

Emprendimiento Social Paneles Solares Brillo Sustentable

Laura Fernanda García Pamplona

Maryi Lizeth Sáenz Burgos

Mildred Alejandra López Pérez

Roció del Pilar Cely Daza

William Starlin Hincapie Poveda

Asesor

Yolima Chica Roa

Universidad Nacional Abierta y a Distancia UNAD

Escuela de ciencias administrativas, contables, económicas y de negocios ECACEN

Tecnología en Gestión Industrial y Tecnología en Obras civiles

2025

Resumen

A través de la implementación de nuestro proyecto Brillo sustentable de paneles solares, proponemos la implementación de sistema de energía solar para la vereda Panamá, Soacha(Cundinamarca), como respuesta a la limitada disponibilidad de electricidad y a la dependencia de fuentes contaminantes en la zona rural, de esta manera promover la equidad social, la sostenibilidad ambiental y el desarrollo comunitario, en alineación con los objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), donde relaciona la energía asequible y no contaminante, comunidades sostenibles, trabajo decente y acción por el clima.

Al sustentarlo con el modelo Design Thinking, nos facilitó la identificación de las necesidades comunitarias, la definición del problema central y real, comprendiendo el contexto territorial, así mismo, integramos un modelo de negocio social y un esquema financiero viable. La propuesta consiste en la implementación de los paneles solares de energía solar fotovoltaica como alternativa limpia, capaz de reducir e impactara de manera significativa en la economía y medio ambiente, esperando beneficios de reducción de costos energéticos, aprovechando la energía renovable.

Palabras claves: Desarrollo sostenible, energía solar, emprendimiento social, electricidad, zona rural.

Abstract

Through the implementation of our Brillo Sustentable solar panel project, we propose the installation of a solar energy system for the rural community of Vereda Panamá in Soacha (Cundinamarca) as a response to the limited availability of electricity and the dependence on polluting energy sources in the area. This initiative seeks to promote social equity, environmental sustainability, and community development, in alignment with the Sustainable Development Goals (SDGs), particularly those related to affordable and clean energy, sustainable communities, decent work, and climate action.

Supported by the Design Thinking model, the project enabled the identification of community needs and the definition of the central and real problem, while fostering an understanding of the territorial context. Likewise, we integrated a social business model and a viable financial framework. The proposal focuses on the implementation of photovoltaic solar panels as a clean alternative capable of significantly reducing costs and generating a positive impact on both the economy and the environment, ultimately achieving benefits such as lower energy expenses and the use of renewable energy.

Keywords: Sustainable development, solar energy, social entrepreneurship, electricity, rural area.

Tabla de Contenido

| | |
|--|----|
| Introducción | 9 |
| Justificación | 10 |
| Objetivos | 12 |
| Objetivo general | 12 |
| Objetivos específicos | 12 |
| Propuesta de emprendimiento social | 13 |
| Fase 1. Descripción de la necesidad. | 13 |
| Innovación social. | 14 |
| Población Beneficiada | 15 |
| Modelo de negocio que la haga sostenible. | 16 |
| Fase 2. Presentación de la innovación social | 19 |
| Etapas del modelo Design Thinking | 19 |
| Etapa 1. Empatizar | 19 |
| Etapa 2. Definir | 20 |
| Etapa 3. Idear | 21 |
| Etapa 4. Prototipar | 22 |
| Etapa 5. Evaluar | 25 |
| Fase 3. Plan de mercadeo | 30 |
| Descripción del producto o servicio | 30 |

| | |
|---|----|
| Descripción | 30 |
| Mercado Objetivo | 31 |
| Análisis de Mercado | 32 |
| El crecimiento del mercado de la energía fotovoltaica | 35 |
| Factores de crecimiento | 35 |
| Competidores | 35 |
| Aliados estratégicos | 36 |
| Gobierno local y regional..... | 36 |
| Entidades de financiamiento y cooperación | 37 |
| Sector privado | 37 |
| Comunidad local | 38 |
| Estrategias de mercado (tradicionales y digitales)..... | 38 |
| Objetivos del programa de marketing..... | 38 |
| Propuesta de acciones de Marketing..... | 38 |
| Presupuesto | 41 |
| Escenarios del Presupuesto | 41 |
| Razón Corriente (Liquidez a corto plazo)..... | 41 |
| Valor Presente Neto (VPN, 15 años)..... | 42 |
| Índice Beneficio-Costo (B/C) | 43 |
| Beneficios Financieros y Sociales | 44 |

| | |
|---|----|
| Fase 4. Propuesta de valor. modelo canvas | 45 |
| Consolidación del modelo de negocio | 45 |
| Fase 5. proyección operativa y financiera..... | 46 |
| Relación de procesos..... | 46 |
| Ficha del producto..... | 47 |
| Descripción de los cargos..... | 49 |
| Organigrama Brillo Sustentable..... | 50 |
| Proyecciones de ingresos | 54 |
| Fuentes de financiamiento | 62 |
| Conclusiones..... | 63 |
| Referencias Bibliográficas | 64 |

Lista de Tablas

| | |
|--|----|
| Tabla 1 <i>Esquema Financiero</i> | 15 |
| Tabla 2 <i>Encuesta Plan Piloto</i> | 27 |
| Tabla 3 <i>Cuadro comparativo</i> | 31 |
| Tabla 4 <i>Propuesta de acciones de marketing</i> | 39 |
| Tabla 5 <i>Detalles de inversión y costos</i> | 41 |
| Tabla 6 <i>Capacidad instalada</i> | 47 |
| Tabla 7 <i>Descripción de maquinaria y elementos operativos</i> | 49 |
| Tabla 8 <i>Descripción equipos de oficina</i> | 51 |
| Tabla 9 <i>Ventajas y desventajas</i> | 52 |
| Tabla 10 <i>Estructura de costos</i> | 53 |
| Tabla 11 <i>Calculo de la demanda</i> | 55 |
| Tabla 12 <i>Proyecciones de ventas</i> | 56 |
| Tabla 13 <i>Punto de equilibrio</i> | 57 |
| Tabla 14 <i>Proyección de ingresos por ventas</i> | 58 |
| Tabla 15 <i>Proyección de ingresos por ventas año</i> | 59 |
| Tabla 16 <i>Flujo de caja mensual</i> | 60 |
| Tabla 17 <i>Saldos acumulados</i> | 62 |
| Tabla 18 <i>Inversión total</i> | 63 |

Listas de Figuras

| | |
|--|----|
| Figura 1 <i>Ubicación</i> | 15 |
| Figura 2 <i>Matriz Dofa</i> | 20 |
| Figura 3 <i>Lienzo Etapa Definir</i> | 21 |
| Figura 4 <i>Poster Etapa Idear</i> | 22 |
| Figura 5 <i>Mapa Conceptual</i> | 25 |
| Figura 6 <i>Formato encuesta</i> | 26 |
| Figura 7 <i>Evidencias de los métodos Design Thinking</i> | 28 |
| Figura 8 <i>Logo de nuestro proyecto</i> | 30 |
| Figura 9 <i>Evaluación de riesgos</i> | 34 |
| Figura 10 <i>Ejercicios de competidores</i> | 36 |
| Figura 11 <i>Pasos del proceso de marketing</i> | 40 |
| Figura 12 <i>Modelo Canvas</i> | 45 |
| Figura 13 <i>Paneles Solares</i> | 45 |
| Figura 14 <i>Inversores</i> | 48 |
| Figura 15 <i>Organigrama</i> | 50 |
| Figura 16 <i>Cronograma de actividades</i> | 54 |

Introducción

El presente proyecto de emprendimiento social surgió a partir de la idea de generar nuevas estrategias innovadoras y significativas para poder dar respuesta y solución a la necesidad del acceso a la energía limpia y asequible en comunidades rurales, como lo es la vereda Panamá del municipio de Soacha, Cundinamarca , teniendo en cuenta la recolección de información acerca de la problemática energética , marcada por la dependencia de fuentes contaminantes y el poco acceso a la electricidad , hemos planteado la implementación de paneles solares como una solución sostenible que logre promover la equidad social, el cuidado del medio ambiente y el fortalecimiento del desarrollo comunitario.

