
Plan de negocio Sun Energy House

Jorge Tomas Jaraba Arroyo

Jairo Andrés Montecino Ríos

Jeimer Pineda Contreras

Corporación Universitaria del Caribe - CECAR

Facultad de Ciencias Básicas, Ingenierías y Arquitectura

Ingeniería de Sistemas

Sincelejo

2017

Plan de negocio Sun Energy House

Jorge Tomas Jaraba Arroyo

Jairo Andrés Montecino Ríos

Jeimer Pineda Contreras

Trabajo de grado presentado para optar al título de Ingeniero de Sistemas

Tutor

Nestor José Bravo Chadid

Administrador de Empresa

Magister Innovación y Producto

Corporación Universitaria del Caribe - CECAR

Facultad de Ciencias Básicas, Ingenierías y Arquitectura

Ingeniería de Sistemas

Sincelejo

2017



SUN ENERGY HOUSE



1

Nota de Aceptación

Firma presidente del jurado

Firma del jurado

Firma del jurado

Sincelejo, Sucre, 24, de febrero de 2017

Tabla de contenido

| | |
|--|-----------|
| Resumen..... | 8 |
| Abstract..... | 9 |
| Introducción | 10 |
| Justificación..... | 11 |
| 1. Plan de negocios Sun Energy House | 13 |
| 1.1. Planeamiento estratégico de la idea | 13 |
| 2. Análisis del Sector..... | 14 |
| 2.1. Nivel Internacional..... | 14 |
| 2.2. Nivel Nacional..... | 18 |
| 2.3. Nivel Local..... | 20 |
| 3. Análisis del Mercado | 23 |
| 3.1. Delimitación..... | 23 |
| 3.2. Caracterización de la población y estimación de la muestra..... | 24 |
| 3.3. Ficha técnica..... | 25 |
| 3.4. Instrumento de recolección de datos | 26 |
| 3.5. Análisis de Resultados | 28 |
| 3.6. Segmentación | 32 |
| 3.7. Demanda Potencial..... | 34 |
| 3.8. Análisis de la competencia..... | 34 |
| 3.9. Estrategia de Mercado..... | 38 |
| 3.9.1. Producto..... | 38 |

| | |
|---|-----------|
| 3.9.1.1. <i>Líneas extensiones profundidad</i> | 39 |
| 3.9.1.2. <i>Marca</i> | 39 |
| 3.9.1.3. <i>Características funcionales del Producto</i> | 40 |
| 3.9.2. Estrategia de precio..... | 42 |
| 3.9.2.1. <i>Estimación precios por paquete</i> | 42 |
| 3.9.3. Distribución..... | 43 |
| 3.9.3.1. <i>Definición de canal</i> | 43 |
| 3.9.3.2. <i>Actividades a desarrollar a través del canal</i> | 43 |
| 3.9.4. Mercadeo Directo..... | 45 |
| 3.9.4.1. <i>Material de impacto</i> | 45 |
| 3.9.4.2. <i>Actividades de interacción</i> | 46 |
| 3.9.4.3. <i>Comunicación</i> | 47 |
| 3.9.4.3.1. <i>Medios de reconocimiento</i> | 47 |
| 3.9.4.3.2. <i>Medios de Divulgación</i> | 48 |
| 3.9.5. Presupuesto de Mezcla..... | 49 |
| 3.9.6. Pronóstico y Plan de Venta..... | 50 |
| 4. Estudio Técnico | 53 |
| 4.1. Ficha técnica..... | 53 |
| 4.2. Descripción del desarrollo técnico y/o tecnológico..... | 56 |
| 4.2.1. Arquitectura de la App y web..... | 61 |
| 4.2.2. Diseño de área funcionales..... | 63 |
| 4.2.3. Diseño de arquitectura de funcionamiento del aplicativo de paneles más automatización..... | 64 |

| | | |
|-----------|--|-----------|
| 4.3. | Necesidades y requerimientos | 67 |
| 4.3.1. | Costos por línea..... | 67 |
| 4.4. | Inventario de Existencias | 68 |
| 4.4.1. | Esquema de Producción..... | 68 |
| 4.4.2. | Flujograma de proceso..... | 69 |
| 4.5. | Equipos, Herramientas e Infraestructura..... | 72 |
| 4.5.1. | Maquinaria y Equipos..... | 72 |
| 4.5.2. | Muebles y enseres..... | 73 |
| 4.5.3. | Herramientas..... | 73 |
| 5. | Estudio Administrativo | 75 |
| 5.1. | Análisis Dofa y estrategia Corporativa | 75 |
| 5.2. | Estrategia Organizacional | 77 |
| 5.2.1. | Manual de funciones: Descripción de los cargos | 78 |
| 5.3. | Gastos Administrativos | 84 |
| 5.3.1. | Gasto de nómina..... | 84 |
| 5.3.2. | Gastos de Mantenimiento..... | 84 |
| 5.3.3. | Gastos Legales..... | 85 |
| 5.4. | Gastos Financieros | 85 |
| 5.4.1. | Capital de trabajo..... | 85 |
| 5.4.2. | Balances y Estado de resultados proyectado..... | 86 |
| 5.4.3. | Indicadores Financieros..... | 88 |
| 5.5. | Punto de Equilibrio..... | 89 |
| 6. | Conclusiones | 90 |

| | |
|--|-----------|
| 6.1. Impacto del plan de negocio..... | 90 |
| Referencias Bibliográficas..... | 91 |

Resumen

Sun Energy House es un plan de negocio que busca brindarle a los usuarios un servicio de energía renovable, bajo el sistema fotovoltaico, o energía solar, dirigida a hogares, centros educativos, centros recreacionales y pequeñas empresas de la ciudad de Sincelejo, permitiéndole al usuario reducir los costos económicos en relación con este servicio, y medir de forma más exacta el rendimiento acerca del consumo y ahorro, permitiendo de esta manera un sistema amigable con el usuario y a su vez una eficiencia energética en cuanto a usos, aplicaciones y funcionalidad de esta. Sun Energy House surge al comparar por el grupo de trabajo los diferentes métodos de generación de energía eléctrica convencionales con este tipo de energía limpias, apreciando los diferentes beneficios a nivel económico, cultural y ambiental al utilizar esta fuente sostenible e inagotable como lo es la luz solar, y buscar una forma de interacción control y automatización del sistema de energía fotovoltaica como lo es una aplicación móvil el cual será desarrollada por Sun Energy House y ofrecida al cliente. Para realizar este plan de negocio se realizó un análisis del sector para saber los factores que influirán en su competencia y rentabilidad, luego un estudio del mercado en la ciudad de Sincelejo para, seleccionar las comunas en la que nos interesa posicionarnos, posteriormente realizamos el estudio técnico especificando el proceso del servicio a brindar. Por último, el estudio financiero para conocer la viabilidad y rentabilidad de la empresa.

Palabras clave: energía renovable, hogares, energía fotovoltaica.

Abstract

Sun energy house is a business plan that seeks to provide users with a service renewable energy, under the photovoltaic, or solar energy, aimed at households, schools, recreation centers and small businesses in the city of Sincelejo, allowing the user reduce economic costs in relation to this service, and more accurately measure performance about consumption and savings, thereby allowing a friendly system with the user and in turn power efficiency regarding uses, applications and functionality of this. Sun energy house emerges when comparing the working group the different methods of generating conventional electricity with this type of clean energy, appreciating the different benefits to economic, cultural and environmental level when using this sustainable and inexhaustible source as it is light solar, and find a way of interaction control and automation of photovoltaic power system as it is a mobile application which will be developed by sun energy house and offered to the customer. To make this business plan analysis of the sector to know the factors that influence its competitiveness and profitability, then a market study in the city of Sincelejo to be performed, select the communities in which we want to position ourselves, and then we carry out the study technical specifying the service process to provide. Finally the financial study to determine the feasibility and profitability of the company.

Keywords: renewable energy, homes, Photovoltaic energy.

Introducción

Durante los últimos años la contaminación ambiental se ha elevado exageradamente generando diferentes consecuencias al medio ambiente una de las causas de la contaminación es la generación de energía eléctrica, debido a esto los países alrededor del mundo se han puesto en la tarea de buscar en las energías renovables una alternativa para la lograr una mayor sostenibilidad, Como lo es la energía solar fotovoltaica que es una fuente de energía que produce electricidad de origen renovable obtenida a partir de la radiación solar que es un recurso ilimitado que casi nunca se ha aprovechado en el país, debido a que nuestro país está ubicado en la zona ecuatorial, lo que permite contar con radiación solar constante en determinadas zonas del territorio, reduciendo la dependencia de fuentes como la energía nuclear o la térmica, con el consiguiente beneficio medioambiental.

Una de las razones del poco uso de la energía fotovoltaica es la que viene dada por la cultura y poca información acerca del uso de energías alternativa, este plan de negocios pretende optimizar el uso de la energía mediante la creación de un sistema generador de energía solar, en el cual el usuario pueda interactuar con el sistema y tener el control sobre este y mantenerse informado de su funcionamiento.

Justificación

Dentro de lo que se ha deslumbrado en el proyecto Sun Energy House se tiene:

Justificación económica

Según Otero (2015) Ingeniero eléctrico de la Universidad de los Andes, los precios de la energía eléctrica en Colombia están entre los más altos si se comparan con la mayoría de países del continente americano, con esta propuesta los hogares, empresas e instituciones podrán disminuir costos económicos y permitirá mitigar los altos costos en relación al uso y funcionalidad del servicio energético. Debido a que el consumo de la energía eléctrica es uno de los servicios más elevados en las industrias, de igual manera dentro de la estructura de los gastos en los hogares tiene una importante participación, especialmente en la región caribe

Justificación social

Permitirá una cultura totalmente renovable y articulada con los nuevos conceptos de ciudad del siglo XXI, brindando un método de consumo eficiente por medio de la energía fotovoltaica que ocasionará provechosos resultados. Según Lopez (2012), “una ciudad inteligente es capaz de utilizar los datos que se generan en su funcionamiento habitual para crear información nueva que pueda ser utilizada en mejorar su eficiencia sostenible y calidad de vida”. (p.4). Es necesario que la eficiencia energética sea un factor esencial en nuestras vidas, de esta manera se pueden obtener resultados óptimos del buen uso y manejo de la energía.

Justificación tecnológica

El surgimiento de las nuevas tecnologías dirigidas a la eficiencia energética ha traído beneficios tales como un mejor control y ahorro de esta, permitiendo a las personas mejorar procesos y a los sectores de tipo productivos disminuir costos económicos.

Justificación ambiental

La Organización Mundial de la Salud (OMS) ha alertado de un aumento de la contaminación ambiental en la mayoría de las ciudades del mundo generando diferentes consecuencias a la convivencia productiva y doméstica, con múltiples efectos negativos sobre estos. (El mundo, 2014)

Presentar nuevas alternativas energéticas que permitan mitigar e impacten positivamente en los sectores referenciados, ayudaran a una mejor convivencia del consumo y al desarrollo de una cultura de uso más eficiente en paralelo con mejores niveles de convivencia con los recursos energéticos y los usos que se deriven de estos.

Nuestra región se encuentra ubicada en la zona norte de Colombia donde la radiación solar es elevada debido a su posición geográfica incluso tiene el nivel de radiación más alto del país después de la Guajira, sin embargo los niveles de cobertura y la estabilidad del servicio no son adecuados en relación con los requerimientos y expectativas de los diversos sectores socioeconómico. Dentro de este escenario, buscar la alternativa de la eficiencia energética, proyectará el servicio en mejor medida de su uso y sostenibilidad en el tiempo y propuestas como la presentada, contribuirán a proyectar la energía como un eje que de mejor desarrollo e impacto en la región.

1. Plan de negocios Sun Energy House

1.1. Planeamiento estratégico de la idea

Brindar un servicio que permita un adecuado uso energético en los hogares del sector, con el propósito que les permita un mayor ahorro económico.

Tabla 1.
Modelo Canvas Beef capital

| Business Model Canvas | | | | |
|---|---|---|--|--|
| Relaciones Claves proveedores de paneles solares, arduino y módulos bluetooth | Actividades Claves Diseño e implementación de una aplicación móvil que permita el monitoreo del fluido eléctrico, montaje del panel solares, e interacción entre ambos. | Propuesta de Valor Brindar un servicio que permita un adecuado uso energético en los hogares del sector, con el propósito que les permita un mayor ahorro económico. | Relación con los clientes Implantar un sistema energético de ahorro de energía y de automatización en los hogares según las expectativas y capacidades de cada establecimiento personalizando un servicio sobre el particular. | Cientes Hogares estrato 3, 4 y 5 de la ciudad de Sincelejo |
| | Recursos Clave Software: Eclipse, Arduino, Android Studio, php, javascript. Hardware: panel solar, Arduino uno R3, Modulos bluetooth., dispositivo móvil Recursos: Ing. De sistemas, Ing. Eléctrico. | | Canales de Distribución Directo: el cliente podrá acercarse a las instalaciones, para conocer el proceso de generación de energía solar y su funcionamiento además del monitoreo desde una App móvil. Página web y redes sociales: el cliente podrá acceder a nuestra página para asesorarse de los productos y servicios que mejor se acomoden a sus expectativas. | |
| Estructura de Costos Panel solar e infraestructura, arduino, honorarios de ing. De sistemas, ing. Electrico, diseñadores, mercadeo. | | Flujos de Ingresos Diseño y montaje del servicio de automatización de energía solar y eléctrica controlados mediante el dispositivo móvil, y las respectivas actualizaciones o mantenimientos | | |

2. Análisis del Sector

2.1. Nivel Internacional

Durante los últimos años la contaminación ambiental se ha elevado exageradamente generando diferentes consecuencias al medio ambiente una de las causas de la contaminación es la generación de energía eléctrica, debido a esto los países alrededor del mundo se han puesto en la tarea de buscar en las energías renovables una alternativa para la lograr una mayor sostenibilidad. Como lo es la energía solar fotovoltaica que es una fuente de energía que produce electricidad de origen renovable obtenida a partir de la radiación solar mediante un dispositivo semiconductor denominado célula fotovoltaica reduciendo la dependencia de fuentes como la energía nuclear o la térmica, con el consiguiente beneficio medioambiental. Otro beneficio importante es su carácter inagotable, al contrario que otras fuentes de energía tales como el petróleo o el carbón. El aprovechamiento de la energía solar, en cambio, se presenta como un sistema de producción de energía sostenible, ya que se consume la energía diariamente producida por el sol: los paneles fotovoltaicos producen electricidad durante el día, que se almacena y se consume posteriormente.

Este tipo de energía se usa para alimentar innumerables aplicaciones. Debido a la creciente demanda de energías renovables, la fabricación de células solares e instalaciones fotovoltaicas ha avanzado considerablemente en los últimos años. Entre los años 2001 y 2015 se ha producido un crecimiento exponencial de la producción de energía fotovoltaica. La potencia total fotovoltaica instalada en el mundo (conectada a red) ascendía a 16 GW en 2008, 40 GW en 2010, 100 GW en 2012 y 140 GW en 2013. A finales de 2014, se habían instalado en todo el mundo cerca de 180 GW de potencia fotovoltaica (alserman, 2016).

Gracias a ello la energía solar fotovoltaica se ha convertido en la tercera fuente de energía renovable más importante en términos de capacidad instalada a nivel global, después de las

energías hidroeléctrica y eólica, cubriendo aproximadamente un 1 % de la demanda mundial de electricidad.

Gracias a los avances tecnológicos, la sofisticación y la economía de escala, el coste de la energía solar fotovoltaica se ha reducido de forma constante desde que se fabricaron las primeras células solares comerciales, aumentando a su vez la eficiencia, y logrando que su coste medio de generación eléctrica sea competitivo con las fuentes de energía convencionales ya que en los últimos años ha existido incremento de la demanda de paneles solares, este incremento se debe principalmente a la caída de los costes tanto de la tecnología como de la financiación de las instalaciones.

Según el estudio un estudio realizado el precio de los paneles solares han disminuido entre un 65% y un 75% entre 2009 y 2013 y el precio de la energía lo ha hecho un 80% desde 2008 con tendencia a seguir disminuyendo en los próximos años. La siguiente grafica detalla los datos arrojados por el estudio.

