - b. Urbano
 - c. Suburbano (comunidades fuera de la ciudad con áreas residenciales alcaldía, escuelas y tiendas)
 - d. Rural

 7. Le gustaría utilizar energías renovables y limpias en su hogar como lo son los paneles solares?
-

- a. Si
 - b. No
8. ¿Su hogar ya cuenta con paneles solares instalados?
- a. Si
 - b. No
9. ¿Cuáles son los obstáculos actuales en la instalación de paneles de energía solar para su vivienda?
- (se puede escoger más de una opción)
- a. Costo
 - b. Dificultad en la instalación
 - c. Conocimiento insuficiente
 - d. Otro (¿Cuál?) _____
10. ¿Qué servicios le gustaría encontrar en nuestra empresa?
- a. Suministro de paneles solares
 - b. Instalación de paneles solares
 - c. Mantenimiento de paneles solares
 - d. Capacitación sobre el uso y mantenimiento de paneles solares
11. ¿Estaría dispuesto a recibir información sobre nuestros productos y servicios de paneles solares?
- a. Sí, por correo electrónico
 - b. Sí, por llamada telefónica
 - c. Si, por WhatsApp
 - d. Sí, en persona (visita a domicilio)
-

- e. No estoy interesado en recibir información
12. ¿Qué tipo de estrategia de precios consideraría más atractiva para la adquisición de paneles solares?
- a. Descuentos por pago anticipado
 - b. Financiamiento a plazos sin intereses
 - c. Paquetes con servicios de mantenimiento incluidos
 - d. Otro (especificar) _____
13. ¿Consideraría viable invertir en paneles solares dado su perfil y consumo energético actual?
- a. Si
 - b. No
 - c. Necesito más información para decidir

Nota. Esta tabla corresponde al instrumento de recolección de información.