Con esta propuesta buscamos garantizar en la población un servicio básico de manera eficiente y eco amigable, generando de esta manera un gran impacto en términos económicos, sociales y ambientales, alineándose de esta manera con los objetivos de desarrollo sostenible de la agenda 2030, especialmente los relacionados con energía asequible y no contaminante, trabajo decente, ciudades sostenibles y acción por el clima.

Justificación

El acceso a la energía constituye un derecho fundamental y un elemento indispensable para el desarrollo humano, económico y social de las comunidades. En sectores rurales como la vereda Panamá, ubicada en el municipio de Soacha (Cundinamarca), el servicio eléctrico es limitado y depende de fuentes contaminantes, lo que restringe la calidad de vida, dificulta el acceso a la educación y a la salud, y limita el desarrollo productivo de las familias campesinas, según la Internacional de Energías Renovables (IRENA, 2022), la falta de acceso a energía asequible y sostenible mantiene las brechas de desigualdad, especialmente en comunidades rurales, donde el uso de combustibles fósiles incrementa la vulnerabilidad social y ambiental.

La implementación de paneles solares se justifica como una alternativa viable y sostenible, ya que ofrece una solución renovable, limpia y de bajo impacto ambiental, que contribuye a mitigar los efectos del cambio climático y al mismo tiempo fomenta la equidad social y el desarrollo comunitario. De acuerdo con el Banco Mundial (2020), las energías renovables no solo permiten garantizar acceso universal a servicios básicos, sino que generan empleo verde, dinamizan las economías locales y reducen la dependencia de fuentes energéticas contaminantes.

Asimismo, la propuesta contribuye a la preservación del ecosistema local, caracterizado por su riqueza natural y arqueológica, reduciendo la presión sobre los recursos naturales y evitando la degradación ambiental, garantizando beneficios económicos directos como la disminución en las facturas eléctricas y costos a largo plazo, dado que los sistemas solares tienen una vida útil de 15 a 25 años con una producción de al menos el 80% de su capacidad original y un mantenimiento mínimo que principalmente involucra la limpieza para asegurar su funcionamiento óptimo (Ministerio de Minas y Energía de Colombia, 2021).

Por lo tanto, el proyecto no solo atiende una necesidad básica insatisfecha, sino que representa un modelo de innovación social y de sostenibilidad energética replicable en otras comunidades rurales del país, consolidándose como un referente eco-amigable, equitativo y transformador en la transición energética de Colombia.

Además, en Latinoamérica se evidencian múltiples experiencias exitosas que respaldan la viabilidad y replicabilidad de la energía solar en comunidades rurales. Un ejemplo es el desarrollado en la comunidad indígena Wayúu, en Venezuela y Colombia, donde la energía fotovoltaica ha garantizado acceso constante a servicios básicos y fortalecido actividades productivas como la artesanía y la pesca. En Perú, el Programa Nacional de Electrificación Rural (PNER, 2021) instaló más de 200,000 paneles solares en zonas altoandinas, reduciendo la pobreza energética y promoviendo el desarrollo local. De igual forma, en Bolivia, el proyecto Electricidad para Vivir con Dignidad llevó sistemas solares al altiplano, mientras que en Chile se han implementado iniciativas de bombeo solar en Atacama y en comunidades aisladas del sur. En Argentina, provincias como Jujuy y Salta han avanzado en la electrificación rural mediante paneles solares en comunidades indígenas y escuelas rurales; en Brasil, la instalación de sistemas solares en la Amazonía ha mejorado el acceso a agua potable, refrigeración de alimentos y telecomunicaciones, estos casos demuestran que la energía solar no solo es técnicamente sostenible, sino también social y económicamente viable, ya que contribuye a reducir desigualdades, proteger el medioambiente y fortalecer el desarrollo comunitario. En este sentido, la propuesta para la vereda Panamá se inserta en una tendencia regional de transición energética justa y sostenible, con alto potencial de escalamiento en otras comunidades rurales de Colombia.

Objetivos

Objetivo General

Implementar una fuente de energía limpia y sostenible por medio de paneles solares en Soacha Cundinamarca- Vereda Panamá, en zona rural, que mejorará la calidad de vida de la comunidad, fomentando el acceso de energía con un impacto social.

Objetivos Específicos

Describir la situación actual del proyecto en cuanto a paneles solares en la comunidad rural.

Definir las estrategias y propuestas de mercado.

Indagar sobre la necesidad de implementar para la comunidad más necesitada nuestro proyecto social para la mejora del medio ambiente.

Implementar el proyecto de emprendimiento social propuesto aplicando la metodología Design Thinking, presentando un modelo de negocio.

Idear técnicas para las etapas de Design Thinking en relación a nuestro proyecto social, crear alternativas en las diferentes etapas.

Descripción del producto, realizando marketing y análisis del mercado, y su proyección financiera.

Propuesta de emprendimiento social

Fase 1. Descripción de la necesidad.

Tema trabajado: Energía asequible y no contaminante - Paneles solares

La necesidad de implementar este proyecto social de paneles solares en Soacha Cundinamarca- Vereda Panamá, comunidad rural, surge de la necesidad de garantizar energía limpia, asequible y sostenible, ya que su función es captar la energía de la luz solar y convertirla en electricidad, alimentando desde hogares y negocios hasta dispositivos eléctricos, etc. Siendo una solución eco amigable para el planeta, ya que el Ecosistema se ha visto afectado por contaminación ambiental entre estos causado por energías eléctricas, siendo este una de las causas del calentamiento global; al realizar la implementación de estos paneles solares ayudaremos a reducir el impacto ambiental, convirtiendo la luz del sol directamente en electricidad por el llamado efecto fotoeléctrico, con materiales capaces de absorber fotones y liberar electrones. A su vez ser esencia de una energía renovable y eco amigable, no solo busca cubrir una carencia básica de acceso a energía, sino también fomentar equidad social, sostenibilidad ambiental y el desarrollo económico comunitario.

En nuestro sector las comunidades apartadas, el acceso de energía eléctrica es limitado, depende de fuentes contaminantes, afectando directamente la calidad de vida de las familias y limita las oportunidades de desarrollo productivo. La falta de alternativas sostenibles perpetua las brechas sociales y económicas especialmente en las familias de bajos recursos y comunidades donde no cuentan con los medios para la instalación de sistema eléctrico, en términos de impacto, se espera una transformación integral alineada con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS): social, al garantizar equidad en el acceso a servicios básicos y fortalecer la participación comunitaria (ODS 8: trabajo decente y crecimiento económico); y ambiental, al

reducir las emisiones de gases de efecto invernadero y avanzar en la transición energética (ODS 7: energía asequible y no contaminante, ODS 11: ciudades y comunidades sostenibles y ODS 13: acción por el clima), consolidando esta propuesta como un referente eco amigable y sostenible que contribuye al desarrollo territorial.

Innovación social

Serán implementados según la necesidad de cada zona o habitante solicitante, ya que de acuerdo a la energía que sea requerida así mismo se realizará la distribución y ubicación de dichos paneles para su máximo aprovechamiento. Es una técnica metodológica de innovación que permite desarrollar estrategias y métodos para entender y solucionar necesidades en una sociedad o comunidad, por medio de estudios de mercadeo y/o censos. Este método nos permite llegar a tener una claridad de beneficiados y vulnerabilidad de necesidad energética, y así llegar a conocer de primera mano las necesidades de los consumidores. Esto con el fin de dar solución a un servicio de primera necesidad con energía renovable en viviendas familiares.

Diálogos y reuniones de compromiso con alcaldía, gobernación o líderes comunitarios, será más factible la adquisición e implementación de dicha energía soluble y eco amigable para nuestro campesinado y nuestras comunidades vulnerables. Debemos estar seguros inicialmente de la necesidad que presenta cada familia dentro de una comunidad con referente a la energía, para de esta manera ofrecer una proyección que se ajuste a su necesidad, como lo es. integrantes de cada familia, electrodomésticos, actividad productiva, estudiantes en casa, entre otros.