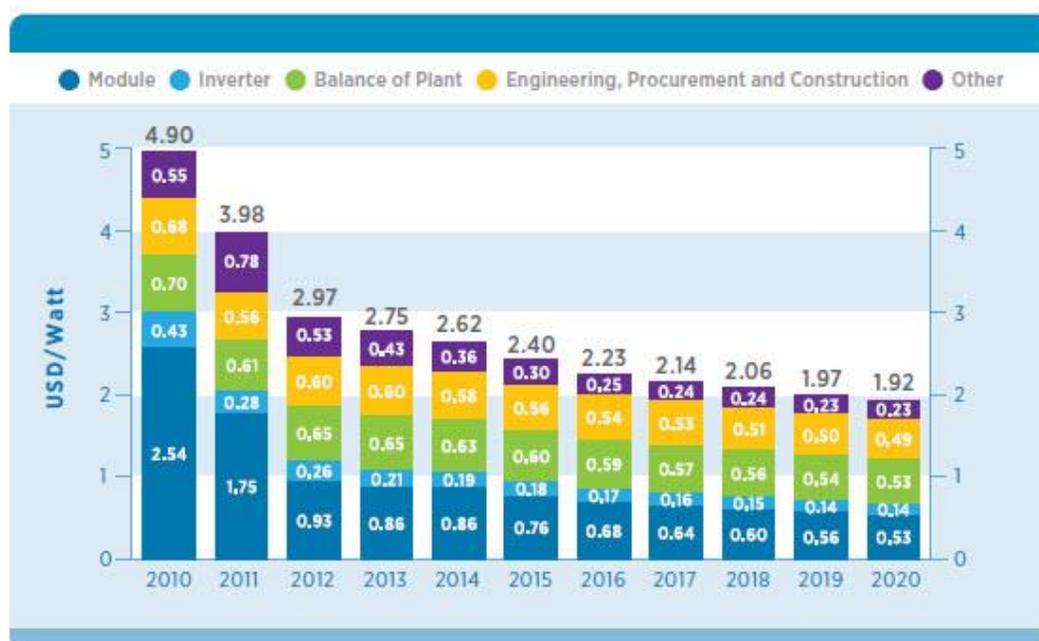


Figura 1. Tendencia precios paneles solares 2010-2020

Fuente: (Irena, 2014)

Como consecuencia de lo anterior, los mercados están creciendo y aumentando el consumo en más de 100 países, generando nuevas necesidades, y más inversiones que atraen a nuevas empresas y competidores. La inversión global en energía fotovoltaica ha crecido exponencialmente tanto así que en la última década ha superado los 140.000 millones de dólares tal y como lo ha revelado el estudio realizado por RETHinking Energy la Agencia Internacional de Energías Renovables (Irena, 2014)

Entidades como la Unep (United Nations Environment Programme) prevé que en los próximos dos años, más de un 50% de la inversión de energía será en fuentes alternativas. (La republica, 2016).

A continuación, se clasifican las tres plantas de energía solar más grandes del mundo en parámetros de operabilidad actual en megavatios.

a) Sistemas de Generación de Energía Solar (SEGS):

Sistemas de Generación de Energía Solar, es la planta de energía solar operativa más grande del mundo, situada en el Desierto de Mojave, Estados Unidos. Cuenta con una capacidad instalada de 354 MW y genera 662 GWh de energía anualmente. (Rodríguez , 2013).

b) Proyecto Solar Agua Caliente:

El Proyecto Solar de Agua Caliente se sitúa en el Condado de Yuma, en Arizona, Estados Unidos. La planta tiene una capacidad instalada de 290 MW, de los cuales 250 MW se encuentran conectados a la red, generando 626,2 GWh de energía al año (Rojas, 2016).

c) Rancho Solar California Valley:

El Rancho Solar California Valley se encuentra en el Condado de San Luis Obispo, California. La construcción de la planta de energía solar fotovoltaica de 250 MW comenzó en

2011, quedando el proyecto en pleno funcionamiento desde junio de 2013. Como resultado, la planta genera en la actualidad 550 GWh anuales de energía, suministrando electricidad a más de 100.000 hogares (Femin, 2014).



Figura 2. Instalación fotovoltaica en China desde 2000 hasta 2015.

Fuente: https://commons.wikimedia.org/w/index.php?title=File:China_Photovoltaics_Installed_Capacity.svg&lang=es

Potencia fotovoltaica instalada en el mundo, en GW. Datos históricos hasta 2013 y previsión hasta 2018

Se estima que la potencia fotovoltaica instalada crecería entre 35 y 52 GW en 2014. Mientras que para el 2018, se estima que la potencia instalada se habrá duplicado (escenario moderado de 320 GW) según el informe revelado por *European Photovoltaic Industry Association* (EPIA)

Además un informe conjunto de EPIA y Greenpeace muestra que para el año 2030 el uso de energía fotovoltaica podrá cubrir el consumo de casi un 10% de la población mundial. Para el

año 2050, se estima que más del 20% de la electricidad mundial podría ser cubierto por la energía fotovoltaica.

2.2. Nivel Nacional

Colombia quien pertenece a la Agencia Internacional de Energías Renovables de la cual hacen parte 50 países, ratifica su posición como país gestor de desarrollo de tecnologías de producción limpias y amigables con el ambiente. (Irena, 2014)

El país tiene un gran potencial en energías primarias, una prueba de esto, es que más del 70% de la producción eléctrica proviene de la hidroelectricidad, por la cantidad de agua que existe en el territorio colombiano según lo afirma el Diario La república. Además de ello continúa explorando alternativas distintas de generación de energía, como lo es la energía solar fotovoltaica, y si de tener posibilidades se trata Colombia tiene las mejores para desarrollar esta energía ya que la posición geográfica donde se encuentra le favorece para generarla, la tecnología solar fotovoltaica pone a nuestra disposición un recurso ilimitado que casi nunca se ha aprovechado en el país y es la irradiación solar debido a que nuestro país está ubicado en la zona ecuatorial, lo que permite contar con radiación solar constante en determinadas zonas del territorio, registrando incluso los índices más altos a nivel mundial, junto con los registrado en África. La radiación media es de 4.5 kWh/m², y el área con mejor recurso solar es la Península de la Guajira, con 6kWh/m² de radiación. Aunque actualmente menos del 3% de la energía en Colombia es solar, según el Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas.

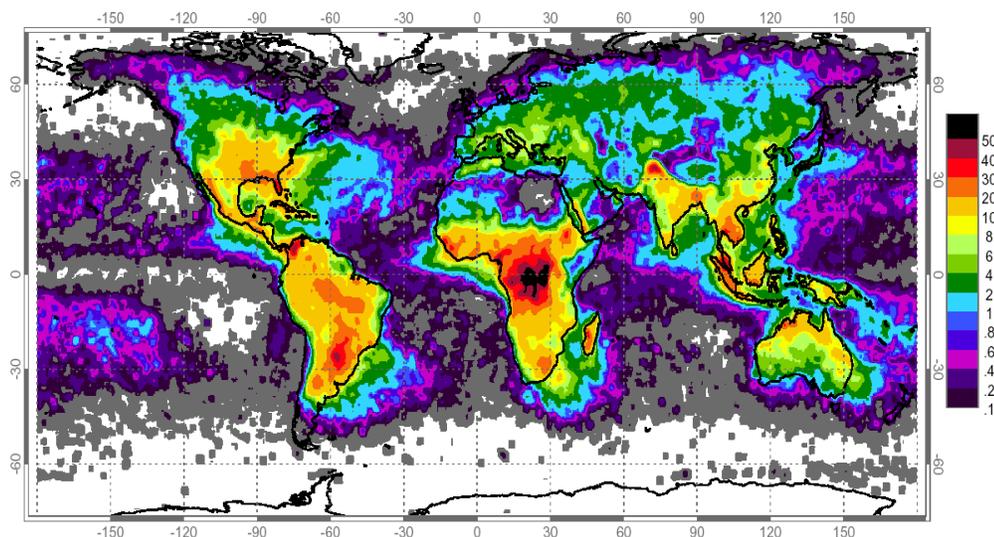


Figura 3. Science.nasa (2015) Where Lightning Strikes

Fuente: https://science.nasa.gov/science-news/science-at-nasa/2001/ast05dec_1.

Aunque no existen datos puntuales acerca de la cantidad de energía solar que se encuentra instalada en Colombia, algunas fuentes hablan de más de 6 megavatios. Es un hecho que este sistema está aumentando su dominio en el país, no sólo en el sector rural y en sitios alejados con programas gubernamentales, sino también en usos particulares de carácter comercial, industrial y residencial en zonas urbanas. Entre los mayores usos de este sistema encontramos los siguientes:

- El hotel Inntu de Medellín, tiene dos tipos de energía: con unos paneles solares calientan el agua y con otros sistemas captan los rayos solares y los transforman en energía eléctrica usada para alimentar la iluminación del hotel.
- El colegio Ramón B. Jimeno, cuenta por primera vez en la ciudad con un programa piloto denominado Eficiencia Energética y Generación con Fuentes Renovables, que le permite funcionar con la energía del sol en todos sus componentes, sin necesidad de usar la energía tradicional. Desde la puesta en

marcha del proyecto, la institución educativa ha dejado de emitir 22 toneladas de CO₂ y se estiman reducciones anuales de 50 toneladas según el reporte hecho por el periódico el espectador. Los 148 paneles del sistema sirven además como parqueadero, sombra en días de sol, resguardo en días de lluvia, tribuna para la cancha y punto de recarga de vehículos eléctricos, lo que permite que la nueva estructura se integre a las actividades diarias del colegio.

Asimismo, el Instituto de Planificación y Promoción de Soluciones Energéticas para las Zonas No Interconectadas tiene gran parte de sus inversiones sustentadas en desarrollos solares. Está instalando 500 kilovatios de energía solar en soluciones individuales fotovoltaicas en zonas alejadas de Caquetá, Chocó, Norte de Santander, Vichada y Arauca. La meta en esta vigencia es construir 2.000 kilovatios en soluciones renovables, para población dispersa, escuelas rurales y centros de salud. Para ello el Ipse tiene un presupuesto, en 2015, de \$28.000 millones, de los \$33.00 millones de inversión total.

2.3. Nivel Local

En el caso de la region caribe la irradiación solar es elevada debido a la posición geografica. Sucre tiene el nivel de irradiacion más alto del pais despues de la Guajira como ya hemos mencionado y lo podemos apreciar en el siguiente grafico, por tal motivo es evidente que esto le favorece para llevar a cabo planes de generacion de energia fotovoltaica.

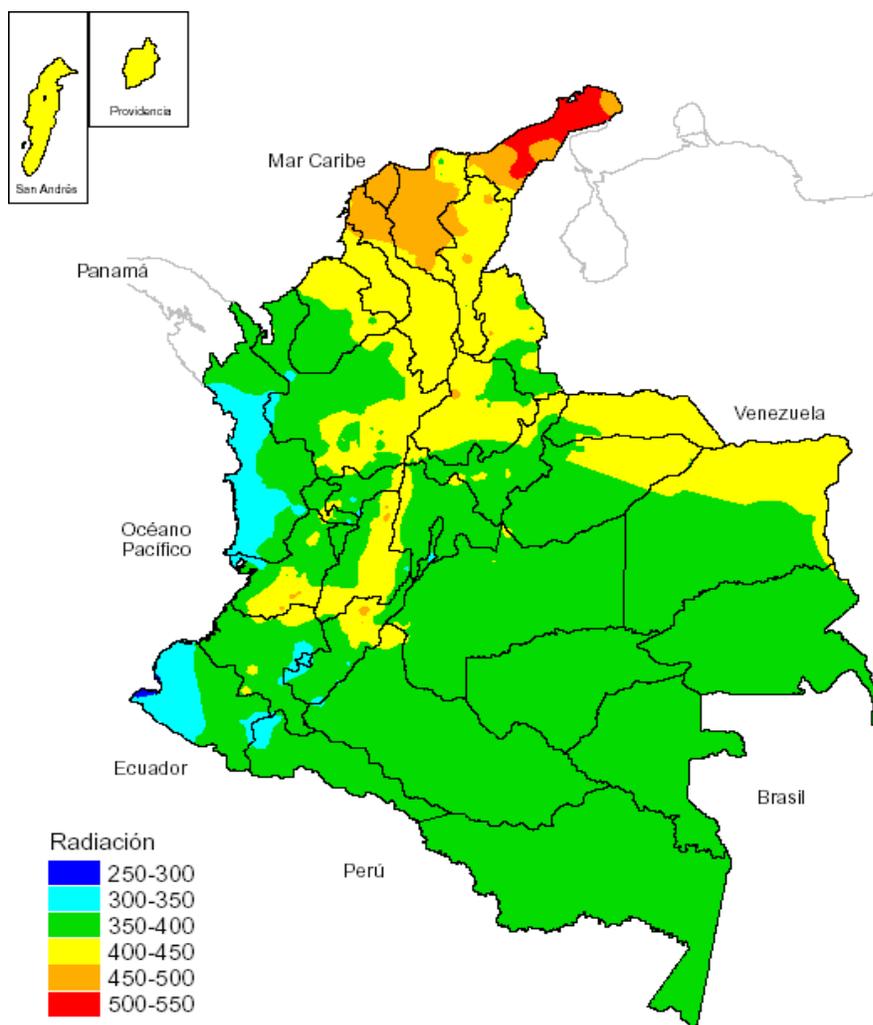


Figura 4. Energía solar, un recurso pendiente de explotar.

Fuente: Mapa demostrativo del nivel de irradiación. Recuperado de: <http://www.mirincon.co/2013/04/energia-solar-un-recurso-pendiente-de.html>.

En la costa de colombiana la aplicación más destacada es la del laboratorio perteneciente a La Universidad del Norte de Barranquilla la cual se inauguró el 24 de abril del 2016, en con una inversión cercana a los 50.000 dólares el cual está equipado con 48 paneles solares distribuidos en tres superficies captadoras de rayos. Su potencia electrónica es de 11.000 vatios,

equivalente a la energía necesaria para iluminar 10 casas; de hecho, ya está soportando el sistema eléctrico de la institución según lo afirma el periódico el tiempo.

A través de dicho laboratorio se busca aprovechar el potencial energético y la alta radiación solar de la región, ya que la posición geográfica de Barranquilla es estratégica para la generación de energía solar ya que es una de las ciudades con mayor número de horas soleadas al año, proyecto que servirá como piloto para impulsar el uso de este tipo de energía en el norte del país, una zona que según los expertos es propicia para el aprovechamiento de sus elevadas temperaturas.

- Otra aplicación destacada es el caso de La Institución Educativa Martinica en la zona rural de Montería se convirtió en la primera de la ciudad en contar con un sistema autónomo de energía solar que le permitirá abastecerse a cero costos. La instalación de los 16 paneles solares que garantizan energía 24 horas al establecimiento educativo estuvo a cargo de la Alcaldía de Montería en una apuesta por incentivar el uso de energía limpia, dejando de emitir al medio ambiente 400 kilogramos de CO₂ (dióxido de carbono). La inversión en el sistema de energía solar fue de 86 millones y cuenta también con baterías de carga que soportan 12 horas, acometidas internas y externas. Es un sistema robusto con 3.200 vatios de potencia, que permite que el colegio funcione con todos los elementos que tiene. (Alcaldía de Montería- Córdoba, s.f.)

3. Análisis del Mercado

3.1. Delimitación

El estudio del mercado se realizará en las siguientes: comunas de la ciudad de Sincelejo capital del departamento de Sucre.

- Comuna No. 4. Central. Oeste: Conformada por los sectores 12, 13, 14, 15,16 y 17 y los barrios: Majagual, Nuevo México, Alfonso López, Nuevo Majagual, Los Lobos, Corea, Urbanización Central I, Urbanización Central II, Santa Fe, Pasacorriendo, Mochila, Las Américas, 28 de mayo, 20 de Julio I, 20 de Julio II, 20 de Julio III, La Pajuela, California, Los Libertadores, San José, Puerto Escondido, Cruz de mayo, San Vicente I, San Vicente II, La Narcisa, Las Mercedes I, Las Mercedes II, José Germán, El Carmen, España, Marañón, El Zumbado.
- Comuna No.5. Central: Conformada por los sectores 18, 19, 24, 25, 26, 28, 33,34 y 35 y los barrios: San Francisco, Punto Norte, El Prado, La Esperanza, Fátima, La Lucha, La Ford, Las Flores, Petaca, Charconcito, Cuatro Vientos, Chacuri, Centro, San Antonio, Palermo, La María, El Cauca, Buenos Aires, El Tendal, Las Angustias, La Palma I, La Palma II, La Palma III, Antonio de la Torre, 7 de Agosto, Ciudad Jardín, Luís Carlos Galán, Urbanización la Paz, Mercado Público, Coliseo de Toros, Gobernación de Sucre, Terminal de Transporte, Avenida Sincelejo.
- Comuna No 7. Noreste: Conformada por los sectores 27, 36, 37, 41, 42, 43, 44, 45, 49,50 y 51 y los barrios: La Libertad, Villa Natalia, Las Brisas, Dulce Nombre, Puerta Roja, Paraíso, Porvenir, El Bosque, El Recreo, Florencia I, Margaritas I, Margaritas II, Medellín, Sincelejito, Boston, El Socorro, Florencia II, Margaritas, Venecia I, Venecia II,

Nueva Venecia, Villa Padua, Las Peñitas, Los Alpes, San Miguel, La Toscana, Villa Venecia, Villa de la Serranía, Universidad de Sucre, Cekar, colegio Altair.

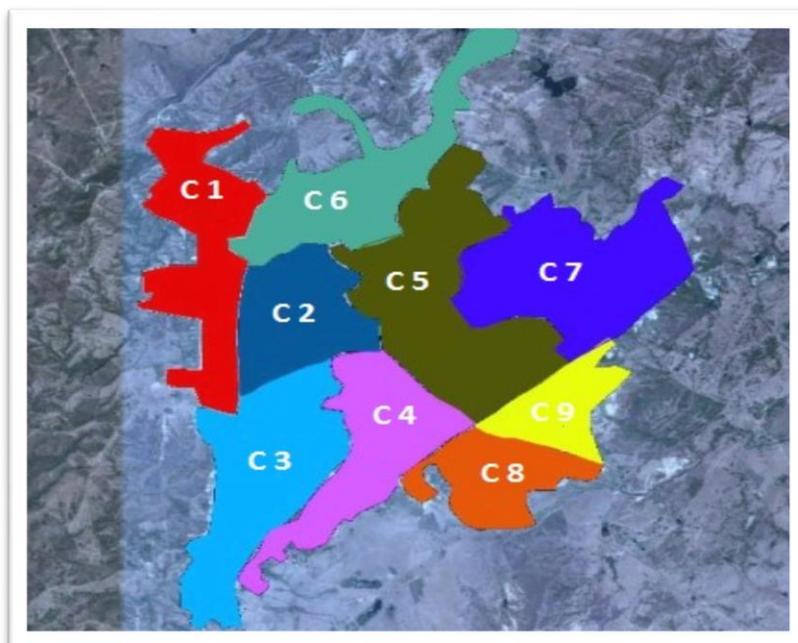


Figura 1. División comunas Ciudad de Sincelejo

Fuente: <https://elknol.wordpress.com/article/sincelejo-colombia-1i29ptfum49sf-18/>

3.2. Caracterización de la población y estimación de la muestra

La muestra establecidos tiene carácter estratificado, lo cual se ha basado en los porcentajes de participación de los hogares de las comunas central, oeste y noreste, en la cual, se aplica un criterio de participación del 60% y 40% respectivamente. En función de ello, la muestra de tipo estratificado, define 223 unidades (familias) para la zona central y oeste, y la zona noreste con 149 hogares, en este sentido, la investigación va basada en tomar las muestras en criterio conglomerado en las dos poblaciones establecida.

Tabla 2
Estimación de la muestra

| Establecimientos | No | %part |
|--|-----------|--------------|
| Hogares central oeste y noreste | 7.064 | 60% |
| Hogares noreste | 4.686 | 40% |
| Total | 11.750 | 100% |

| Establecimientos | %participación | No |
|--|-----------------------|-----------|
| Hogares central oeste y noreste | 60% | 223 |
| Hogares noreste | 40% | 149 |
| Total | 100% | 372 |

3.3. Ficha técnica

Tabla 3
Tamaño de la muestra

| ITEMS | CONCEPTO |
|--------------------------------|-----------------|
| Hogares | 11750 |
| Tipo de instrumento | Encuesta |
| Nivel de Confianza | 95% |
| Total tamaño de muestra | 372 |

Fuente: Elaboración propia.

3.4. Instrumento de recolección de datos

ENCUESTA DE VALORACIÓN

Proyecto: Monitorización del fluido eléctrico y la energía generada por los paneles solares mediante un dispositivo móvil.

Panel solar: es un elemento cuya función es convertir la luz solar en energía eléctrica.

Tabla 4
Encuesta

En cada una de las preguntas siguientes, seleccione la opción que mejor se adecúe a su opinión sobre la importancia del asunto en cuestión.

| Pregunta | Escala de importancia | | | | |
|--|-----------------------|---------------|---------------|---------------|-----------------|
| Nombre del barrio | | | | | |
| ¿Has oído hablar de los paneles fotovoltaicos (o solares)? | | SI | | | NO |
| ¿Cuál tu interés por evitar la contaminación del ambiente utilizando energía renovable? | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |
| ¿Cuál crees que es el promedio del consumo mensual de electricidad en tu casa? | HASTA 50.000 | HASTA 100.000 | HASTA 150.000 | HASTA 200.000 | MAYOR A 200.000 |
| ¿Considera que el pago a la empresa de servicio | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

| | | | | | |
|--|---|----|---|----|---|
| eléctrico es excesivo? | | | | | |
| En qué tipo de electrodomésticos consume más energía | | | | | |
| ¿Actualmente usa sistema operativo Android en su dispositivo móvil? | | | | | |
| | | SI | | NO | |
| Utiliza métodos de ahorro de energía | | | | | |
| | | SI | | NO | |
| ¿Cuál es su nivel de relación con la tecnología? | | | | | |
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 |

En el proceso basado en la encuesta, se cuenta con una valoración de 7 ítems en una aplicación de longitud amplia, así mismo se seleccionaron preguntas de tipo Likert, para poder realizar mayor criterio de aplicación y preguntas de selección sencilla.

En cuanto a los tópicos a trabajar, se pretende ver, calidad de consumo, economía, y si la aplicación tecnológica a parte de la interacción doméstico, En este caso se pretende determinar en qué grado los hogares de Sincelejo, tienen una interacción directa con el uso, la optimización y la tecnificación de sus electrodomésticos.

3.5. Análisis de Resultados

1. ¿Has oído hablar de los paneles solares

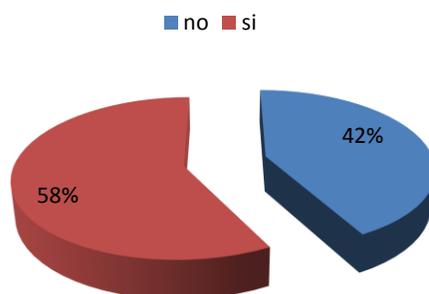


Figura 6. Encuesta realizada sobre conocimiento de paneles solares.

De la anterior grafica podemos evidenciar que en la ciudad de Sincelejo existe poco conocimiento relacionado con las tecnologías renovables, lo cual demuestra que el mercado a dirigirnos es joven de tal forma que se necesita una estrategia publicitaria adecuada para dar a conocer nuestros servicios.

2. ¿Cuál es tu interés por evitar la contaminación del ambiente utilizando energía renovable?

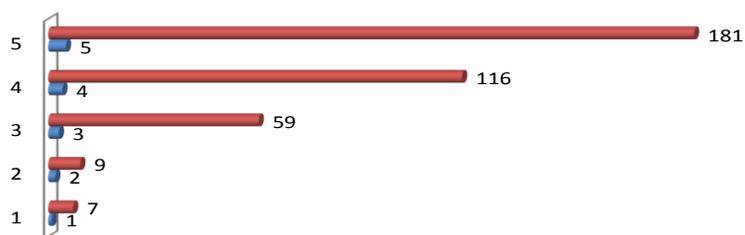


Figura 7. Resultado de la encuesta sobre la contaminación.

La mayoría de personas encuestada son consiente de que existe un problema de contaminación en el mundo. Debido a esto, un gran porcentaje de los encuestados está interesado en disminuir la contaminación utilizando energía renovable.

3. ¿Cuál es el promedio del consumo mensual de electricidad en tu casa?

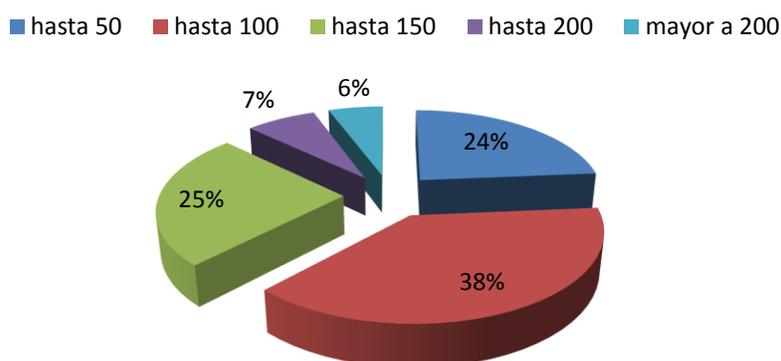


Figura 8. Promedio de consumo mensual.

En la gráfica podemos evidenciar el consumo de la energía eléctrica en la ciudad, observando que la mayoría de personas encuestadas tiene un consumo superior a 50.000 pesos y menor que 100.000 pesos.

4. ¿Considera que el pago a la empresa de servicio eléctrico es excesivo?

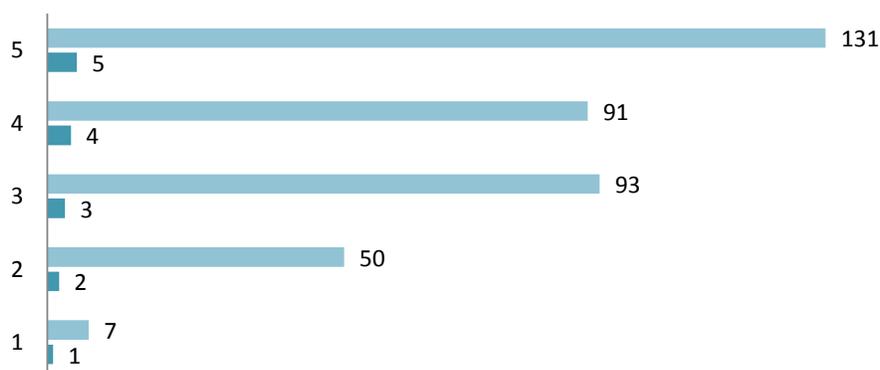


Figura 9. Percepción por usuarios del pago excesivo, en sus facturas.

La grafica anterior nos permite inferir que la mayoría de la población encuestada (131), padece una inconformidad en los altos costos, cobrados por la empresa encargada de suministrar la energía eléctrica.

5. ¿En qué tipo de electrodoméstico consume más energía?

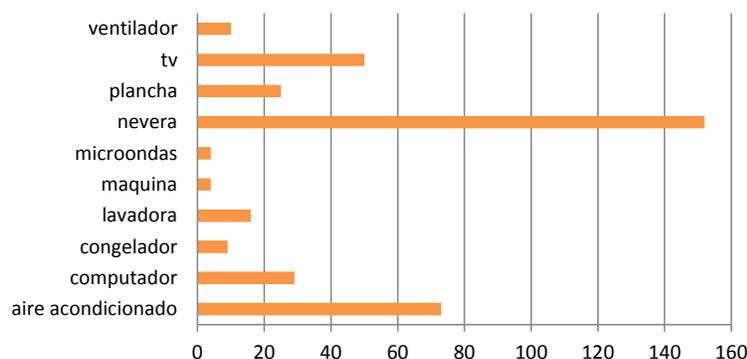


Figura 10. Tipos de electrodomésticos en los hogares.

De acuerdo a los datos anteriores, los electrodomésticos que coinciden los usuarios en cuanto a un mayor nivel de consumo eléctrico es la nevera debido a la cantidad de horas al día lo cual nos muestra cómo debemos distribuir nuestro sistema para adaptarnos a las necesidades de los usuarios.

6. ¿Actualmente usa sistema operativo Android en tu teléfono móvil?

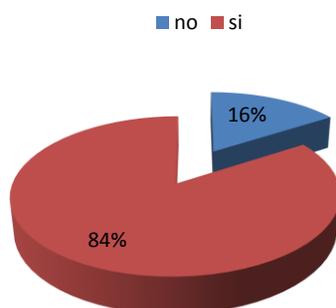


Figura 11. Resultado de sistemas Operativos.

La mayoría de las personas encuestadas coincidieron en tener sistema operativo android en su dispositivo móvil, lo cual indica gran interacción con la tecnología, esto representa una ventaja desde el momento que el usuario obtenga la aplicación móvil suministrada por Sun Energy House.

7. ¿Utiliza métodos de ahorro de energía?

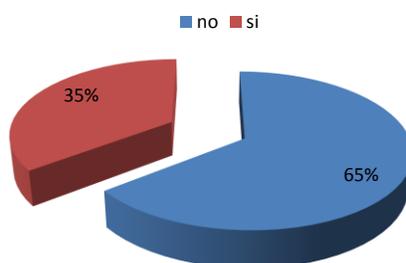


Figura 12. Resultado de la encuesta.

De los usuarios encuestados la mayoría no utilizan métodos de ahorro de energía en sus hogares esto puede deber a la falta de interés o a la poca información acerca de métodos.

8. ¿Cuál es su nivel de relación con la tecnología?

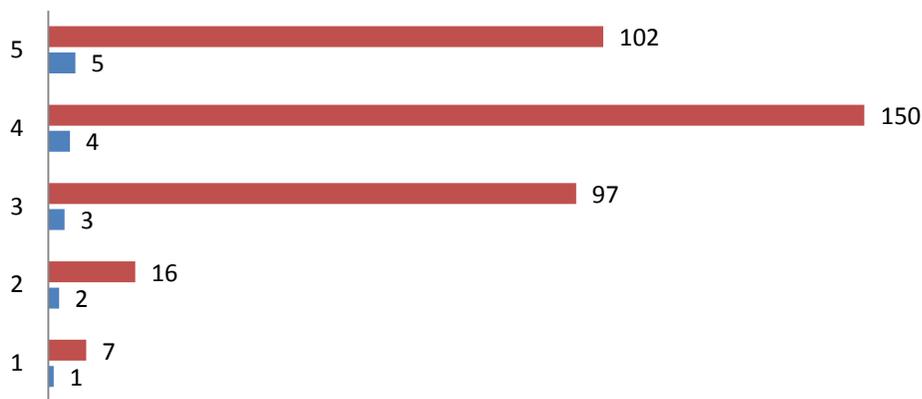


Figura 13. Encuesta sobre el nivel de relación con la tecnología.

Gran parte de los usuarios tienen alta relación con la tecnología indicando así que es buen indicio ya que hacen uso de la tecnología para sus actividades cotidianas indicando así que se pueden adaptar a las nuevas tecnologías.

3.6. Segmentación

Tabla 5
Clasificación de clientes.

| | Ítems | Concepto |
|---------------------|----------------------|--------------------------|
| Variable geográfica | País | Colombia |
| | región | Sucre |
| | Subregión | Montes de María y Sabana |
| | Clase (Urbano rural) | Rural y urbano |
| | Tipo (céntrico, | Céntrico y |

| | | |
|-----------------------|-------------------------|--------------------------------------|
| | periférico | periférico |
| | Densidad (No personas) | 11750 centro oeste y central noreste |
| | Ítems | Concepto |
| | composición | Hogares |
| Variable demográfica | Estrato socioeconómico | Estrato 3 a 5 |
| | Ingresos | \$2.500.000 en adelante |
| | Ítems | concepto |
| Variable pictográfica | Tipo de personalidad | Todas |
| | Valores de compra/uso | Seguridad , confort ahorro |
| | Ítem | concepto |
| | Tasa de compra | Cada año |
| Variable conductual | Tasa de uso | Diariamente |
| | decisor | Hogares |
| | comprador | Hogares |
| | usuario | Hogares |

3.7. Demanda Potencial

| DEMANDA POTENCIAL TOTAL POR PRODUCTOS EN \$ | |
|--|------------------------------|
| Sumatoria Sub Demandas | \$ 116.736.529.416 |
| Sincelejo | |
| CANTIDAD DE CLIENTES | \$ 11.752,00 |
| PRECIO PROMEDIO | \$ 9.933.333,00 |
| COMPRA PER CAP | \$ 1,00 |
| TIEMPO/AÑO | \$ 1,00 |
| Subdemanda Potencial x Producto | \$ 116.736.529.416,00 |

Figura 14. Estimación demanda potencial Sun Energy House.

La demanda potencial se realizó dependiendo de la cantidad de clientes que en este caso son las 11.752 familias de los estratos 3 en adelante pertenecientes a las comunas 4, 5 y 7 de la ciudad de Sincelejo (ver investigación de mercado), luego de cotizar el servicio empresas dedicadas a ofrecer servicios similares a los que nos disponemos a ofrecer, promediamos el precio de ventas de los paquetes que vamos a ofrecer correspondiente a \$9.933.333 el cual este paquete será comprado una sola vez y una sola vez en el año, en este caso la demanda potencial está valorada en \$116.736.529.416 lo cual servirán de base para tomar una cuota de mercado dentro de lo que es el desarrollo de Sincelejo.

3.8. Análisis de la competencia

A continuación, se presenta un análisis de los principales competidores de Sun Energy House.