Ya obtenido el conocimiento general de qué tipo de población tenemos, sabremos cual es el tipo de problema energético que presenta esta comunidad y así definir cuánta energía es necesaria y será consumida durante un día ordinario o sabatino.

La contextualización directa con cada habitante nos llevará a obtener mejores resultados al momento de la implementación de nuestro proyecto social.

Figura 1

Ubicación de nuestra zona



Vereda del Municipio de Soacha

Ciudades cercanas:

Coordenadas: 4°33'22"N 74°12'30"W

Nota. Coordenadas de la ubicación según Google maps.

Población Beneficiada

La población que se beneficia con el proyecto de paneles solares es la Vereda Panamá en Soacha del Departamento de Cundinamarca, es una población conocida por sus hallazgos arqueológicos encontrados en la zona como lo son las pinturas rupestres prehispánicas.

La vereda Panamá se encuentra ubicada en el Corregimiento 1, la cual incluye otras veredas como Alto de la Cabra, Fusungá, Hungría entre otras, con una población de 150 habitantes. La zona se caracteriza por su diversidad natural, los cuales incluyen humedales, así como presencia de flora y fauna en formación boscosas, lo cual termina siendo una fuente inagotable.

Los beneficiados con este proyecto les permiten tener un ahorro económico en las facturas eléctricas, la generación de energía limpia y renovable para evitar la contaminación del medio ambiente, tener una larga vida útil con un bajo mantenimiento ya que los paneles solares pueden durar de 15 a 25 años lo que disminuye los costos a largo plazo, de igual manera se verán beneficiados el sector rural que tenga dificultad al acceso energético.

En la instalación de los paneles solares se van a ver beneficiadas cinco familias las cuales serán pioneras para seguir con las demás casas de la vereda, con ayuda de estas se va a determinar los beneficios del proyecto a desarrollar.

El impacto de los paneles solares a corto plazo permite el ahorro en la electricidad lo cual permitirá que las facturas lleguen con valores más bajos actualmente, a mediano plazo se recupera el costo inicial y a largo plazo se verán beneficiadas otras familias de la vereda con este proyecto. Asimismo, la disminución del cambio climático. En el futuro los gastos de inversión serán mínimos ya que la vida útil de los paneles solares es de 25 a 30 años.

Modelo de Negocio que la Haga Sostenible

Este proyecto, dirigido a la comunidad de la vereda Panamá en el municipio de Soacha, plantea una alternativa innovadora para garantizar el acceso a energía limpia y sostenible.

Su sostenibilidad financiera no se basa únicamente en convenios, contratos o montajes privados, sino en la creación de un plan económico integral que asegure su permanencia en el tiempo. Dicho plan contempla la identificación precisa de los costos de instalación, la implementación de estrategias de financiamiento mediante subsidios, créditos y alianzas con alcaldías, empresas locales y organizaciones sociales, así como el diseño de mecanismos de mantenimiento que prolonguen la vida útil de cada equipo.

Al mismo tiempo, busca generar un impacto ambiental positivo al sustituir fuentes tradicionales de alta emisión de CO₂. Con la instalación de los paneles solares se estima que cada hogar pueda evitar entre 3 y 4 toneladas de CO₂ al año, lo que equivale a la siembra de entre 25 y 50 árboles, convirtiendo esta iniciativa en una solución sostenible y transformadora para la comunidad, buscando como objetivo del proyecto ofrecer una solución ambiental responsable y significativa, nuestro modelo de negocios generará empleos tanto de forma directa como indirecta, los directos son técnicos, ingenieros y especialistas, en los indirectos encontramos a trabajadores para equipos, logística, transporte así como construcción.

Este proyecto busca garantizar el acceso a energía limpia en la comunidad, generando indicadores de seguimiento de impacto sociales, ambientales y financieros. En lo social, la meta principal es que todos los hogares de la fase piloto cuenten con energía solar, asegurando un suministro continuo para cubrir necesidades básicas, promoviendo la participación comunitaria mediante talleres y brigadas, con el objetivo de que al menos un porcentaje de los habitantes se involucren activamente, capacitando a jóvenes y líderes locales como técnicos en instalación y mantenimiento fotovoltaico.

En el aspecto ambiental, el proyecto busca reducir en un 70 % el uso de combustibles contaminantes como velas, leña y gasolina, traduciéndose en beneficios para la salud y el clima. A partir de estos ahorros se calculará la disminución de emisiones, mostrando así el aporte del proyecto a la lucha contra el cambio climático, realizando seguimiento constante al rendimiento técnico de los paneles solares, para garantizar que funcionen de manera eficiente y se mantenga la calidad del servicio.

Tabla 1*Esquema Financiero*

| Concepto | Detalle | Valor estimado (COP) |
|----------------------------------|--|--|
| Inversión inicial | 15 paneles solares (\$10.500.000) Inversores. (3.000.000) Baterías. (6.000.000) Instalación (3.000.000) Capacitación. (500.000) | 23.000.000 |
| Costo de mantenimiento año | Revisión y limpieza anual Vida útil esperada 15-25 años | 2.000.000 |
| Retorno esperado del a inversión | Ahorro promedio en facturas Beneficio directo en 5 familias. | ROI:4-6 años |
| Beneficios directos | 5 familias (25 personas) | (Energía constante) |
| Beneficios Indirectos | 150 personas en 5 años | Mejor calidad de vida, estabilidad eléctrica) |
| Impacto ambiental | Reducción 3-4 ton Co2/año =500 árboles. | (Acceso exitoso a la energía) |

Nota. La tabla resume la inversión inicial del proyecto solar, los costos de mantenimiento, el tiempo de retorno de la inversión y los beneficios.

En lo financiero, se espera que los hogares reduzcan en un 40 % su gasto mensual en energía. Se implementará el modelo “Energía como Servicio”, que permite a las familias acceder al sistema sin comprar los equipos, pagando una cuota asequible que no supere el 5 % de sus ingresos. Asimismo, el proyecto generará empleo local temporal durante las fases de instalación y operación, lo que se traduce en beneficios económicos directos para la comunidad.

Fase 2. Presentación de la Innovación Social

Etapas del Modelo Design Thinking

En la zona rural de la Vereda Panamá el acceso a una energía sostenible es muy limitada, por esta razón se realiza la implementación de soluciones limpias como lo son los paneles solares la cual es una gran oportunidad para transformar la comunidad. Para esto se tendrá presente la metodología de Design Thinking el cual nos permitirá diseñar respuestas gracias a las 5 fases: Empatizar, Definir, Idear, Prototipar y Evaluar, los cuales se busca que los habitantes beneficiados con este proyecto participe activamente para así entender las problemáticas que se están presentando, el adoptar este método nos asegurará un impacto positivo, social y ambiental duradero en el territorio.

Etapa 1. Empatizar

En la primera etapa del modelo Design Thinking se busca comprender las necesidades que presenta la zona rural de la vereda Panamá en Soacha Cundinamarca, para eso se necesita observar y escuchar a la comunidad para poder encontrar soluciones, el objetivo de este es estar en el lugar de las personas para así observar como el acceso a energía renovable puede impactar de manera positiva en la sociedad y su entorno.

Para ello se realizará una Matriz Dofa en la cual se determinarán las debilidades, amenazas, fortalezas y las oportunidades que este proyecto tendrá en las familias beneficiadas en la vereda Panamá.

Figura 2

Matriz Dofa. Etapa Empatía



Nota. Expone los factores internos y externos del proyecto.