Tabla 6
 Comparación de la competencia.

| Empresa | Actividad | Tipo de competencia (Directa, Sustituta S) | Ubicación | Políticas Comerciales |
|------------------------|--|---|--|--|
| HYBRYTEC | Servicio de instalación y puesta en marcha de sistemas de energía solar fotovoltaica y térmica. | Sustituta | Medellín-Colombia | Descuentos, garantías, servicio al cliente |
| SOLENTECHNOLOGY | Está dedicada al asesoramiento integral, técnico, financiero y comercial de toda la cadena de valor mediante el diseño, planeación, ejecución, instalación, capacitación y consultorías de proyectos en energía renovable y eficiencia energética tales como energía solar, energía eólica y energía micro hidráulica. | Sustituta | Bogotá - Oficina en Cartagena de Indias. | Descuentos, garantías, servicio al cliente |

| | | | | |
|--------------------|--|-----------|-------------------------|--|
| GREENENERGY | Servicio de implantación de energía renovable | Sustituta | Cartagena - Colombia | Descuentos, garantías, servicio al cliente. |
| | <ul style="list-style-type: none"> • fotovoltaica • eólica • hidroeléctrica | | | |

Matriz de calificación de la competencia

La matriz de la calificación de la competencia compara nuestra empresa con 3 empresas dedicadas a brindar servicios semejantes en ciudades como Medellín, Cartagena y Barranquilla haciendo una valoración de las diferentes características de sus productos y servicios mediante información encontrada mediante el contacto directo con la empresa y por medio de su página web reflejando el resultado de ésta en la gráfica anterior donde podemos notar que en los puntos de Producto y/o servicio y en la Distribución del servicio somos más competitivos ya que nos encontramos más cerca de los puntos más altos.

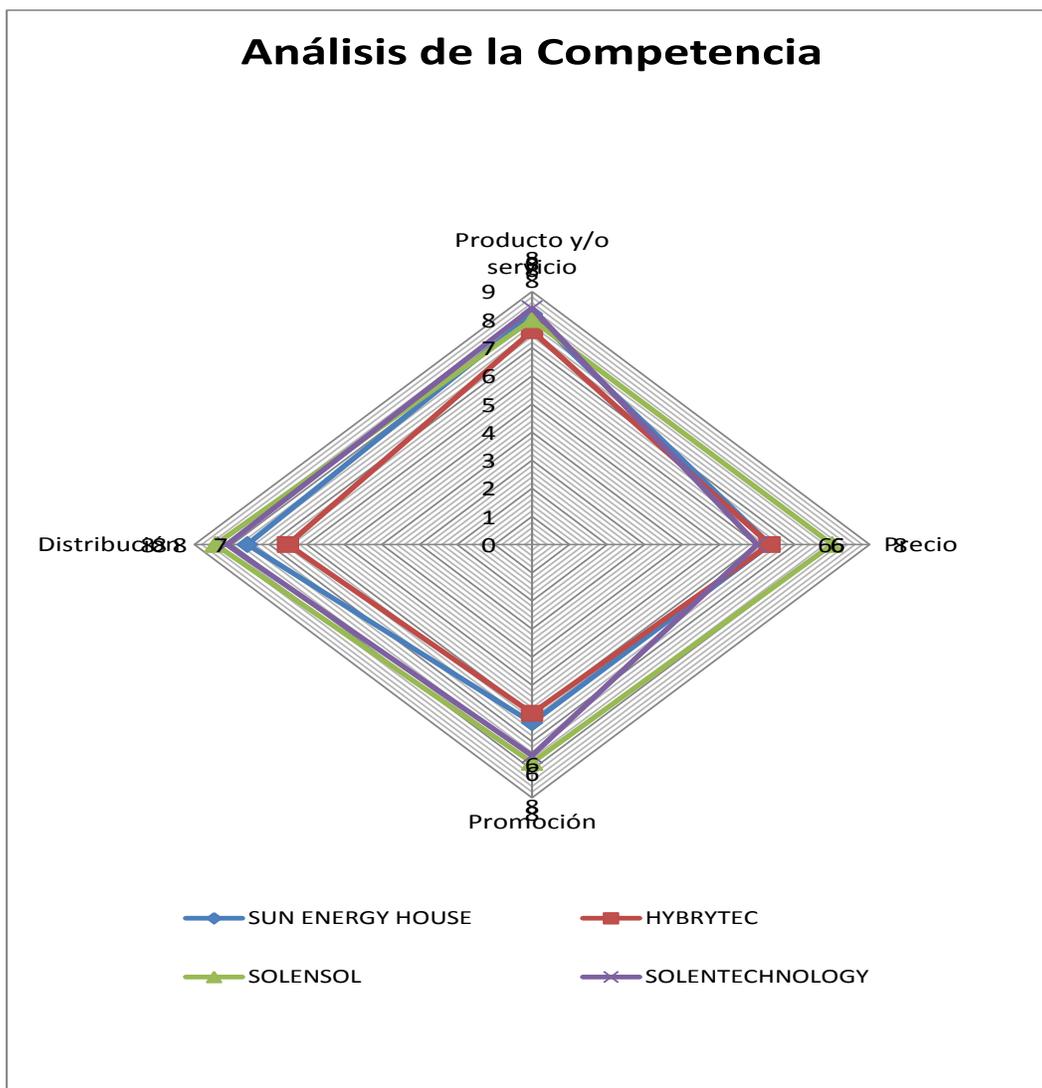


Figura 15. Matriz de competencia

Fuente: Elaboración grupo de trabajo.

3.9. Estrategia de Mercado

3.9.1. Producto.

Sun Energy House brindara un servicio que permita un adecuado uso energético en los hogares centros educativos y recreacionales, con el propósito que les permita un mayor ahorro económico. Ofreciéndoles la venta e instalación de paneles solares y sus respectivos componentes y así formar el paquete el cual se ajustará a las necesidades y requisitos del cliente entre los cuales se tienen 3 paquetes básicos (100 watt, 300 watt y 500 watt), también se realizará un diseño e implementación de una aplicación móvil que permita el monitoreo del fluido eléctrico, montaje del panel solares, e interacción entre ambos; Dependiendo el paquete así será la cantidad generada en watt por horas de sol y de esta manera usar la energía recolectada para el uso de electrodomésticos o iluminación del hogar, con la implementación del sistema que se realizará de acuerdo al diseño de la infraestructura del hogar se logra que disminuya el precio de la factura de la empresa dedicada a la propagación de la energía convencional, dicho sistema será automatizado mediante una aplicación móvil que permitirá al usuario conocer la carga almacenada en la batería disponible a utilizar en las actividades del hogar, arrojando datos estadísticos del consumo y ahorro que ha tenido el cliente con el uso de esta energía, dicha aplicación enviara periódicamente datos sobre el funcionamiento de los componentes del sistema a un servidor para ser analizados por un sistema de información que brindara a la empresa conocer el estado y tomar decisiones si es necesario, aparte de la instalación se realizarán mantenimientos preventivos periódicamente al igual que mantenimientos correctivos en el momento que sea necesario.

3.9.1.1. Líneas extensiones profundidad.

Tabla 7
 Clasificación de las líneas.

| Líneas | Extensiones | Profundidad (presentación) |
|---|----------------------|-------------------------------|
| Generación de energía fotovoltaica | electrodomésticos | 100 watt, 300 watt y 500 watt |
| | iluminación | |
| Automatización | electrodomésticos | 100 watt, 300 watt y 500 watt |
| | iluminación | |
| Asistencia técnica | sistema fotovoltaico | 100tt, 300 watt y 500 watt |

3.9.1.2. Marca.



Tabla 8
Definición de logo

| Propiedades | Explicación |
|------------------|--|
| | SUN ENERGY HOUSE(CASAS CON ENERGÍA SOLAR). |
| Nombre | Sun refiriendo al sol que es la fuente inagotable de la energía solar. |
| /Vocablo | Energy: refiriendo a la energía generada por el sistema fotovoltaico. House: refiriendo a las casas donde será la implantación del sistema. |
| Grafo | Las líneas son uniformes y definidas, se aplican tipos de letra palo seco sans serif para dar un toque de modernidad y sencillez. |
| Color (Gamas) | El tono amarillo hace referencia a la electricidad y a su vez da energía y dinamismo al logo. El tono negro actua como color neutral, dando un toque sobrio a logo y a su vez actuando como tono articulador de la composición El verde hace alusión a la naturaleza y a la sostenibilidad, por ende a la eficiencia |
| Textura | Las texturas son planas buscando simpleza, con el objetivo de lograr una facil recordación de la marca en la memoria de las personas |

3.9.1.3. Características funcionales del Producto.

En la siguiente tabla se puede apreciar las principales características de nuestros productos y servicios a ofrecer en una escala de valorización de 1 a 5, siendo 1 como menos significativa y 5 como muy significativo.

Tabla 9
Definición del producto.

| Ítems | Escala de Valoración | | | | | Explicación |
|--------------------------------|----------------------|---|---|---|---|---|
| | 1 | 2 | 3 | 4 | 5 | |
| Productividad | | | | | X | El sistema fotovoltaico estará produciendo energía mientras esté recibiendo la luz solar, será aproximadamente 11 horas diarias en la costa colombiana. |
| Simplicidad | | | | X | | El sistema podrá ser manejado por el usuario sin conocimientos previos, además el sistema será automático. |
| Comodidad | | | | | X | Al utilizar la aplicación aumentara la comodidad ya que no tendrá que desplazarse hacia el sitio de control |
| Riesgo | | X | | | | El riesgo de este sistema es poco aunque es necesario aislar las baterías que almacenaran la energía |
| Imagen | | | | X | | El diseño se realizara dependiendo de la infraestructura física del lugar. |
| Amabilidad con el medio | | | | | X | El uso de energías alternativas es amigable con el medio ya que la generación de energía convencional ocasiona gran daño al planeta. |

3.9.2. Estrategia de precio.

Tabla 10

Definición del producto.

| PRODUCTO | PRECIO DE VENTA DE LA COMPETENCIA IVA INCLUIDO | PRECIO DE VENTA DE LA COMPETENCIA SIN IVA | QUE PESO POSEE EN LA TOMA DE SU DECISIÓN | PRECIO SEGÚN SU COSTO COSTO (1 - M/C) | QUE PESO POSEE EN LA TOMA DE SU DECISIÓN | PRECIO SEGÚN PERCEPCIÓN DEL CLIENTE | QUE PESO POSEE EN LA TOMA DE SU DECISIÓN | PRECIO DE VENTA SUGERIDO | PRECIO DE VENTA SUGERIDO MAS IVA |
|------------|--|---|--|---------------------------------------|--|-------------------------------------|--|--------------------------|----------------------------------|
| 1 100 watt | \$ 5.800.000 | \$ 5.000.000 | 70,00% | \$ 4.550.000 | 15,00% | \$ 4.000.000 | 15,00% | \$ 4.782.500 | \$ 5.547.700 |
| 2 300 watt | \$ 12.000.000 | \$ 10.344.828 | 70,00% | \$ 8.690.000 | 15,00% | \$ 6.000.000 | 15,00% | \$ 9.444.879 | \$ 10.956.060 |
| 3 500 watt | \$ 15.000.000 | \$ 12.931.034 | 70,00% | \$ 10.360.000 | 15,00% | \$ 8.000.000 | 15,00% | \$ 11.805.724 | \$ 13.694.640 |

En la anterior tabla se muestra el precio de competencia a la cual se le asignó un peso de 70% en la cual se incluyen los componentes necesarios para los paquetes básicos (paquete de 100 watt, paquete de 300 watt y paquete de 500 watt), en el cual la cantidad de watt de cada paquete determina la cantidad de watt que va a generar el sistema por cada hora de sol recibida y dependiendo de esto será la cantidad de energía que se puede utilizar en los diferentes electrodomésticos del hogar, además se incluyen los precios según el costo de cada paquete el cual se le asignó un peso de 15% y junto con el precio de percepción que también se le asignó un peso de 15%.

3.9.2.1. Estimación precios por paquete.

Luego de usar el simulador de mercadeo, este arrojó el precio de venta sugerido, aumentaremos un poco este precio ya que agregaremos la automatización que las demás empresas encargadas de ofrecer servicios similares no brindan definiendo el precio final de la

siguiente manera: 5.750.000 el paquete de 100 watt, 11.000.000 el paquete de 300 watt y 13.050.000 el paquete de 500 watt.

3.9.3. Distribución.

3.9.3.1. Definición de canal.

Para el desarrollo del proyecto, se empleará un canal de distribución híbrido, donde el cliente podrá tener acceso a la compra realizándola directamente con la empresa o realizando esta mediante distribuidores o la página web para llegar a más segmentos del mercado y así proceder a brindarle su respectivo servicio.

Tabla 11
Tipos de canal

| Tipología Canal | Definición | |
|---|--|--|
| Canal Híbrido | Clientes | Usuario |
|  | usuarios de Sincelejo de la comuna 3,4,5 y 6 | usuarios de Sincelejo de la comuna 3,4,5 y 6 |

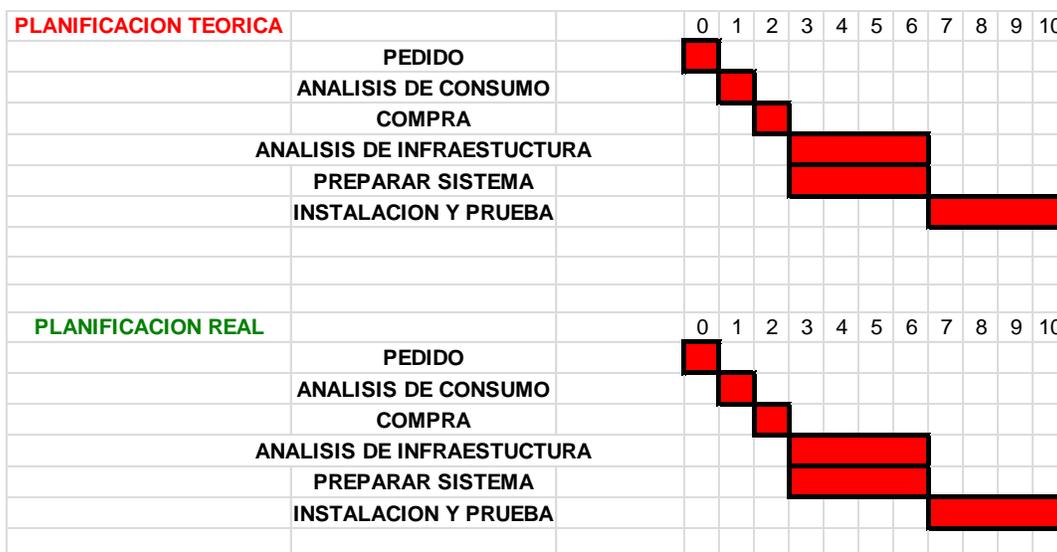
3.9.3.2. Actividades a desarrollar a través del canal.

Todo el proceso de compra inicia desde que el cliente realiza el pedido a la empresa hasta su instalación y prueba, este proceso tiene una duración de 11 días aproximadamente.

Tabla 12
Análisis del canal

| Etapa | Actividad | Tiempo requerido (días para un pedido) |
|--|--|--|
| Pedido | Consulta de servicio | 1 |
| | Orden de análisis de consumo | |
| | Análisis de electrodomésticos | |
| Análisis de consumo | del hogar | 1 |
| | Definir porcentaje del cubrimiento | |
| Compra | pago o financiamiento | 1 |
| Análisis de infraestructura | Revisión de factura | 4 |
| | Análisis del tamaño de infraestructura | |
| | Diseño del sistema | |
| Preparar sistema | Revisión análisis de consumo | 4 |
| | Carga de mercancía | |
| | Transporte | |
| | Revisar el diseño del sistema | |
| Instalación y prueba | Implantar el sistema | 4 |
| | Poner el sistema a prueba | |
| | prueba | |
| Total Tiempo de Distribución por pedido | | 11 |

Tabla 13
Diagrama de Gantt



3.9.4. Mercadeo Directo.

3.9.4.1. Material de impacto.



Figura 16. Tarjeta de presentación
Fuente: Elaboración propia.

| Nombre actividad | Objetivo |
|---------------------------------|--|
| Tarjetas de presentación | Actividad para poder tener presentación corporativa de la empresa en función de vista y atracción de nuevos clientes |

3.9.4.2. *Actividades de interacción.*

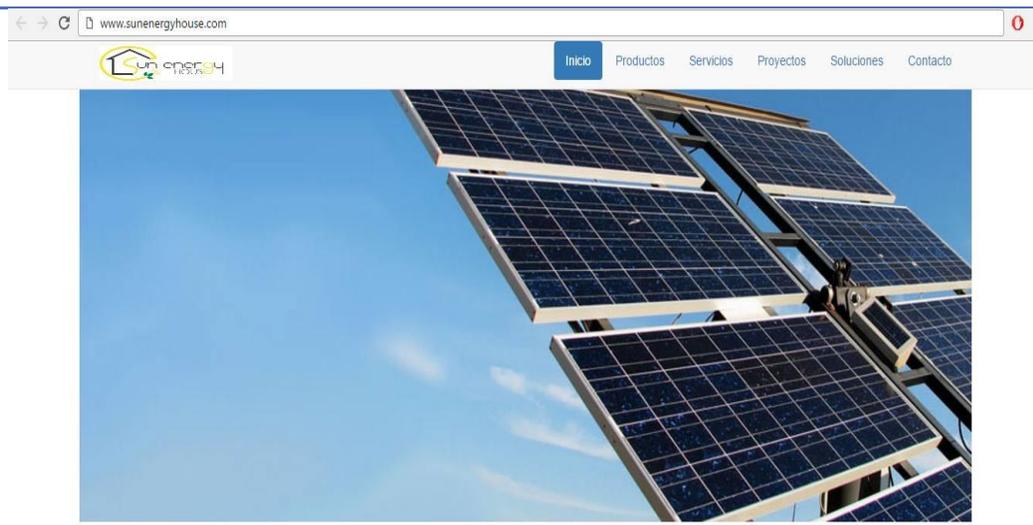


Figura 17. Sitio web
 Fuente: Elaboración propia.

| Nombre actividad | Objetivo |
|-------------------|--|
| Página web | Por medio de la página web le brindaremos al usuario conocer nuestros servicios y productos, y el funcionamiento de la energía fotovoltaica y sus diferentes beneficios e interactuar con nosotros por medio de esta |

3.9.4.3. *Comunicación.*

3.9.4.3.1. *Medios de reconocimiento.*



Figura 18. Valla publicitaria
 Fuente: Elaboración propia.

| Nombre actividad | Objetivo |
|------------------|--|
| Pendones | informar a los residentes de la ciudad por medio de pendones publicitarios |

3.9.4.3.2. Medios de Divulgación.



Figura 19. Fan Page

Fuente: Elaboración grupo de trabajo.

| Nombre actividad | Objetivo |
|------------------|--|
| Fan Page | Informar a los cibernautas por medio de las redes sociales acerca de los productos y servicios que ofrece nuestra empresa. |

3.9.6. Pronóstico y Plan de Venta.

Tabla 14
Plan de ventas.

| SUAVIZACION EXPONENCIAL | | |
|-------------------------|--------|------------|
| Tiempo | Ventas | Pronostico |
| 1 | 0 | 0,0 |
| 2 | 0 | 0,0 |
| 3 | 4 | 3,4 |
| 4 | 5 | 5,7 |
| 5 | 3 | 4,8 |
| 6 | 3 | 4,0 |
| 7 | 2 | 2,6 |
| 8 | 7 | 6,1 |
| 9 | 8 | 8,6 |
| 10 | 8 | 9,4 |
| 11 | 12 | 12,8 |
| 12 | 12 | 13,9 |

| REGRESION LINEAL | | |
|------------------|--------|------------|
| Tiempo | Ventas | Pronostico |
| 1 | 0 | 12,0 |
| 2 | 0 | 13,0 |
| 3 | 4 | 14,1 |
| 4 | 5 | 15,1 |
| 5 | 3 | 16,1 |
| 6 | 3 | 17,2 |
| 7 | 2 | 18,2 |
| 8 | 7 | 19,2 |
| 9 | 8 | 20,2 |
| 10 | 8 | 21,3 |
| 11 | 12 | 22,3 |
| 12 | 12 | 23,3 |

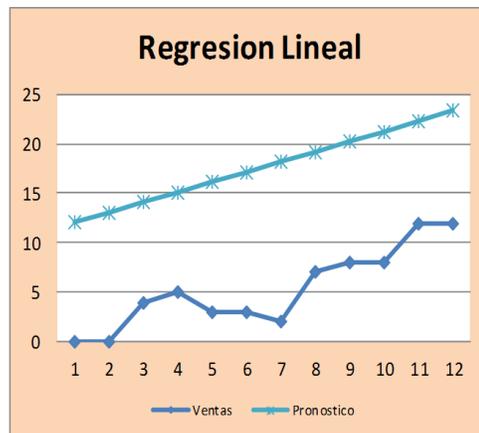
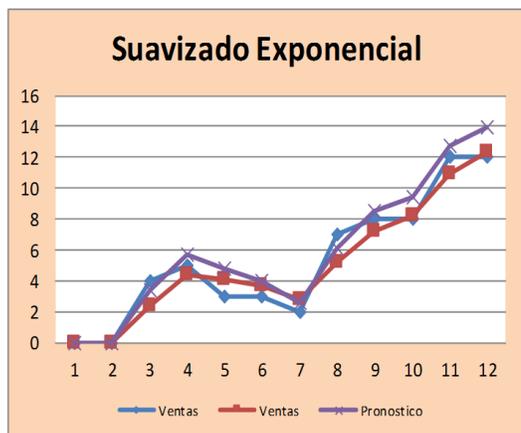


Figura 20. Suavización exponencial.
Fuente: Elaboración grupo de trabajo

Tabla: Pronóstico de venta primer año

Tabla 15
Pronósticos de ventas anuales.

| Periodo | Pronostico | Coef 0,78% | 500 WATT(10%) | 300 WATT(45%) | 100 WATT(45%) |
|--------------|------------|------------|---------------|---------------|---------------|
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| 3 | 3 | 3 | 0 | 1 | 1 |
| 4 | 6 | 4 | 0 | 2 | 2 |
| 5 | 5 | 4 | 0 | 2 | 2 |
| 6 | 4 | 3 | 0 | 1 | 1 |
| 7 | 3 | 2 | 0 | 1 | 1 |
| 8 | 6 | 5 | 0 | 2 | 2 |
| 9 | 9 | 7 | 1 | 3 | 3 |
| 10 | 9 | 7 | 1 | 3 | 3 |
| 11 | 13 | 10 | 1 | 4 | 4 |
| 12 | 14 | 11 | 1 | 5 | 5 |
| TOTAL | 71 | 56 | 6 | 25 | 25 |

Tabla: Pronóstico de venta 5 años.

Tabla 16
Pronostico de venta a 5 años.

| MESES | AÑO 1 | | | AÑO 2 | | | AÑO 3 | | | AÑO 4 | | | AÑO 5 | | |
|---------------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|-----------|
| | 500W | 300W | 100W |
| 1 | 0 | 0 | 0 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 |
| 2 | 0 | 0 | 0 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 |
| 3 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 4 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 0 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 5 | 0 | 2 | 2 | 0 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 6 | 0 | 1 | 1 | 0 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 7 | 1 | 1 | 1 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 |
| 8 | 1 | 2 | 2 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 9 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 10 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 | 1 | 3 | 3 |
| 11 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 | 1 | 4 | 4 |
| 12 | 1 | 5 | 5 | 1 | 5 | 5 | 1 | 3 | 3 | 1 | 4 | 4 | 1 | 5 | 5 |
| UBTOT/ | 6 | 25 | 25 | 6 | 31 | 31 | 8 | 33 | 33 | 11 | 35 | 35 | 11 | 37 | 37 |
| TOTAL | 56 | | | 68 | | | 74 | | | 81 | | | 85 | | |

Anteriormente se encuentra el pronóstico de venta desde la creación de la empresa, de la demanda potencial se tomó una cuota del mercado del 0.5% para un total de 71 paquetes a vender en el primer año, luego se realizó una suavización exponencial sobre un coeficiente del 78% para un total de 56 paquetes a vender incluyendo todos los paquetes y luego ir aumentando un 4% anual en los siguientes 5 años.

4. Estudio Técnico

4.1. Ficha técnica

Tabla 17

Descripción de paquete 1.

| | |
|----------------------------|---|
| NOMBRE DEL PRODUCTO | Paquete 100 WATT |
| DESCRIPCIÓN | El paquete de 100 W está diseñado para encender los dispositivos electrónicos de muy poco consumo como pueden ser lámparas o radios. |
| COMPOSICIÓN | El combo de 300 W está conformado por: 1 Paneles solares, 1 inversor de carga, batería 1 y 1 controlador de carga |
| ARQUITECTURA | Arquitectura centralizada: Un inversor de carga que es el encargado de hacer que el circuito eléctrico del hogar funcione con el sistema de energía solar. |
| REQUERIMIENTOS | <p>Requerimientos del sistema (servidor)</p> <p>Servicio en la nube</p> <p>Hardware:</p> <p>Procesador 2 núcleos 4 GB de RAM 60 GB</p> <p>Software:</p> <p>Microsoft, Java, MySQL y Apache</p> <p>Otros:</p> <p>Requerimientos del sistema(Cliente)</p> <p>Hardware:</p> <p>Smartphone, PC o Tablet</p> <p>Software:</p> <p>SO Android</p> |

Otros:

Conexión a internet (no obligatoria)

CLIENTES

Hogares, empresas e instituciones de Sincelejo

Tabla 18

Descripción de paquete 2

| NOMBRE DEL PRODUCTO | Paquete 300 WATT |
|----------------------------|--|
| DESCRIPCIÓN | El paquete de 300 W está diseñado para encender todos aquellos dispositivos electrónicos de consumo medio de energía en el hogar como lo son lámparas, tv, equipo de sonido y electrodoméstico. |
| COMPOSICIÓN | 2 P, 1 panel solar, 1 inversor de carga, 3 batería y 1 controlador de carga |
| ARQUITECTURA | Arquitectura centralizada: Un inversor de carga que es el encargado de hacer que el circuito eléctrico del hogar funcione con el sistema de energía solar. |
| REQUERIMIENTOS | Requerimientos del sistema (servidor) Servicio en la nube Hardware: <ul style="list-style-type: none"> - Procesador 2 nucleos - 4 GB de RAM. - 60 GB Software: <ul style="list-style-type: none"> - Microsoft - Java - MySQL - Apache Otros: Requerimientos del sistema(Cliente) |

Hardware:

- Smartphone
- PC o Tablet

Software:

- SO Android

Otros:

- Conexión a internet (no obligatoria)

CLIENTES

Hogares, empresas e instituciones de Sincelejo.

NOMBRE DEL PRODUCTO

Paquete 500 W

DESCRIPCIÓN

El combo de 500 W está diseñado para encender la mayor parte de los dispositivos electrónicos en el hogar como lo son lámparas, tv, sonido, electrodomésticos, nevera, abanicos e incluso aire acondicionado por un cierto periodo de tiempo.

Tabla 19
Descripción de paquete 2

COMPOSICIÓN

El paquete de 500 W está conformado por:
 2 paneles solares, 1 inversor de carga, 3 batería, 1 controlador de carga

ARQUITECTURA

Arquitectura centralizada:
 Un inversor de carga que es el encargado de hacer que el circuito eléctrico del hogar sea híbrido y automático controlando al sistema interconectado nacional y el sistema de energía solar.

REQUERIMIENTOS

Requerimientos del sistema (servidor)

Servicio en la nube

Hardware:

- Procesador 2 nucleos
- 4 GB de RAM.

- 60 GB

Software:

- Microsoft
- Java
- MySQL
- Apache

Otros:

Requerimientos del sistema(Cliente)

Hardware:

- Smartphone
- PC o Tablet

Software:

- SO Android

Otros:

- Conexión a internet (no obligatoria)

CLIENTES

Hogares de la ciudad de Sincelejo

4.2. Descripción del desarrollo técnico y/o tecnológico

Metodología XP. Sun Energy House implementará la metodología de desarrollo ágil XP (Extreme Programming) para el desarrollo del aplicativo móvil en la plataforma Android, para el desarrollo del código sobre la plataforma arduino(que de igual manera ser código libre) y también para la página web (Back End – Front End), debido a que se adapta mejor a su entorno de trabajo. (ISSI, 2003)

XP (Extreme Programming) es una metodología ágil centrada en un conjunto de prácticas para un desarrollo de software de calidad, promoviendo el trabajo en equipo y preocupándose por el aprendizaje de los desarrolladores. Se basa en la retro alimentación

continua entre el cliente y el equipo de trabajo, comunicación fluida entre todos los integrantes y simplicidad en las soluciones implementadas. (ISSI, 2003)

Esta metodología difiere de las demás por que se basa en la adaptabilidad y la previsión, ya que esta propone que, cambiar los requerimientos del sistema durante el desarrollo contribuye a un mejor acercamiento con el usuario; surge como una solución a los problemas derivados del cambio constante en los requerimientos de un sistema

XP Aplicado

► Metodología XP(Extreme Programming)

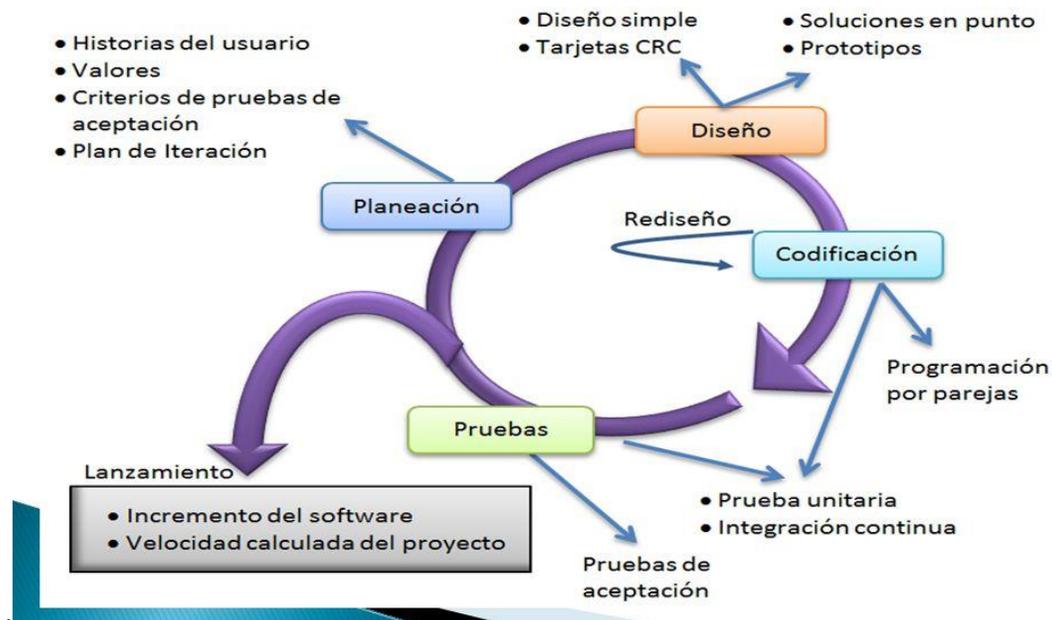


Figura 21. Metodología XP.

| Programador | Cliente | Encargado de Pruebas | (Traker) | Entrenador (Coach) |
|---|---|---|---|---|
|  |  |  |  |  |

Figura 22. Roles según la metodología XP
 Fuente: Elaboración grupo de trabajo.

Fases de la metodología XP

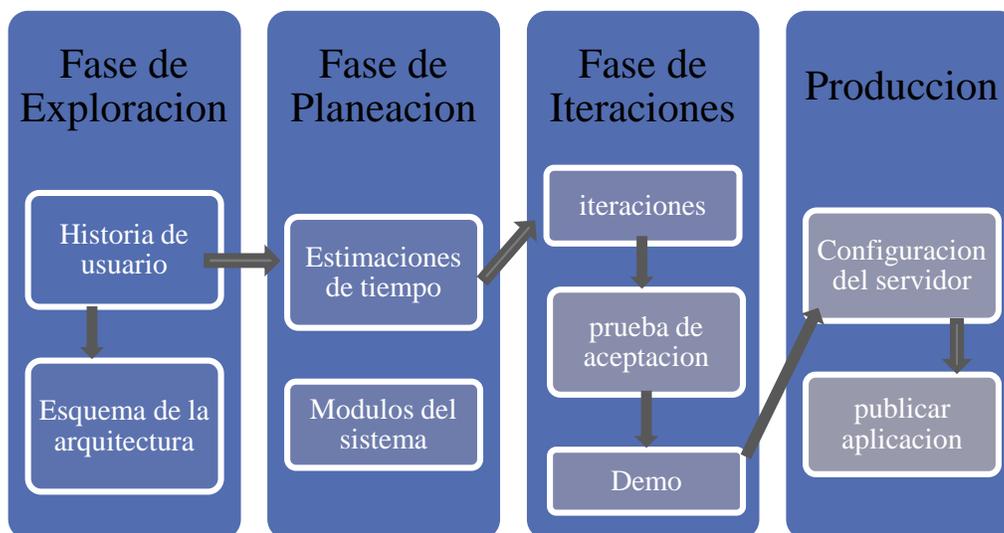


Figura 23. Fase de metodología
 Fuente: Elaboración Propia.

Licencia propietaria (comercial)

Brindar un aplicativo móvil llamado S-Energy, que se regirá bajo los términos y condiciones que se mencionan a continuación.

1. Bajo ninguna circunstancia el aplicativo entregado podrá ser reproducido o distribuido sin la autorización de Sun Energy House.
2. El titular del contrato o una tercera persona no podrán modificar el código fuente del aplicativo para ningún fin personal o comercial.
3. Sun Energy House no se hace responsable por daños o perjuicios que provoque el aplicativo por el mal manejo que se le pueda dar.
4. Sun Energy House no se hará responsable por alguna modificación o manipulación realizadas en las instalaciones (físicas) del sistema fotovoltaico, por personas no autorizadas.
5. Sun Energy House no se hará responsable, si personas terceras roban la identidad del cliente y realicen cambios o modificaciones al aplicativo o al sistema instalado.
6. Cada cliente tendrá una identificación única, por lo tanto, será el responsable del funcionamiento del sistema, en tal sentido, la empresa Sun Energy House no se hace responsable del mal uso que le den terceras personas producto del acceso otorgado por el cliente.