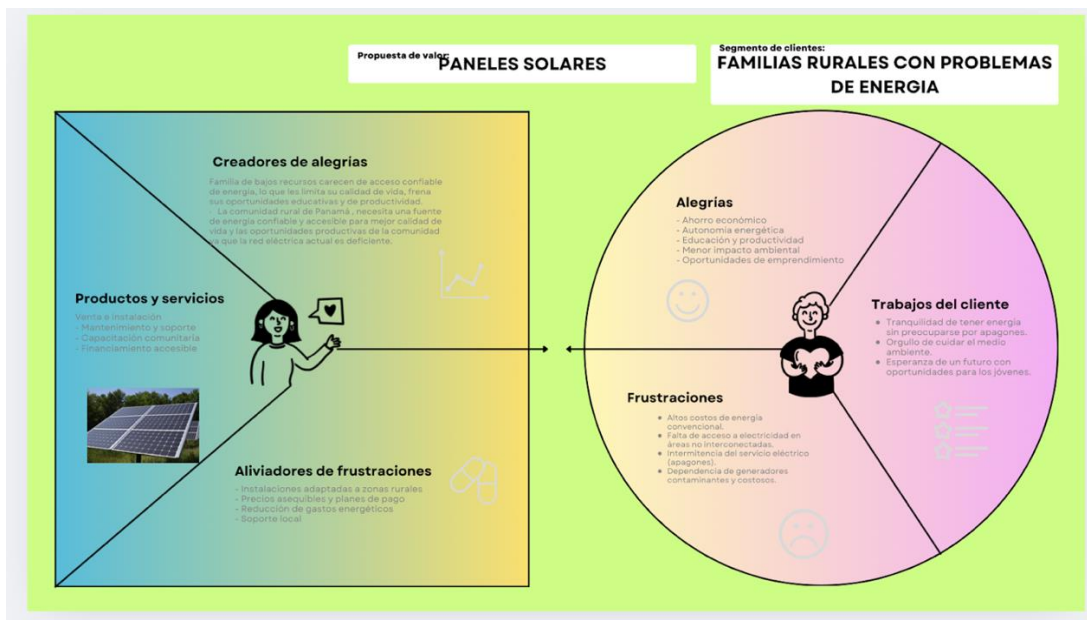
Etapa 2. Definir

Esta fase del proceso es donde se organiza, procesa y sintetiza la información recopilada en la etapa de Empatía para identificar hallazgos clave sobre las necesidades del usuario. Cuál es el problema a establecer. Tomar criterios establecer un enfoque, que sea inspirador para el equipo, que genera, es sintetizar la información para identificar el problema central.

Las familias de bajos recursos carecen de acceso confiable de energía, lo que limita su calidad de vida, frena sus oportunidades educativas y de productividad.

La comunidad rural de Panamá, necesita una fuente de energía confiable y accesible para una mejor calidad de vida y las oportunidades productivas de la comunidad ya que la red eléctrica actual es deficiente.

Figura 3

Lienzo Etapa Definir

Nota. Componente de nueve (9) variables que nos dan una visión clara del negocio.

Etapa 3. Idear

Luego de entender las necesidades de la comunidad y determinar el problema, falta de acceso a energía limpia, asequible y sostenible en la vereda Panamá, se buscaron alternativas de solución basadas en la innovación social y en la sostenibilidad energética.

Modelo de “Energía como Servicio”: se les brinda a las familias el acceso a la energía, pero no el total de la instalación, sino un pago asequible de manera mensual.

Alianzas con la alcaldía, ONG y el sector privado: se establecen convenios para el financiamiento, donación de equipo y capacitación en mantenimiento.

Talleres comunitarios de instalación y mantenimiento: formación a jóvenes y líderes en técnicas en energía renovable para garantizar sostenibilidad.

Microemprendimientos con energía solar: fomentar pequeños negocios (refrigeración de alimentos, talleres de artesanía, bombeo de agua) que utilicen la energía generada, fortaleciendo el desarrollo económico.

Programa de sensibilización ambiental: campañas educativas sobre ahorro energético y beneficios de la energía limpia, integrando a escuelas, familias y organizaciones comunitarias.

Figura 4

Poster Etapa Idear



Nota. Ideas creativas utilizando lluvia de ideas para generar opciones.

Etapa 4. Prototipar

En esta fase del proceso de Design Thinking busca transformar las ideas en representaciones tangibles que permitan a la comunidad y a los aliados visualizar, probar y

retroalimentar las posibles soluciones. El objetivo es validar en pequeña escala la viabilidad técnica, económica y social del proyecto de acceso a energía limpia en la vereda Panamá, Soacha.

Prototipo diseñado

Instalación piloto de energía solar en tres hogares

Selección de tres familias representativas de la comunidad, que carecen de energía confiable. Cada hogar contará con un sistema solar básico (panel, batería y controlador) que permita iluminación, carga de celulares y uso de electrodomésticos menores. Se medirá el consumo, la satisfacción de las familias y las posibles fallas técnicas.

Maqueta y simulación comunitaria

Elaboración de una maqueta física y digital (AutoCAD/Revit/SketchUp) que muestre cómo funciona el sistema solar a nivel comunitario.

Esta herramienta servirá para socializar el proyecto en asambleas y para presentar a posibles financiadores (alcaldía, ONG, sector privado).

Taller de instalación y mantenimiento

Capacitación piloto a 5 jóvenes de la vereda en técnicas básicas de instalación y cuidado de paneles solares.

El taller servirá para probar el interés de la comunidad en asumir el mantenimiento y garantizar la sostenibilidad del sistema.

Modelo financiero prototipado: “Energía como Servicio”

Creación de un plan de pago mensual accesible para las familias beneficiarias.

Durante la fase piloto, las tres familias seleccionadas simularon el pago del servicio, con el fin de comprobar la viabilidad económica del modelo.

Microemprendimiento demostrativo

Implementación de un caso de uso productivo con energía solar (ejemplo: refrigeración de alimentos para venta comunitaria).

Se evaluará el impacto económico inicial y el potencial de replicar este modelo en otros hogares o negocios locales.

Aporte del prototipo al proyecto

Permite experimentar en pequeño la solución antes de escalarla.

Genera confianza y apropiación comunitaria, ya que los habitantes ven los resultados de forma directa.

Facilita detectar fortalezas y fallas tempranas, corrigiendo problemas técnicos, sociales o financieros.

Ofrece un insumo sólido para atraer apoyo institucional y privado, al mostrar evidencias reales de funcionamiento.

Consolida un modelo sostenible al vincular la dimensión técnica, social, educativa y económica.

Figura 5

Mapa conceptual



Nota. Elaboración conceptos claves para ver las fases de prototipar de nuestro Proyecto.

Etapas 5. Evaluar

Se realiza una encuesta P.A.P a cada habitante cabeza de hogar de la comunidad de la vereda panamá ubicada en Soacha Cundinamarca. Así poder obtener conocimiento de lo que se piensa en base al proyecto de paneles solares como solución energética. Adquirido el resultado de una encuesta podemos saber fallas y fortalezas y de esta manera mejorar falencias de nuestro proyecto, en base a la implementación Design Thinking.

Usando el método encuesta se puede obtener una evaluación detallada de cada opinión a favor y por mejorar. La herramienta utilizada es observación encubierta, a continuación, anexó imagen del formato que se implementará.

Figura 6

Formato encuesta

Observación encubierta
 Objetivo: Obtener información objetiva sin interferir, provocando algún tipo de influencia.
 01:00

Proyecto: _____ Versión: _____
 Equipo: _____ Fecha: _____
 Observaciones: _____

| Tipo de usuario | Fecha | Lugar | ¿Qué queremos explorar? ¿Por qué? | Conclusiones |
|-----------------|------------|-------|-----------------------------------|--------------|
| Usuario | dd/mm/aaaa | Lugar | Motivos | Conclusiones |
| Usuario | dd/mm/aaaa | Lugar | Motivos | Conclusiones |
| Usuario | dd/mm/aaaa | Lugar | Motivos | Conclusiones |
| Usuario | dd/mm/aaaa | Lugar | Motivos | Conclusiones |
| Usuario | dd/mm/aaaa | Lugar | Motivos | Conclusiones |
| Usuario | dd/mm/aaaa | Lugar | Motivos | Conclusiones |
| Usuario | dd/mm/aaaa | Lugar | Motivos | Conclusiones |
| Usuario | dd/mm/aaaa | Lugar | Motivos | Conclusiones |

Nota. Se establece este formato para nuestra encuesta plan piloto.

Realizada la encuesta en el sector de Soacha vereda Panamá. En la tabla 1 se puede observar lo que obtuvimos información de poder de carga y así saber qué nivel y cantidad de energía debemos solventar. esto, graficado a continuación.

Tabla 2*Encuesta plan piloto*

| <i>Proyecto paneles solares</i> | | <i>Fecha: 20/09/2025</i> | |
|---------------------------------|--------------|--|--------------------------------|
| <i>Tipo Usuario</i> | <i>Lugar</i> | <i>Que queremos explorar? Porque?</i> | <i>Conclusiones</i> |
| Madre cabeza de hogar familia | Vda. Panamá | Encuesta de carga, para saber que cantidad de vatios consume diariamente | Consume prox. 800 watts al día |
| Madre cabeza de hogar familia | Vda. Panamá | Encuesta de carga, para saber que cantidad de vatios consume diariamente | <i>Consume prox 600 watts.</i> |
| Madre cabeza de hogar | Vda. Panamá | Encuesta de carga, para saber que cantidad de vatios consume diariamente | <i>Consume prox 600 watts.</i> |
| <i>Soltero</i> | Vda. Panamá | Encuesta de carga, para saber que cantidad de vatios consume diariamente | <i>Consume prox 400 watts.</i> |
| <i>Familia</i> | Vda. Panamá | Encuesta de carga, para saber que cantidad de vatios consume diariamente | <i>Consume prox 600 watts.</i> |
| <i>Familia</i> | Vda. Panamá | Encuesta de carga, para saber que cantidad de vatios consume diariamente | <i>Consume prox 550 watts.</i> |
| Madre cabeza de hogar | Vda. Panamá | Encuesta de carga, para saber que cantidad de vatios consume diariamente | <i>Consume prox 200 watts.</i> |
| Madre cabeza de hogar | Vda. Panamá | Encuesta de carga, para saber que cantidad de vatios consume diariamente | <i>Consume prox 400 watts.</i> |

Nota. Resultado de entrevista realizadas a la comunidad Vereda de Panamá, dando sus resultados.

Figura 7

Evidencias de los métodos Design Thinking



Nota. Formato de Design Thinking, con sus fases de manera simplificada.

Impacto Comunitario Social

Con la implementación del proyecto de paneles solares en la vereda Panamá tendremos un impacto comunitario social transformador en diferentes niveles los cuales daremos a conocer de manera específica:

Mejor Calidad De Vida

Con la implementación de estos paneles solares cada una de las familias beneficiadas tendrán un acceso confiable y seguro a la energía en sus hogares, generando de esta manera una estabilidad y una iluminación constante sin perjuicio alguno, dando así una solución y

mejoramiento al uso de electrodomésticos y diferentes herramientas tecnológicas de uso diario facilitando la educación y el trabajo en casa.

Reducción De Brechas Sociales Y Educativas

Como bien sabemos en la actualidad se han presentado avances los cuales brindan acceso a la educación y el trabajo en casa haciendo uso de la tecnología, con la energía recibida a través de los paneles solares aseguraremos que la comunidad de la vereda de Panamá sienta confianza y tenga más posibilidades de formarse académicamente por medios seguros y haciendo uso de aparatos tecnológicos sin tener ninguna dificultad causada por la falta de energía, esto pensando también en nuestros jóvenes que merecen tener nuevas oportunidades.

Inclusión Y Equidad

Al priorizar familias de bajos recursos en la fase inicial, se garantiza que los sectores más vulnerables tengan acceso a un servicio básico, contribuyendo a la reducción de desigualdades sociales y económicas, dando la debida importancia y el derecho a un acceso digno a esta comunidad quien también es de gran importancia y merece ser tratada de manera digna y equitativa, cabe recalcar que es de suma importancia concientizar a la población de la importancia de hacer uso correcto de la energía como beneficio personal y comunitario.

Fase 3. Plan de Mercadeo

Descripción del producto o servicio

Descripción

El proyecto consiste en instalar paneles solares en cinco familias de la zona para abastecer de electricidad limpia en la cual presenta dificultades en el servicio eléctrico. El producto principal se verá diseñado específicamente por las condiciones geográficas y climáticas.

El proyecto tiene la visión de colocar los paneles en las viviendas de todos los habitantes de la Vereda, así como en puntos estratégicos como escuelas, centros comunitarios y a futuro puestos de salud.

Así mismo se busca mejorar la calidad de vida de todas las personas mientras se presenta la reducción de combustibles fósiles, esto nos permitirá promover un modelo más sostenible que ayudará en la reducción del dióxido de carbono y cuidar el medio ambiente.

Logo

Figura 8

Logo de nuestro Proyecto



Nota. Definimos este logo como inicio de nuestro proyecto.

Nuestro emprendimiento Brillo Sustentable, bajo el lema “Inspirador y con enfoque ambiental”, es una propuesta innovadora y buscamos posicionarnos como un aliado confiable en el acceso de energías limpias, que ilumina hogares y conciencias, promoviendo un futuro más verde.

Mercado Objetivo

Su principal mercado son los habitantes de la Vereda Panamá ya que serán los beneficiados directamente con el proyecto, pueden tener acceso a energía solar que les permita tener paso a una red eléctrica estable en sus casas, así mismo la reducción en los costos operativos y en los productos agrícolas para una mejora en la producción.

De igual manera tendrá un mercado secundario en el futuro los cuales son el comercio rural como tiendas, talleres, panaderías, entre otros, , esto servirá para que la energía sea continua y se presente un aumento en las horas de operación. En la tabla 2 se observa el comparativo a corto, mediano y largo plazo de la rentabilidad y liquidez con un comparativo.

Tabla 3

Cuadro comparativo análisis, liquidez y rentabilidad

| Aspecto | Corto plazo | Mediano plazo | Largo plazo |
|----------------------------|--|--|--|
| Inversión total estimada | \$25.000.000 COP (inversión inicial + mantenimiento del primer año). Cubre compra e instalación de 15 paneles. | \$53.000.000 COP (inversión inicial + mantenimiento 15 años). Garantiza funcionamiento adecuado y estable. | \$73.000.000 COP (inversión inicial + mantenimiento 25 años). Representa la mayor proyección de sostenibilidad energética. |
| Liquidez (razón corriente) | Ahorro energético mensual permite liquidez adecuada para cubrir mantenimientos. | Liquidez sólida y sostenible; costos operativos mínimos favorecen | Liquidez sólida y autosuficiente con costos mínimos. |

| | | | |
|----------------------------------|---|--|---|
| Retorno de la inversión (ROI) | Inicia recuperación. Ahorros anuales entre \$3.800.000 y \$5.700.000. | independencia financiera. Retorno estimado entre 4 y 6 años. A partir del sexto año se generan utilidades. | Alta rentabilidad acumulada sin necesidad de reinversión. |
| Valor Presente Neto (VPN) | No se calcula aún debido a que los beneficios apenas inician. | VPN positivo de \$22.660.000 COP. | VPN positivo sostenido, evidenciando valor en el tiempo. |
| Índice beneficio–costo | No aplica en esta etapa. | Entre 1,31 y 1,97: cada peso invertido genera entre \$1,31 y \$1,97. | Índice > 1 durante toda la vida útil. |
| Sostenibilidad del flujo de caja | Flujo inicial positivo por ahorro inmediato de hasta 40%. | Modelo 'Energía como Servicio' genera ingresos estables que cubren operación y mantenimiento. | Liquidez fuerte que permite reinversiones. |
| Impacto ambiental | Reducción inicial de emisiones por sustitución de combustibles fósiles. | Reducción de 3–4 toneladas de CO ₂ por familia/año (equivalente a 25–50 árboles). | Reducción sostenida de CO ₂ y fortalecimiento comunitario. |
| Conclusión por escenario | Buena liquidez y solvencia inicial; bajo riesgo financiero. | Rentabilidad robusta y estabilidad económica con impacto social y ambiental. | Sistema autosostenible con beneficios duraderos. |

Nota. Tabla comparativa características de paneles solares de alta tecnología, con su liquidez a corta, mediano y largo plazo.

Análisis de Mercado

Por estudios, análisis y proyecciones se espera un crecimiento en el mercado de energía solar en términos de base instalada de 1,48 gigavatios en 2025 a 12.85 gigavatios para 2029, a una tasa compuesta anual del 54.06 % durante el periodo previsto (2025-2029), se ha llegado a la conclusión que todas las empresas que trabajan en este negocio esperan que se impulse el mercado

durante el periodo previsto apoyado por las entidades gubernamentales y sus políticas de apoyo al emprendimiento social.