Curva de valor.

Establecimos las principales características en común de nuestros servicios y los de la competencia, le dimos un peso a cada característica y una calificación.

Tabla 16

Curva de valor.

| Factores de Éxito | Peso | Energía Fotovoltaica | | SIN(Sistema Interconectado Nacional) | |
|-------------------------------|------|----------------------|--------|--------------------------------------|--------|
| | | califi | ponder | califi | ponder |
| Automatización | 0,1 | 5 | 0,5 | 1 | 0,1 |
| Ahorro | 0,3 | 4 | 1,2 | 2 | 0,6 |
| Gamas de aplicaciones | 0,1 | 4 | 0,4 | 1 | 0,1 |
| Proteccion y seguridad | 0,05 | 3 | 0,15 | 4 | 0,2 |
| Ambiente | 0,2 | 5 | 1 | 2 | 0,4 |
| Independencia | 0,25 | 5 | 1,25 | 1 | 0,25 |
| Total | 1 | | 4,5 | | 1,65 |

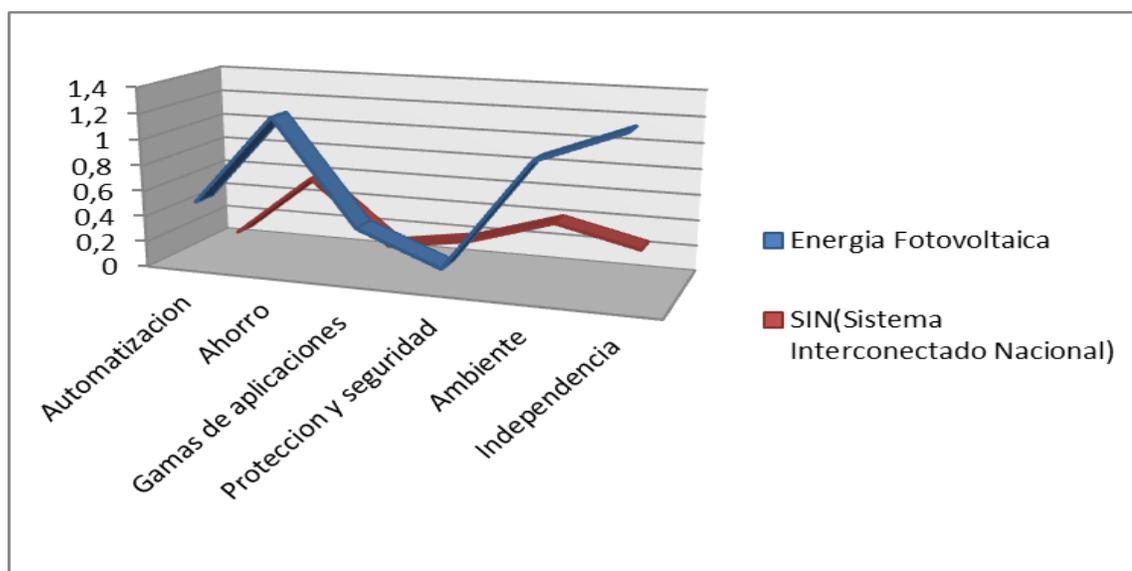


Figura 24. Comparación entre las diferentes empresas prestadoras de energías.

Fuente: Elaboración grupo de trabajo.

Según el anterior gráfico vemos las diferencias entre la energía fotovoltaica y la energía convencional, donde se destacan el ahorro económico e independencia del servicio que obtiene el cliente al instalar un sistema fotovoltaico en su hogar además de la automatización que puede lograr con este sistema en comparación con la energía convencional.

4.2.1. Arquitectura de la App y web.

El usuario podrá visualizar a través de un navegador web la página, y podrá apreciar los diferentes productos y servicios ofrecidos, si el usuario está interesado por alguno de estos se guarda la petición de compra y se procesa, para que un asesor de Sun Energy House pueda dirigirse su hogar para brindar una información personalizada sobre el servicio.

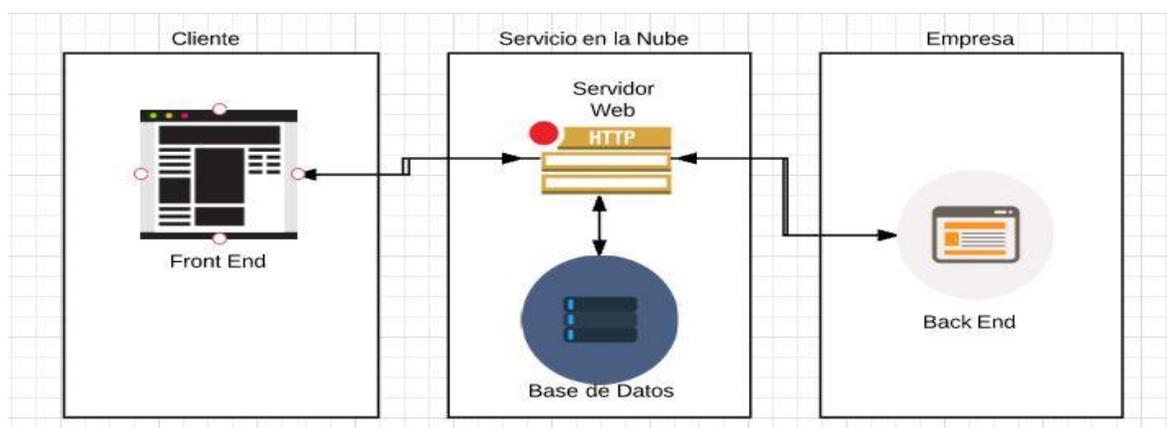
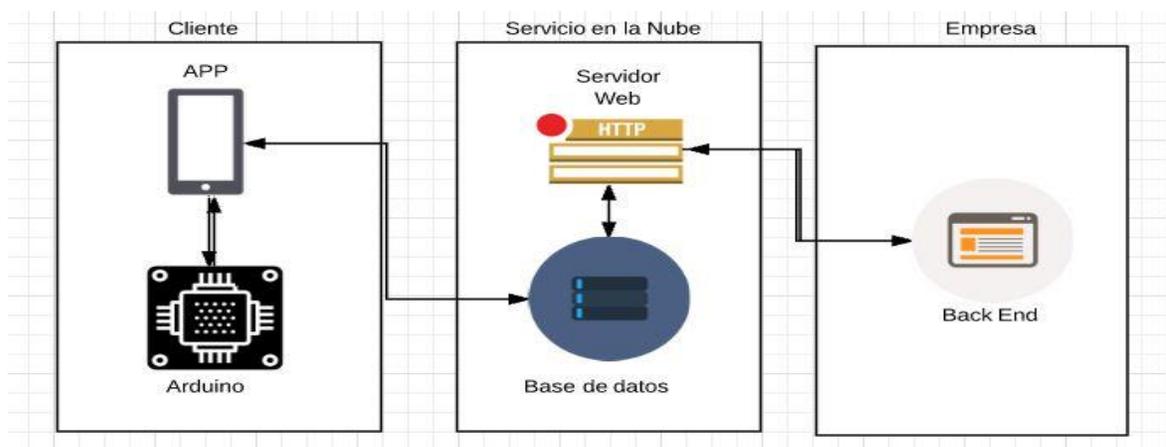


Figura 25. Arquitectura de móvil y web.

Fuente: Elaboración grupo de trabajo.

El cliente usará la aplicación en su dispositivo Android y podrá interactuar de forma dinámica. La **app** enviara datos a un servidor en la nube cada tiempo estos se guardaran en una base de datos y serán monitoreado constantemente con el fin de brindar un óptimo soporte técnico.



Base de datos

Sun Energy House Ha decidido trabajar con un motor base de datos llamado Postgresql, se decidió este motor dado a su madurez en el mercado por el soporte que brinda y sus características, a continuación de explicaran algunas de ellas:

Multiplataforma: Se encuentra disponible para cualquier versión de Windows o Unix, dándonos la oportunidad de tenerla instalada localmente o con una conexión remota.

Altos volúmenes de datos: Esta se encarga de manejar bases de datos con alto volúmenes de información teniendo un alto grado para controlar la concurrencia para tener una mayor performance cuando hay mucho movimiento en la base de datos.

Facilidad de manejo: Es muy fácil de usar, consta de herramientas graficar para crear y modelar bases de datos.

Seguridad de la información: Podemos obtener seguridad y confiabilidad en los datos almacenados en la base de datos.

4.2.2. Diseño de área funcionales.

Para el funcionamiento de la Empresa, se necesitara un lugar con las siguientes características:

- Local con dimensiones 6metros de ancho x 12 metros largo.

Las dimensiones que se han tenido en cuenta para el funcionamiento de las áreas son las siguientes:

- Asesores de venta y atención al cliente (6metros ancho x 5metros largo).
- Bodega (3.5metros x 7 largo).
- Desarrollo (2.5metros x 7 largo)

La siguiente figura muestra mejor el proceso.

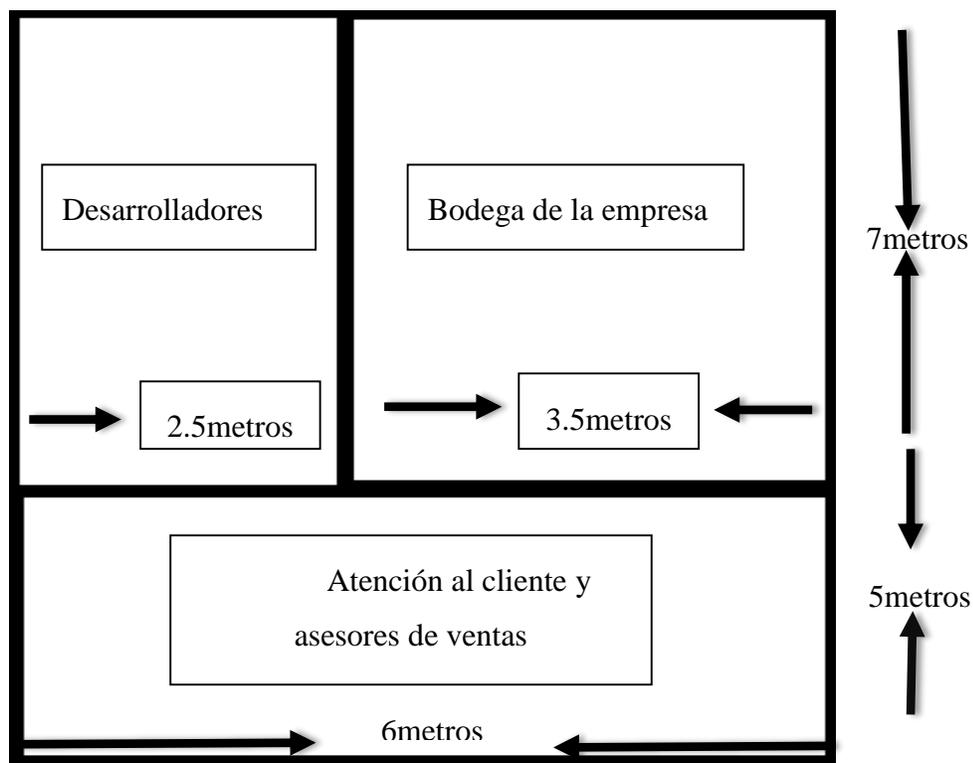


Figura 26. Distribución del espacio de trabajo.
Fuente: Elaboración grupo de trabajo.

4.2.3. Diseño de arquitectura de funcionamiento del aplicativo de paneles más automatización.



La aplicación móvil consta de 8 ítems el cual tendrán interacción con el usuario

- 1. Estado.** Visualizara el estado de todos los componentes del sistema temperatura, funcionalidad etc.
- 2. Estadísticas.** Se mostrará grafico de barras de las diferentes funciones del servicio de energía solar.
- 3. Consumo.** Se visualizara el consumo actual en W o KW ya sea por día, mes o año
- 4. Simuladores.** Se podrán hacer cálculos, estimaciones de cuanto consumen los diferentes dispositivos electrónicos del hogar.
- 5.** Estará habilitada la opción para que el usuario elija que energía desea utilizar ya sea el sistema interconectado nacional o la energía fotovoltaica.
- 6.** El sistema notificara al usuario cuando se presente una novedad en el sistema.
- 7.** Si la aplicación consta con acceso a internet, podrá interactuar con el sistema central en la compartición de datos.

La estructura física del sistema solar consta de unas placas solares el cual estas envían la energía solar al regulador de carga y este se encarga de enviarla al banco de carga (batería), el inversor de carga es el encargado de contener y controla las 2 energía tanto la que proviene del sistema interconectado nacional y la del banco de carga ya que este es el que le da el paso de corriente al circuito del hogar.

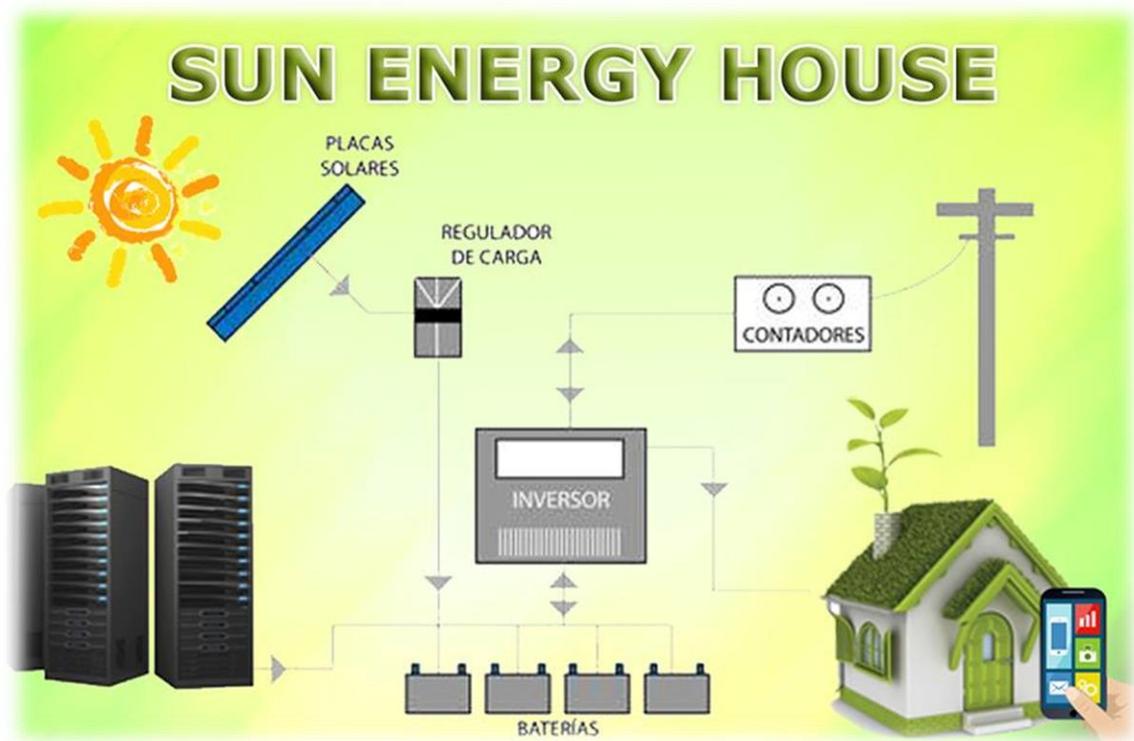


Figura 27. Estructura sistema Sun Energy House

Fuente: Elaboración grupo de trabajo

4.3. Necesidades y requerimientos

4.3.1. Costos por línea.

Tabla 20
Costo paquete 1.

| 100 watt | |
|---|---------------------|
| 1 panel 320 w | \$ 890.000 |
| 1 controlador de 10A | \$ 690.000 |
| 1 batería 200 Ah | \$ 1.870.000 |
| 1 inversor 100 w | \$ 200.000 |
| insumos, mano de obra, otros | \$ 550.000 |
| automatización | \$ 300.000 |
| transporte | \$ 50.000 |
| Total | \$ 4.550.000 |

Tabla 21
Costo paquete 2.

| 300 watt | |
|---|---------------------|
| 1 panel 320 w | \$ 890.000 |
| 1 controlador de 10A | \$ 690.000 |
| 3 batería 200 Ah | \$ 5.610.000 |
| 1 inversor 300 w | \$ 600.000 |
| insumos, mano de obra, otros | \$ 550.000 |
| automatización | \$ 300.000 |
| transporte | \$ 50.000 |
| Total | \$ 8.690.000 |

Tabla 21
Costo de paquete 3.