Por otro lado, la capacidad de instalación de energía solar fotovoltaica aumentó significativamente, alcanzó los 457 MW, gracias a estos resultados se espera con gran positividad que la energía fotovoltaica sea dominante en el mercado colombiano de energía solar.

Sostenibilidad Del Flujo De Caja

La sostenibilidad del flujo de caja en proyectos de paneles solares en Soacha (Cundinamarca) se consolida como una alternativa económicamente viable y ambientalmente responsable, especialmente en contextos donde los costos energéticos son elevados y el consumo doméstico o empresarial es constante. De acuerdo con Ingeniería Eléctrica S.A.S., el costo de instalación de un sistema solar fotovoltaico en esta zona oscila entre COP \$3.000.000 y \$10 millones por kilovatio (kW) instalado, lo que ubica a un sistema residencial promedio de 5 kW entre \$17,5 y \$50 millones, dependiendo de la calidad de los equipos y la complejidad técnica del montaje. Además, los paneles tienen una vida útil de entre 15, 25 y 35 años y una degradación de eficiencia promedio del 0,5% anual, lo que garantiza su capacidad de generar beneficios económicos sostenidos a largo plazo. El mantenimiento requerido es mínimo, con un costo anual estimado entre \$2.000.000.

Desde el punto de vista financiero, al considerar un escenario base con una inversión de COP \$18 millones, un ahorro anual neto cercano a \$2,6 millones y una vida útil de 25 años, el proyecto presenta un periodo de recuperación (payback) aproximado de 6 a 8 años, después del cual el sistema comienza a generar beneficios netos, lo que demuestra su sostenibilidad económica.

Estudios de la Unidad de Planeación Minero Energética (UPME) destacan que este tipo de tecnologías limpias contribuyen significativamente a la reducción de emisiones de CO₂ y al cumplimiento de metas nacionales de transición energética, representando un impacto ambiental positivo que también puede valorarse dentro del flujo de caja social y ambiental del proyecto. Por otra parte, la radiación solar promedio en la Sabana de Bogotá y Soacha oscila entre 4,0 y 4,5 kWh/m²/día, lo cual permite un aprovechamiento eficiente de la energía solar durante la mayor parte del año. Sumado a ello, la normativa nacional especialmente la Ley 1715 de 2014 y sus reglamentaciones ofrece incentivos tributarios (como deducción del impuesto de renta, exclusión de IVA y aranceles para equipos fotovoltaicos), fortaleciendo la viabilidad económica del flujo de caja, la sostenibilidad financiera de los paneles solares en Soacha depende de un equilibrio entre la inversión inicial, los ahorros energéticos, los incentivos fiscales y una gestión técnica adecuada, consolidándose como una opción rentable y ambientalmente estratégica para viviendas, instituciones y pequeñas empresas del municipio.

Figura 9

Evaluación de riesgos

MATRIZ EVALUACION DE RIESGOS
"Brillo Sustentable"- Paneles solares

| COLOR | RIESGO | DECISION Y ACCION | NIVEL DE IMPACTO Y PROBABILIDAD |
|-------|--------------------------------|--|---------------------------------|
| BAJA | RIESGO SOCIAL Y COMUNITARIO | La no aceptación del proyecto por falta de conocimiento o confianza | 3 10% |
| MEDIA | RIESGO CLIMATICO | Tormentas, granizo, variación en la radiación solar o vientos muy fuertes pueden afectar los paneles, están diseñados para resistir no obstante puede efectuarse un daño | 4 30% |
| ALTA | RIESGO FINANCIERO Y DE MERCADO | Mitigar la volatilidad de precios, retrasos en los pagos de proveedores, clientes o incrementar los costos de equipos. Riesgo de mal diseño de instalación defectuosa. Genera pérdida de eficiencia, la instalación incorrecta daña los equipos o pone en riesgo al personal de operarios. Sobrecarga de sistema eléctrico: La realización de una inspección de campo con previo análisis, una mala apreciación en el calibre del cableado que pueda generar una sobrecarga en los circuitos y provoca cortes o incluso incendios. | 5 60% |

Nota. Matriz de riesgos, con su respectivo color definiendo su nivel de impacto.

El crecimiento del mercado de la energía fotovoltaica

Es fuerte tanto a nivel global como local ya que día a día ha tenido más acogida, siendo notable la reducción de costos, la demanda de energía limpia, creando conciencia a nivel mundial y mejoramiento del sistema ambiental, aunque el crecimiento puede variar por las políticas gubernamentales y cadenas de suministros y apoyo en mercados por países como China, Europa y EE. UU.

Se prevé una tasa de crecimiento anual de 10 % a 15 %, en mercados desarrollados y crecimiento en regiones del mundo.

Factores de crecimiento

Reducción de costos: La tecnología fotovoltaica está siendo más accesible para facilitar su adquisición para empresa y consumidores.

Incentivos Gubernamentales: para empresas es favorable ya que ofrecen beneficios fiscales por proyectos solares.

Demanda de Energías Limpias: Hay una buena demanda energética por parte de empresas y consumidores locales.

Condiciones Favorables: En países como Colombia, las condiciones geográficas son favorables por la buena radiación solar que existe.

Competidores

Los competidores del proyecto de energía solar en la vereda Panamá se pueden dividir:

Directos

Indirectos

Figura 10

Ejercicios de competidores

| COMPETIDORES DIRECTOS | COMPETIDORES INDIRECTOS |
|--|---|
| <p>1. Empresas de energía eléctrica convencional que operan en Cundinamarca y en Soacha ya que, aunque la cobertura es limitada en zonas rurales, representan la opción tradicional que aún utilizan algunas familias. Estas empresas, al estar reguladas por el Estado, ofrecen un servicio básico, pero no sostenible ni accesible en todas las áreas.</p> <p>2. Proveedores privados de energía con plantas eléctricas a gasolina, diésel o gas, que se usan en zonas sin red eléctrica. Si bien generan electricidad de manera inmediata, resultan costosos a largo plazo y altamente contaminantes.</p> <p>3. Otros proyectos de energía renovable que organizaciones no gubernamentales (ONG), fundaciones o empresas privadas pudieran estar implementando en la región. Aunque tienen objetivos similares, representan una competencia en términos de captación de recursos y beneficiarios.</p> | <p>1. Sistemas artesanales o alternativos usados por la comunidad: velas, lámparas de queroseno, leña, y baterías portátiles, que, aunque no son eficientes, cumplen temporalmente con la función de suplir la falta de energía.</p> <p>2. Microempresas emergentes de energías renovables en el país, que cada vez ofrecen kits de energía solar a precios más accesibles, lo cual representa competencia en la venta del producto, aunque no necesariamente en el impacto social comunitario.</p> |

Nota. Factores de riesgo competidores del proyecto.

Aliados estratégicos

Teniendo en cuenta cada una de la información recaudada durante la creación de este proyecto podemos vincular los siguientes aliados:

Gobierno local y regional

Alcaldía de Soacha: apoyo en permisos, gestión comunitaria y posibles recursos del presupuesto municipal, este es un ente muy importante y estratégico ya que contando con la

presencia y la ayuda de la alcaldía podemos generar una mejor implementación de paneles solares recibiendo algunos recursos favorables para la implementación del proyecto.

Gobernación de Cundinamarca: programas de desarrollo rural y energía sostenible.

Ministerio de Minas y Energía de Colombia: respaldo técnico, normativo y acceso a subsidios de energías renovables.

Entidades de financiamiento y cooperación

SENA: formación de jóvenes y líderes comunitarios como técnicos en energía solar los cuales serán capacitados en el tema y con el tiempo nos podrán brindar su colaboración en el mantenimiento de los paneles solares.

Fundaciones y ONG ambientales: (WWF Colombia, Fundación Natura, Fundación Corona) para apoyo en sostenibilidad.

Sector privado

Empresas de energía solar y renovables: (Celsia Solar, EPM) para donación de equipos, capacitación y convenios de mantenimiento, generando de esta manera una reducción en costos de maquinaria para la implementación de cada uno de los paneles solares que serán utilizados para obtener una energía potable.