| 500 watt | |
|---|----------------------|
| 2 panel 320 w | \$ 1.780.000 |
| 1 controlador de 20A | \$ 1.000.000 |
| 3 batería 200 Ah | \$ 5.610.000 |
| 1 inversor 500 w | \$ 870.000 |
| insumos, mano de obra, otros | \$ 750.000 |
| automatización | \$ 300.000 |
| transporte | \$ 50.000 |
| Total | \$ 10.360.000 |

4.4. Inventario de Existencias

4.4.1. Esquema de Producción.

A continuación se definen el tiempo de producción de cada línea de producto, estas son 100w, 300w y 500w, quedando definido el tiempo de producción de 23, 26 y 29 horas respectivamente produciendo en promedio 56 productos al año donde el paquete de 100w y 300w tendrán una participación del 45% cada uno mientras que el paquete de 500w tendrá una participación del 10% del total de las ventas arrojando un total de 393.160.000 para producir los 56 paquetes vendidos. Esto se puede resumir de la siguiente manera:

Tabla 22
 Esquema de producción.

| PRODUCTO | Q PRODUCIDA Y VENDIDA | TIEMPO UTILIZADO PRODUCCION* horas | % PARTICIPACION | PODERADO TIEMPO | TOTAL PONDERADO | % PARTICIPACION RESPECTO AL PONDERADO | COSTO TOTAL POR PRODUCTO | COSTO UNITARIO POR PRODUCTO |
|--------------|-----------------------------|---|--------------------|--------------------|--------------------|--|-----------------------------|--------------------------------|
| 100w | 25 | 23 | 0,45 | 0,29 | 0,74 | 0,37 | 113.750.000,00 | 4.550.000,00 |
| 300w | 25 | 26 | 0,45 | 0,33 | 0,78 | 0,39 | 217.250.000,00 | 8.690.000,00 |
| 500w | 6 | 29 | 0,11 | 0,37 | 0,48 | 0,24 | 62.160.000,00 | 10.360.000,00 |
| | | | | | | | | |
| | | | | | | | | |
| TOTAL | 56 | 78 | 1 | 1 | 2,00 | | 393.160.000,00 | |

* ES IMPORTANTE PARA DETERMINAR EL TIEMPO DE PRODUCCION TENER DE ANTEMANO EL FLUJOGRAMA DE PROCESO CON SU RESPECTIVO ESTUDIO DE TIEMPOS Y MOVIMIENTOS

4.4.2. Flujoograma de proceso.

Tabla 23
 Flujo de procesos paquete 1.

| Paquete de 100 watt | | | | | | Tiempo |
|-----------------------------|---|---|---|--|---|--------|
| Traslado | Operación | Inspección | Demora | Almacén | | |
| Actividad |  |  |  |  |  | |
| Consulta de consumo | | | X | | | 2 |
| Consulta de infraestructura | | | X | | | 1 |
| Diagnóstico de | | X | | | | 2 |

| componentes | | | |
|---------------------------------|---|--|-------------|
| Diagnóstico de ahorro económico | X | | 2 |
| Diseño de implementación | X | | 3 |
| Ensamblar sistema | X | | 3 |
| Integrar App al sistema | X | | 2 |
| Realizar pruebas | X | | 5 |
| Envío | X | | 3 |
| Total | | | 23 h |

Tabla 24
 Flujo de procesos paquete 2.

Paquete de 300 watt

| Actividad | Traslado | Operación | Inspección | Demora | Almacén | Tiempo |
|---------------------|----------|-----------|------------|--------|---------|--------|
| Consulta de consumo | | | X | | | 2 |
| Consulta de | | | X | | | 1 |

| | | |
|---------------------------------|---|-------------|
| infraestructura | | |
| Diagnóstico de componentes | X | 2 |
| Diagnóstico de ahorro económico | x | 2 |
| Diseño de implementación | x | 4 |
| Ensamblar sistema | x | 4 |
| Integrar app al sistema | x | 2 |
| Realizar pruebas | x | 6 |
| Envió | x | 3 |
| Total | | 26 h |

Tabla 25
 Flujo de procesos paquete 3.

| Paquete de 500 watt | | | | | | |
|-----------------------------|---|---|---|--|---|--------|
| | Traslado | Operación | Inspección | Demora | Almacén | Tiempo |
| Actividad |  |  |  |  |  | |
| Consulta de consumo | | | X | | | 2 |
| Consulta de infraestructura | | | X | | | 1 |
| Diagnóstico de componentes | | X | | | | 2 |
| Diagnóstico de | | X | | | | 2 |

ahorro económico

| | | | |
|--------------------------|---|-------|-----|
| Diseño de implementación | X | | 5 |
| Ensamblar sistema | X | | 5 |
| Integrar App al sistema | X | | 2 |
| Realizar pruebas | X | | 7 |
| Envío | X | | 3 |
| | | Total | 29h |

4.5. Equipos, Herramientas e Infraestructura

4.5.1. Maquinaria y Equipos.

Tabla 26
Equipos de cómputo.

| Artículos | Cantidad | Precio | Total |
|---------------------|----------|--------------|---------------|
| Computadores | 4 | \$ 2.570.564 | \$ 10.282.256 |
| Total | | | \$ 10.282.256 |

4.5.2. Muebles y enseres.

Tabla 27
Muebles y enseres.

| Artículos | Cantidad | Precio | Total |
|--------------------------|----------|--------------|--------------------|
| Escritorio | 4 | \$ 359.000 | \$ 1.436.000 |
| Sillas para clientes | 4 | \$ 84.370 | \$ 337.480 |
| Sillas de escritorio | 4 | \$ 139.900 | \$ 559.600 |
| Mesa de Trabajo | 1 | \$ 130.000 | \$ 130.000 |
| Impresora multifuncional | 1 | \$ 949.000 | \$ 949.000 |
| Aire acondicionado | 2 | \$ 1.975.000 | \$ 3.950.000 |
| Teléfono | 1 | \$ 226.900 | \$ 226.900 |
| Total | | | \$7.588.980 |

4.5.3. Herramientas.

Tabla 28
Herramientas.

| Herramientas | Valor |
|-----------------------------|------------|
| Atornillador | \$119.500 |
| Taladro | \$ 200.000 |
| juego de pinzas | \$ 80.000 |
| Caja Herramienta | \$ 25.740 |
| cortador de cable | \$ 180.990 |
| kit de destornilladores | \$ 71.900 |
| cinturón porta herramientas | \$ 61.000 |
| Pinza Amperimetrica | \$ 185.000 |
| Multímetro | \$ 197.000 |
| escalera | \$ 628.320 |

| | |
|--------------------|---------------------|
| casco de seguridad | \$ 14.900 |
| botas industriales | \$ 85.000 |
| Guantes | \$ 19.900 |
| TOTAL | \$ 1.869.250 |

5. Estudio Administrativo

5.1. Análisis Dofa y estrategia Corporativa

Tabla 29
 Matriz Dofa.

| FACTORES EXTERNOS DETERMINANTES DE ÉXITO | PESO | CALIFICACIÓN | PESO PONDERADO |
|---|-------------|--------------|----------------|
| OPORTUNIDADES | | | |
| Condiciones topograficas adecuadas | 0,30 | 4 | 1,20 |
| Diferentes opciones de financiamientos | 0,20 | 3 | 0,60 |
| Mayor interaccion con los dispositivos del hogar | 0,10 | 3 | 0,30 |
| | | | 0,00 |
| AMENAZAS | | | |
| Nuevas empresa de indole internacional quieren incursionar en este servicio | 0,10 | 2 | 0,20 |
| Poca cultura en la utilizacion de nuevas formas de energias alternativas | 0,20 | 1 | 0,20 |
| Persecciones en relacion a este tipo de energia | 0,10 | 1 | 0,10 |
| | | | 0,00 |
| TOTAL | 1,00 | | 2,60 |

Tabla 30
Análisis de competencia

| FACTORES INTERNOS DETERMINANTES DE ÉXITO | PESO | CALIFICACIÓN | PESO PONDERADO |
|--|-------------|--------------|----------------|
| FORTALEZAS | | | |
| Aplicación móvil | 0,15 | 4 | 0,60 |
| Formacion academica | 0,10 | 3 | 0,30 |
| Servicios y soporte | 0,15 | 4 | 0,60 |
| Pioneros en trabajar la energia fotovoltaica | 0,10 | 4 | 0,40 |
| Precios accequibles | 0,10 | 4 | 0,40 |
| | | | 0,00 |
| DEBILIDADES | | | |
| Incipiencia en el negocio | 0,20 | 1 | 0,20 |
| Dificultad de adquisicion del producto | 0,10 | 2 | 0,20 |
| Manejo de proveedores | 0,10 | 1 | 0,10 |
| | | | 0,00 |
| TOTAL | 1,00 | | 2,80 |

Analizando los anteriores datos en el simulador de análisis DAFO nos arrojó la siguiente grafica en la cual podemos observar que principalmente como empresa debemos buscar estrategias para la expansión y fortalecimiento, es decir, buscar las formas de traer nuevos clientes debido a que la empresa se encuentra en un proceso de adaptación en el mercado y debido a que la empresa es pionera en la región en cuanto al servicio se debe buscar estrategias de informar a las personas acerca de la generación de la energía fotovoltaica y sus múltiples beneficios, de esta manera lograr consolidarse en el sector como una empresa líder en el servicio de energía fotovoltaica.

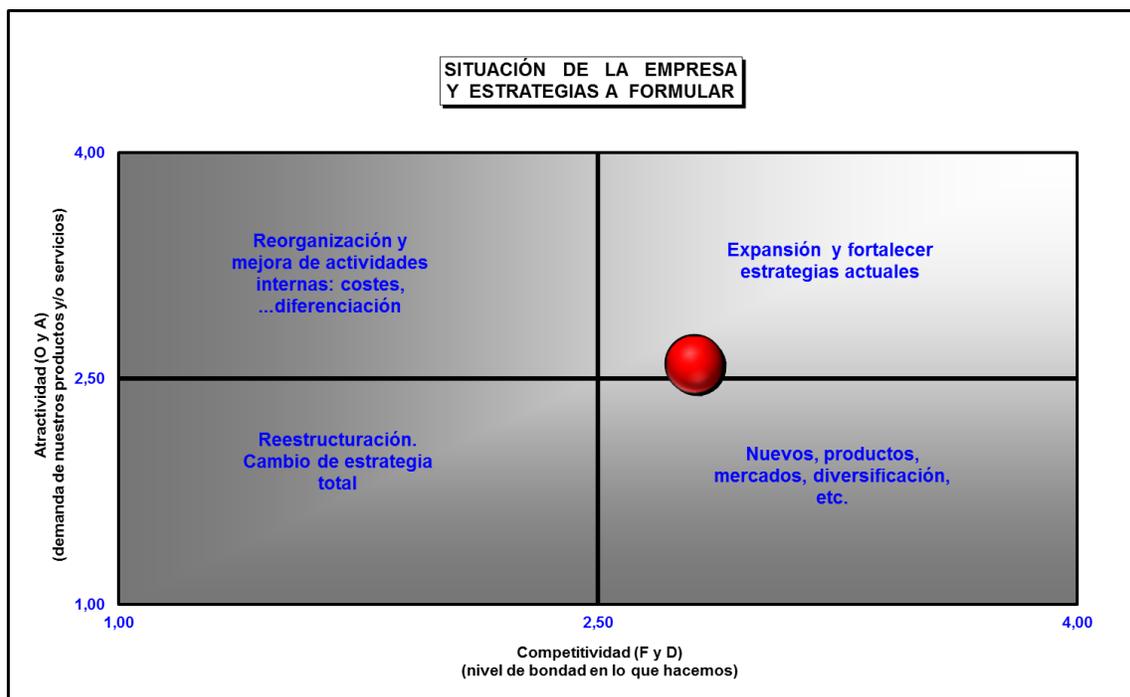


Figura 28. Estrategia de la empresa.

Fuente: Elaboración grupo de trabajo.

5.2. Estrategia Organizacional

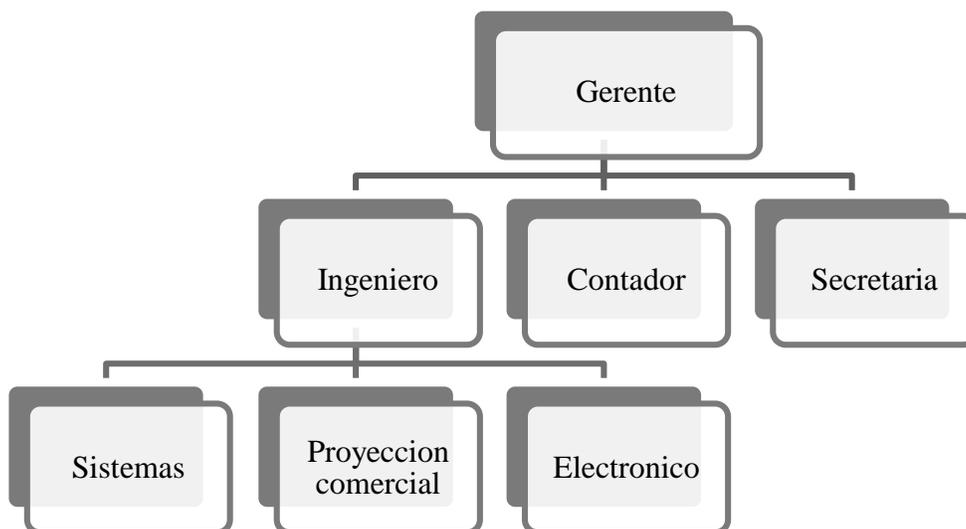


Figura 29
Sistema organizacional Sun Energy House

5.2.1. Manual de funciones: Descripción de los cargos .

Tabla 31
Descripción de funciones Gerente.

| Identificación del cargo | |
|--|---|
| Nombre del cargo: | Gerente |
| Número de Cargos | 1 |
| Reporta a (Nombre del cargo): | Junta de socios |
| Requisitos Mínimos | |
| Requisitos de Formación | Profesional en administración de empresas o afines |
| Requisitos de Experiencia | 2 años de experiencia |
| Objetivo principal | |
| La gerencia tiene como finalidad e la ejecución de políticas que garanticen el buen funcionamiento de la empresa. | |
| Funciones esenciales | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Planificar los objetivos generales y específicos de la empresa <ul style="list-style-type: none"> • Dirigir la empresa, tomar decisiones y supervisar. • Decidir respecto a la contratación, selección, capacitación del personal | |
| Dominios particulares | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Conocimiento del proceso del sistema fotovoltaico. <ul style="list-style-type: none"> • Conocimientos básicos en el idioma inglés. • Buena relación con los empleados y proveedores. | |

Tabla 32

Descripción de funciones Ing. Sistemas.

| Identificación del cargo | |
|---|---------------------------------------|
| Nombre del cargo: | Ingeniero de sistemas |
| Número de Cargos | 1 |
| Reporta a (Nombre del cargo): | Gerente |
| Requisitos Mínimos | |
| Requisitos de Formación | Profesional en ingeniería de sistemas |
| Requisitos de Experiencia | 2 años de experiencia |
| Objetivo principal | |
| El ingeniero de sistemas debe diseñar métodos y ejecutarlos para garantizar la fiabilidad y confidencialidad de los datos. | |
| Funciones esenciales | |
| Desarrollar y actualizar una aplicación móvil realizar una página web para ofrecer el servicio realizar el monitoreo de los datos | |
| Dominios particulares | |
| Conocimiento en desarrollo Android. Conocimiento en programación arduino. Conocimiento en php, html5, cms. | |

Tabla 33
Descripción de funciones Secretaria.

| Identificación del cargo | |
|---|---|
| Nombre del cargo: | Secretaria |
| Número de Cargos | 1 |
| Reporta a (Nombre del cargo): | Gerente |
| Requisitos Mínimos | |
| Requisitos de Formación | Experta en atención al cliente, mercadeo y ventas |
| Requisitos de Experiencia | 1 año de experiencia |
| Objetivo principal | |
| Ejercer las funciones que se prevean en la organización como lo es la gestión de clientes y políticas internas. | |
| Funciones esenciales | |
| Atender a los clientes, brindarle toda la información de nuestros servicios y producto. | |
| Dominios particulares | |
| Conocimientos básicos - avanzados en el manejo de un equipo de computo | |

Tabla 34

Descripción de funciones Contador.

| Identificación del cargo | |
|---|---|
| Nombre del cargo: | Contador |
| Número de Cargos | 1 |
| Reporta a (Nombre del cargo): | Gerente |
| Requisitos Mínimos | |
| Requisitos de Formación | Profesional en contaduría o administración de empresa |
| Requisitos de Experiencia | 1 año de experiencia |
| Objetivo principal | |
| Elaborar el estado financieros de la empresa (ganancias y pérdidas, y flujo de caja). | |
| Funciones esenciales | |
| Registrar las transacciones financieras Realizar informes periódicos de los estados financieros. | |

Tabla 35

Descripción de funciones Ing Proyección Social.