Empresas de responsabilidad social empresarial (RSE): compañías que deseen apoyar por impacto ambiental (ej. Ecopetrol, Bavaria, Grupo Éxito), sería de suma importancia crear convenios con diferentes empresas que como nosotros mantienen ideas innovadoras para reducir el impacto ambiental y hacer uso de recursos que nos brinda el medio ambiente.

Comunidad local

Líderes comunitarios de la vereda Panamá: mediadores en la participación y apropiación social, los cuales nos colaboren con la concientización de la población para crear grupos de apoyo en la infraestructura y cuidado de los paneles solares que serán para beneficio propio.

Asociaciones campesinas: articulación para el uso productivo de la energía solar (refrigeración de alimentos, artesanías, riego).

Estrategias de mercado (tradicionales y digitales)

Objetivos del programa de marketing

Para poder lograr las metas establecidas para nuestro emprendimiento nuestros objetivos serán cuantificables y calificables, implementando el uso de las TICS para tener un desarrollo de nuevas habilidades tecnológicas para la zona rural.

Propuesta de acciones de Marketing

Aumentar el uso de las redes sociales para lograr que sean los canales más precisos y confiables de comunicación para la comunidad y futuros clientes, eventos, uso de plataformas y atención a PQR. La combinación de estos enfoques es importante para llegar a quienes no usan mucho internet qué sería de forma tradicional, charlas, perifoneo, voz a voz, y para los que manejan mejor las redes sociales fortalecen la confianza, al mostrar en redes sociales testimonios en videos de las familias que ya usan paneles, fotos con un antes y un después, mostrando el éxito y poder tener nuevos aliados de forma digital, dando visibilidad y credibilidad más allá de la zona rural. Cuidar y mejorar los intereses a largo plazo de las personas y la sociedad.

Y así poder determinar una sociedad y/o comunidad necesitada de energía constante, ya que desde un estudiante hasta un adulto requieren redes sociales, un televisor o en lo más mínimo de un radio, para así enterarse de que sucede en su ciudad o país.

Al obtener una comunicación asertiva. Se puede definir el punto de venta de los paneles, la atención al cliente y capacitación, asesoría directa o indirecta según sea requerida, allí se llegará a un acuerdo mutuo de necesidad del cliente si se requiere uno solo o varios, su instalación, su mantenimiento, materiales, insumos, días estimados en su instalación y generación de energía con su respectiva duración de carga, todo lo relacionado en cuanto a la energía solar eco amigable.

Se presenta en la siguiente tabla una propuesta de acciones de marketing para definir acciones y apoyar la difusión, posicionamiento del proyecto de paneles solares en la comunidad objetivo. En esta tabla 3 se detallan estrategias de marketing tradicional y digitales como tipo de acción y poder fortalecer la comunicación para promover educación y sensibilización por el uso de las energías renovables esta propuesta estructurada facilita la difusión , posicionamiento de los paneles solares en la comunidad rural, de igual manera identifica los canales y herramientas más adecuados para fortalecer la comunicación , y generar confianza en los usuarios.

Tabla 4

Propuesta de acciones de marketing

| Tipo | Tradicional | Digitales |
|---------------------|--|---|
| Promoción directa | Trabajar en Pro de mejorar la vida de los consumidores, por medio de charlas, ferias campesinas, visitas para explicar los beneficios. | WhatsApp Business para enviar catálogos y resolver las dudas directamente, campañas de marketing por correo para enviar información clara y concisa de los beneficios de los paneles solares. |
| Publicidad | Carteles en tiendas, avisos en las emisoras locales, avisos parroquiales, perifoneo. | Redes Sociales como Facebook, Instagram, vídeos explicativos em redes como YouTube. Tick Tock. |
| Relaciones públicas | Campañas publicitarias, redes sociales, productos, promociones y principalmente cumplir con las promesas con el fin de que se mantenga y mejore la confianza con la comunidad. | Grupos de Facebook y WhatsApp de la comunidad, página web sencilla, un perfil profesional en LinkedIn que se puedan viralizar, foros en líneas, charlas, entrevistas con personal |

| | | |
|-----------------------------|---|--|
| Demostración del producto | Sensaciones, sentimientos y pensamientos de la experiencia de la demostración, realizando un plan piloto en el centro de comunidad. | idóneo en el tema de energías renovables, encuestas. |
| Educación y sensibilización | Talleres presenciales con la comunidad para informarles del ahorro energético y los beneficios de adquirir paneles solares. | Videos de familias dando testimonio de los beneficios de obtener paneles, realizar transmisiones en vivo mostrando la instalación y su uso en los hogares. Infografías, reels, Branding, commodities, publicaciones en redes sociales, cursos gratuitos presenciales y virtuales. |

Nota. Tipo de marketing enfocados en lo tradicional y digital.

Se presentan los pasos del proceso de marketing definidos, los cuales se orientan en la planificación, ejecución y evaluación de las propuestas establecidas. La figura 12 ilustra de manera secuencial dichas etapas para alcanzar los objetivos propuestos de comunicación.

Figura 11

Pasos del proceso de marketing



Nota. Identificación de nuestros 6 pasos de nuestro marketing.

En la siguiente tabla, se detalla la inversión total y los costos asociados al proyecto de paneles solares. La tabla 4 describe los conceptos de inversión, incluyendo los equipos, instalaciones, mantenimiento, capacitación y costos anuales.

Tabla 5

Detalle de Inversión y Costos

| Concepto | Detalle | Valor estimado (COP) |
|---------------------|--|----------------------|
| Inversión inicial | 15 paneles solares (\$10.500.000) inversores (\$3.000.000) baterías (\$6.000.000) instalación (\$3.000.000) capacitación (\$500.000) | \$23.000.000 |
| Mantenimiento anual | Revisión y limpieza del sistema, vida útil 15-25 años | \$2.000.000 / año |

Nota. Detalle de nuestra inversión un estimado de costo.

Presupuesto

Escenarios del Presupuesto

Corto plazo (1 año):

Inversión inicial: \$23.000.000

Mantenimiento primer año: \$2.000.000

TOTAL: \$25.000.000 COP

Este es el presupuesto requerido para arrancar el proyecto y mantenerlo en el primer año.

Razón Corriente (Liquidez a corto plazo)

El proyecto indica que la inversión inicial es \$23.000.000, también dice que el retorno esperado es 4–6 años, eso quiere decir que para recuperar los \$23 millones en ese rango de tiempo, los ingresos y ahorros anuales deben ser:

$\$23.000.000 \div 4 \text{ años} = \$5.750.000/\text{año}$ (escenario rápido).

$\$23.000.000 \div 6 \text{ años} = \$3.833.000/\text{año}$ (escenario más lento).

Qué mide: capacidad de cubrir obligaciones en el corto plazo (1 año).

Fórmula: Activos corrientes / Pasivos corrientes.

Cálculo:

Activos = \$6.000.000

Pasivos = \$2.000.000

Resultado: $6.000.000 \div 2.000.000 = 3$

El proyecto dispone de 3 por cada 1 que debe cubrir en mantenimiento anual, esto significa que tiene alta liquidez.

La Razón Corriente se obtuvo dividiendo los activos corrientes (\$6.000.000 de ahorro anual estimado en las familias) entre los pasivos corrientes (\$2.000.000 de mantenimiento anual). El resultado fue 3, lo que indica que el proyecto dispone de tres veces más recursos de los que necesita para cubrir sus obligaciones inmediatas, demostrando así una alta liquidez.

Mediano plazo (15 años de vida útil mínima):

Inversión inicial: \$23.000.000

Mantenimiento: $\$2.000.000 \times 15 = \$30.000.000$

TOTAL: \$53.000.000 COP

Garantiza la operación del sistema durante 15 años, con retorno estimado de 4-6 años.

Valor Presente Neto (VPN, 15 años)

Qué mide: el valor actual de los beneficios futuros menos la inversión inicial, considerando una tasa de descuento.