| Identificación del cargo | |
|--|--------------------------------|
| Nombre del cargo: | Ingeniero Proyección comercial |
| Número de Cargos | 1 |
| Reporta a (Nombre del cargo): | Gerente |
| Requisitos Mínimos | |
| Requisitos de Formación | Universidad / Carrera técnica |
| Requisitos de Experiencia | 1 año de experiencia |
| Objetivo principal | |
| Incentivar a las familias de Sincelejo al uso de la energía fotovoltaica como una fuente renovable y ahorro económico | |
| Funciones esenciales | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Hacer campañas publicitarias de como la energía fotovoltaica puede traer beneficios • Concientizar a las personas de que utilicen energías renovables para cuidar el medio ambiente | |
| Dominios particulares | |
| Conocimientos básicos - avanzados en el manejo de un equipo de cómputo. | |

Tabla 36

Descripción de funciones Ing Electronico.

| Identificación del cargo | |
|--|--|
| Nombre del cargo: | Ingeniero Electrónico |
| Número de Cargos | 1 |
| Reporta a (Nombre del cargo): | Ingeniero de Sistemas |
| Requisitos Mínimos | |
| Requisitos de Formación | Técnicos en redes eléctricas, circuitos electrónicos y experto en energía solar. |
| Requisitos de Experiencia | 1 año de experiencia |
| Objetivo principal | |
| Realizar el diseño del sistema fotovoltaico dependiendo los requerimientos del cliente, consumo del hogar e infraestructura de este. | |
| Funciones esenciales | |
| <ul style="list-style-type: none"> • Determinar el diseño del sistema fotovoltaico • Determinar la arquitectura del sistema • Implantar el servicio en el hogar de un cliente • Realizar mantenimientos(preventivos y correctivos) | |
| Dominios particulares | |
| Conocimientos básicos - avanzados en el manejo de un equipo de cómputo. | |

5.3. Gastos Administrativos

5.3.1. Gasto de nómina.

Tabla 37
Gastos nómina.

| CARGO | SALARIO BASE | TIPO DE CONTRATACION | FACTOR SALARIAL | | | | | | | | | | | TOTAL |
|--------------------------------|------------------------|----------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|------------------|-------------------|-------------------|---------------------|
| | | | SALUD | PENSION | ARP | VACACIONES | CESANTIAS | INT. CESANTI | PRIMA DE SERVI | TRANSPORTE | SENA | ICBF | CAJA COMP | |
| | | | 0,08 | 0,1125 | 0,01 | 0,0555 | 0,0833 | 0,01 | 0,0833 | 0,1238 | 0,02 | 0,03 | 0,04 | |
| GERENTE | \$ 800.000,00 | Fija | \$ 64.000 | \$ 90.000 | \$ 8.000 | \$ 44.400 | \$ 66.640 | \$ 8.000 | \$ 66.640 | \$ 99.040 | \$ 16.000 | \$ 24.000 | \$ 32.000 | \$ 1.318.720 |
| CONTADOR | \$ 400.000,00 | honoraria | | | | | | | | | | | | \$ 400.000 |
| INGENIERO DE SISTEMAS | \$ 737.717,00 | fija | \$ 59.017 | \$ 82.993 | \$ 7.377 | \$ 40.943 | \$ 61.452 | \$ 7.377 | \$ 61.452 | \$ 91.329 | \$ 14.754 | \$ 22.132 | \$ 29.509 | \$ 1.216.053 |
| INGENIERO ELECTRONICO | \$ 800.000,00 | fija | \$ 64.000 | \$ 90.000 | \$ 8.000 | \$ 44.400 | \$ 66.640 | \$ 8.000 | \$ 66.640 | \$ 99.040 | \$ 16.000 | \$ 24.000 | \$ 32.000 | \$ 1.318.720 |
| INGENIERO PROYECCION COMERCIAL | \$ 737.717,00 | fija | \$ 59.017 | \$ 82.993 | \$ 7.377 | \$ 40.943 | \$ 61.452 | \$ 7.377 | \$ 61.452 | \$ 91.329 | \$ 14.754 | \$ 22.132 | \$ 29.509 | \$ 1.216.053 |
| SECRETARIA | \$ 500.000,00 | Fija | \$ 40.000 | \$ 56.250 | \$ 5.000 | \$ 27.750 | \$ 41.650 | \$ 5.000 | \$ 41.650 | \$ 61.900 | \$ 10.000 | \$ 15.000 | \$ 20.000 | \$ 824.200 |
| TOTAL | \$ 3.975.434,00 | | \$ 286.035 | \$ 402.236 | \$ 35.754 | \$ 198.437 | \$ 297.834 | \$ 35.754 | \$ 297.834 | \$ 442.639 | \$ 71.509 | \$ 107.263 | \$ 143.017 | \$ 6.293.745 |
| | | | | | | | | | | | | | | \$ 62.937.454 |

5.3.2. Gastos de Mantenimiento.

Tabla 38
Gastos de mantenimiento.

| | |
|---------------------|---------------------|
| Papelería | \$40.000,00 |
| Arriendo | \$ 1.000.000 |
| Servidor | \$ 300.000 |
| Ser públicos | \$ 300.000 |
| Total | \$ 1.640.000 |

5.3.3. Gastos Legales.

Tabla 39
Gastos legales.

| Proceso | Valor (\$) |
|-------------------------------|------------------|
| Concepto técnico bomberos | 500.000 |
| Escritura y gastos notariales | 300.000 |
| Registro de libros | 200.000 |
| TOTAL | 1.000.000 |

5.4. Gastos Financieros

5.4.1. Capital de trabajo.

Tabla 40
Capital inicial.

| Descripción | Cantidad/ Valor | Explicación |
|--|-------------------|---|
| Materia prima | 39.036.000 | Inversión de la materia prima para el 1 mes |
| Gastos de Mercadeo y administrativo | 31.997.782 | Gastos para los 4 meses iniciales |
| Infraestructura | 19.740.486 | Incluye todo el gasto de la infraestructura inicial |
| Cif | 280.000 | 1 mes de costos indirectos de fabricación |
| Total | 91.054.268 | |

5.4.2. Balances y Estado de resultados proyectado.

Tabla 41
Balances y resultados.

| | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|------------------------------------|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| ESTADO DE RESULTADOS | | | | | |
| Ventas | 497.050.000 | 621.452.000 | 710.773.440 | 820.925.747 | 892.953.039 |
| Devoluciones y rebajas en ventas | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Materia Prima, Mano de Obra | 390.360.000 | 487.968.000 | 558.213.760 | 644.895.780 | 701.435.494 |
| Depreciación | 3.931.736 | 3.931.736 | 3.931.736 | 1.402.076 | 1.402.076 |
| Agotamiento | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Otros Costos | 2.800.000 | 3.536.000 | 4.001.920 | 4.555.683 | 4.971.820 |
| Utilidad Bruta | 99.958.264 | 126.016.264 | 144.626.024 | 170.072.209 | 185.143.649 |
| Gasto de Ventas | 657.000 | 683.280 | 710.611 | 739.036 | 768.597 |
| Gastos de Administracion | 79.337.454 | 99.013.143 | 102.973.669 | 107.092.615 | 111.376.320 |
| Provisiones | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Amortización Gastos | 200.000 | 200.000 | 200.000 | 200.000 | 0 |
| Utilidad Operativa | 19.763.810 | 26.119.841 | 40.741.744 | 62.040.558 | 72.998.732 |
| Otros ingresos | | | | | |
| Intereses | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Otros ingresos y egresos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Utilidad antes de impuestos | 19.763.810 | 26.119.841 | 40.741.744 | 62.040.558 | 72.998.732 |
| Impuestos (35%) | 6.522.057 | 8.619.548 | 13.444.776 | 20.473.384 | 24.089.582 |
| Utilidad Neta Final | 13.241.753 | 17.500.294 | 27.296.969 | 41.567.174 | 48.909.151 |

Tabla 42
Balances General.

| | Año 0 | Año 1 | Año 2 | Año 3 | Año 4 | Año 5 |
|--|-------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|--------------------|
| BALANCE GENERAL | | | | | | |
| Activo | | | | | | |
| Efectivo | 72.013.781 | 95.909.327 | 119.638.847 | 155.892.779 | 206.090.637 | 260.018.060 |
| Cuentas X Cobrar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Provisión Cuentas por Cobrar | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inventarios Materias Primas e Insumos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inventarios de Producto en Proceso | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Inventarios Producto Terminado | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Anticipos y Otras Cuentas por Cobrar | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Gastos Anticipados | 800.000 | 600.000 | 400.000 | 200.000 | 0 | 0 |
| Total Activo Corriente: | 72.813.781 | 96.509.327 | 120.038.847 | 156.092.779 | 206.090.637 | 260.018.060 |
| Terrenos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Construcciones y Edificios | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Maquinaria y Equipo de Operación | 10.282.256 | 9.254.030 | 8.225.805 | 7.197.579 | 6.169.354 | 5.141.128 |
| Muebles y Enseres | 1.869.250 | 1.495.400 | 1.121.550 | 747.700 | 373.850 | 0 |
| Equipo de Transporte | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Equipo de Oficina | 7.588.980 | 5.059.320 | 2.529.660 | 0 | 0 | 0 |
| Semovientes pie de cría | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Cultivos Permanentes | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Total Activos Fijos: | 19.740.486 | 15.808.750 | 11.877.015 | 7.945.279 | 6.543.204 | 5.141.128 |
| Total Otros Activos Fijos | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| ACTIVO | 92.554.267 | 112.318.077 | 131.915.861 | 164.038.058 | 212.633.840 | 265.159.188 |
| Pasivo | | | | | | |
| Cuentas X Pagar Proveedores | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Impuestos X Pagar | 0 | 6.522.057 | 8.619.548 | 13.444.776 | 20.473.384 | 24.089.582 |
| Acreedores Varios | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Obligaciones Financieras | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Otros pasivos a LP | | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| Obligacion Fondo Emprender (Contingente) | 91.054.267 | 91.054.267 | 91.054.267 | 91.054.267 | 91.054.267 | 91.054.267 |
| PASIVO | 91.054.267 | 97.576.324 | 99.673.815 | 104.499.043 | 111.527.651 | 115.143.849 |
| Patrimonio | | | | | | |
| Capital Social | 1.500.000 | 1.500.000 | 1.500.000 | 1.500.000 | 1.500.000 | 1.500.000 |
| Reserva Legal Acumulada | 0 | 0 | 750.000 | 750.000 | 750.000 | 750.000 |
| Utilidades Retenidas | 0 | 0 | 12.491.753 | 29.992.047 | 57.289.016 | 98.856.189 |
| Utilidades del Ejercicio | 0 | 13.241.753 | 17.500.294 | 27.296.969 | 41.567.174 | 48.909.151 |
| Revalorizacion patrimonio | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 | 0 |
| PATRIMONIO | 1.500.000 | 14.741.753 | 32.242.047 | 59.539.016 | 101.106.189 | 150.015.340 |
| PASIVO + PATRIMONIO | 92.554.267 | 112.318.077 | 131.915.861 | 164.038.058 | 212.633.840 | 265.159.188 |

5.4.3. Indicadores Financieros.

Tabla 43
Indicadores financieros.

| Criterios Financieros | Valor | Explicación |
|---|-------------|---|
| T.I.R (Tasa interna de retorno) | 24,57% | Se va a recuperar la inversión en una tasa del 24,57% |
| V.A.N(Valor actual Neto) | 16.767.300 | Los beneficios futuros de la empresa representados a día de hoy por periodo(5 años) representan al día de hoy 21.053.564 |
| P.R.I (Periodo de recuperación inversión) | 2,45 | La inversión realizada por la empresa recuperara su inversión en un 2,45 años es decir aproximadamente en 2 años y medio |
| Punto de equilibrio | 43 unidades | Para efectos de cubrir los gastos, establecidos en 79994454, se establecen 43 paquetes al año, logrando cubrir estas obligaciones |

5.5. Punto de Equilibrio

Tabla 44
Impacto del plan de negocio.

| Datos para el gráfico | | PERDIDA | P.E. | UTILIDAD |
|---|-------------|-------------|-------------|-------------|
| Q Ventas | 0 | 22 | 43 | 65 |
| \$ Ventas | 0 | 191.362.267 | 382.724.533 | 574.086.800 |
| Costo Variable | 0 | 151.365.040 | 302.730.079 | 454.095.119 |
| Costo Fijo | 79.994.454 | 79.994.454 | 79.994.454 | 79.994.454 |
| Costo Total | 79.994.454 | 231.359.494 | 382.724.533 | 534.089.573 |
| Beneficio | -79.994.454 | -39.997.227 | 0 | 39.997.227 |
| Para alcanzar el punto de equilibrio debes vender 43 unidades mes | | | | |

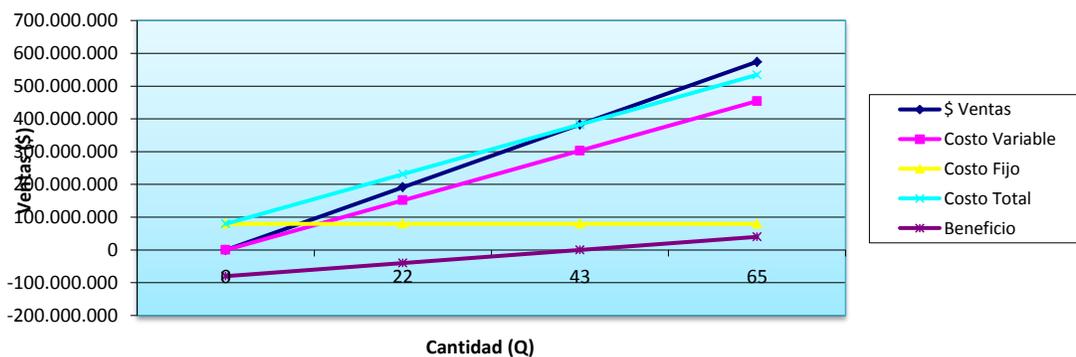


Figura 30. Punto de equilibrio
 Fuente: Elaboración grupo de trabajo.

6. Conclusiones

6.1. Impacto del plan de negocio

Tabla 45

Impacto del plan de negocio.

| Impacto Social | Impacto Tecnológico | Impacto Cultural | Impacto Ambiental | Impacto Financiero |
|---|--|--|---|--|
| Mejora la calidad de vida de los ciudadanos de la ciudad de Sincelejo y sus alrededores. | Al integrar la tecnología fotovoltaica con una aplicación móvil se aumentara el uso a nivel doméstico de los electrodomésticos en los hogares. | La generación de una nueva cultura renovable que permita el uso de nuevas formas de energía. | Con esta forma alternativa de generación de energía se reducirán los daños causados al planeta. | Los ciudadanos al adquirir este servicio realizaran una inversión a largo plazo donde se disminuirán sus costos relativamente. |

Referencias Bibliográficas

Alcaldía de Montería- Córdoba. (s.f.). *Primer colegio con energía solar del país*. Obtenido de <http://www.monteria-cordoba.gov.co/noticias/individual/?cod=892>

alserman. (2016). *alserman*. Recuperado el 21 de Junio de 2016, de http://www.alserman.com/placas_solares.html

El mundo. (07 de Mayo de 2014). *elmundo*. Recuperado el 21 de Junio de 2015, de <http://www.elmundo.es/salud/2014/05/07/536a6608ca4741fe0d8b4573.html>

Femin. (1 de Septiembre de 2014). *Todosobrerenovables*. Obtenido de <http://todosobrerenovables.blogspot.com.co/2014/09/las-mayores-plantas-solares-del-mundo.html>

Guarín, A. (04 de 2008). <http://res.uniandes.edu.co>. Recuperado el 08 de 2014, de <http://res.uniandes.edu.co: http://res.uniandes.edu.co/view.php/429/index.php?id=429>

Irena. (2014). Renewable power generation cost 2014. *Irena*.

ISSI. (2003). *Metodologías Ágiles en el desarrollo de Software*. Alicante.

La republica. (22 de Septiembre de 2016). *La republica*. Obtenido de http://www.larepublica.co/responsabilidad-social/colombia-un-mercado-con-potencial-en-energ%C3%ADa-solar_3773

Lopez, A. (2012). *De mi smart phone a mi smart city*. España: Somfy.

Otero, D. P. (17 de Agosto de 2015). *RazonPublica*. Recuperado el 21 de Junio de 2015, de <http://www.razonpublica.com/index.php/economia-y-sociedad/8742-los-altos-precios-de-la-energ%C3%ADa-el%C3%A9ctrica-en-colombia>

Rodríguez , E. (6 de Octubre de 2013). *Fieras de la Ingeniería*. Recuperado el 20 de Mayo de 2015, de <http://www.fierasdeingenieria.com/las-plantas-de-energia-solar-mas-grandes-del-mundo/>

Roja, J. A. (05 de mayo de 2016). *Elperiodicodelaenergia*. Recuperado el 21 de Octubre de 2016, de <http://elperiodicodelaenergia.com/las-10-mayores-plantas-fotovoltaicas-del-mundo/>