Fórmula:

$$VPN = A \times \frac{(1 - (1 + r)^{-n})}{r} - \text{Inversión inicial}$$

Cálculo:

- A = \$6.000.000 (ahorro promedio anual)
- r = 0,10 (10 %)
- n = 15 años

$$VPN = 6.000.000 \times \frac{(1 - (1 + 0,10)^{-15})}{0,10} - 23.000.000$$

$$VPN = 6.000.000 \times \frac{(1 - 0,239)}{0,10} - 23.000.000$$

$$VPN = 6.000.000 \times 7,61 - 23.000.000$$

$$VPN = 45.660.000 - 23.000.000 = 22.660.000$$

Interpretación: El VPN es positivo en \$22.660.000, lo cual demuestra que, además de recuperar la inversión, el proyecto genera valor adicional en el mediano plazo.

Largo plazo (25 años de vida útil máxima):

Inversión inicial: \$23.000.000

Mantenimiento: \$2.000.000 × 25 = \$50.000.000

TOTAL: \$73.000.000 COP

Refleja la máxima proyección de uso del sistema, asegurando sostenibilidad energética.

Índice Beneficio-Costo (B/C)

Qué mide: Relación entre los beneficios totales y los costos totales en todo el horizonte de vida útil. Si el índice es mayor a 1, el proyecto es rentable.

Fórmula:

$$B/C = \frac{\text{Beneficios Totales}}{\text{Costos Totales}}$$

Cálculo

Costos totales:

$$23.000.000 + (2.000.000 \times 25) = 23.000.000 + 50.000.000 = 73.000.000$$

Escenario optimista (ahorro bruto = \$5.750.000/año):

$$\text{Beneficios} = 5.750.000 \times 25 = 143.750.000$$

$$\frac{B}{C} = 143.750.000 \div 73.000.000 = 1,97$$

Escenario conservador (ahorro bruto = \$3.833.000/año):

$$\text{Beneficios} = 3.833.000 \times 25 = 95.825.000$$

$$\frac{B}{C} = 95.825.000 \div 73.000.000 = 1,31$$

En el largo plazo, el Índice Beneficio–Costo confirma la rentabilidad del proyecto: en el escenario optimista alcanza 1,97, casi duplicando los beneficios frente a los costos, y en el conservador llega a 1,31, lo que significa un 31 % más de beneficios. En ambos casos el índice es mayor a 1, demostrando que el proyecto es financieramente viable y sostenible.

Beneficios Financieros y Sociales

Retorno de inversión (ROI): entre 4 y 6 años.

Reducción de costos familiares: hasta 40 % en facturas de energía.

Modelo “Energía como Servicio”: cuotas asequibles (máx. 5 % ingresos familiares).

Generación de empleo local: directo técnicos e ingenieros e indirecta logística, transporte, construcción.

Impacto ambiental: reducción de 3–4 toneladas de CO₂/año, equivalente a sembrar 25–50 árboles.

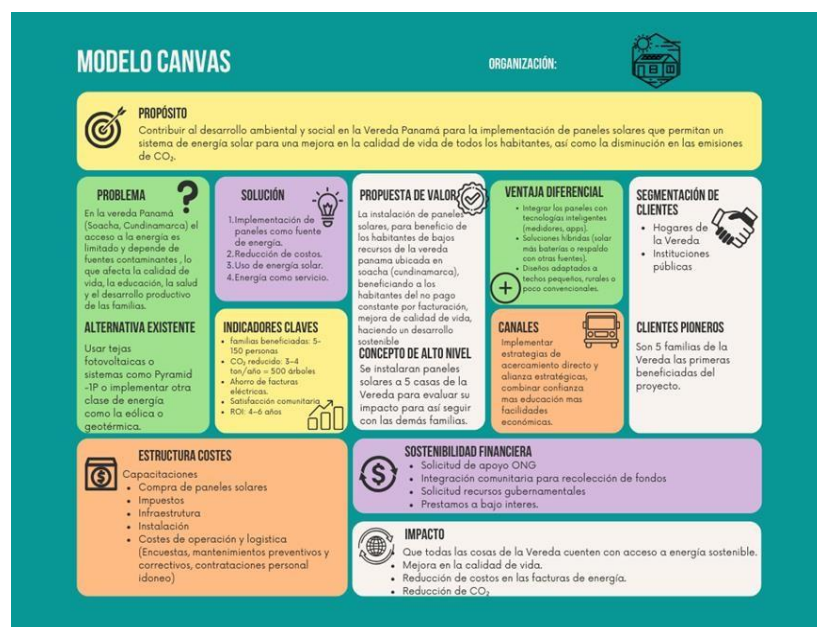
Fase 4 Propuesta de Valor Modelo Canvas.

Consolidación del Modelo de Negocio

Nuestro modelo de negocio propuesto busca ofrecer soluciones sostenibles, permite estructurar de manera clara y practica el funcionamiento del emprendimiento de paneles solares, evidenciando su coherencia entre la propuesta de valor, los recursos y la generación de ingresos. Se concluye que el negocio es viable y sostenible, ya que responde a una necesidad real de la comunidad rural, promueve el uso de energías limpias y contribuye al desarrollo social y ambiente del territorio, facilitando la toma de decisiones estratégicas y permite proyectar el crecimiento del emprendimiento en el mediano plazo. En la figura 13 se observa el modelo canvas, propósito y problemas dando solución a la propuesta de valor, en este modelo se presenta el propósito de estructura del modelo de negocio, aplicando alternativas existentes adaptándolas al contexto de una iniciativa de negocio, facilitando el análisis y toma de decisiones.

Figura 12

Modelo Canvas



Nota. Propósito de nuestro modelo canvas, aplicando alternativas existentes.

Fase 5- Proyección Operativa y Financiera

Relación de procesos: describiendo las necesidades y requerimiento operativos: en este punto se presenta la siguiente información:

Tamaño del proyecto: Nuestro emprendimiento tiene una capacidad instalada inicial de sistemas solares fotovoltaicos en 5 viviendas rurales, con una posibilidad de ampliar a 12 viviendas rurales, compuesto de 10 paneles solares de 550W, un inversor híbrido, dos baterías de litio y estructuras metálicas de soporte, cada vivienda contará con este proyecto de instalación. Se considera un espacio físico para el almacenamiento, mantenimiento y operación administrativa.

Se representa la imagen de los paneles solares utilizados en el proyecto y su proceso de instalación en la comunidad beneficiada. La figura 14 permite visualizar la implementación de paneles solares en el sector de la vereda Panamá, ubicada en el municipio de Soacha (Cundinamarca), los cuales eran instalados en las viviendas.

Figura 13

Paneles solares



Nota. Paneles solares, instalación en la Vereda Panamá Soacha (Cundinamarca).

La capacidad instalada del centro operativo del proyecto el área total disponible y el porcentaje de espacio destinado para su funcionamiento. En la tabla 5 detalla el cálculo del área utilizada, información relevante para la planificación operativa y la correcta distribución de los recursos físicos.

Tabla 6

Capacidad Instalada

| Conceptos | Unidad de Medida |
|---------------------------------|---------------------------|
| Área | 40% |
| % de espacio utilizado | 120m |
| Área total del centro operativo | $120 \times 0,40 = 48m^2$ |

Nota. Área total del espacio utilizado para nuestro proyecto

Ficha del producto

Consumo de 1100 vatios

Batería 24v 135 amperios de litio

Dimensiones del panel solar y 2.28 mts X 1.13 mts Marca Eco Green Energy.

La capacidad de energía de cada panel solar es

550 W. Se instalarán 5 inversores solares

trifásicos de 1500 kw

Estructuras de soporte de paneles solares para el techo y sus respectivos

soportes. Tiempo estimado de instalación 2 días por vivienda.

Cumplimiento normativo NTC de seguridad eléctrica.

Vida útil promedio del sistema 20 -25 años.

El equipo utilizado está en la figura 15 y un inverso empleado para la conversión de energía solar en energía eléctrica utilizable, generando energía corriente alterna, permitiendo su uso en los sistemas eléctricos de las viviendas beneficiadas, de dicho elemento.

Figura 14

Inversor



Nota. Fotografía de los inversores a utilizar en nuestro proyecto.

La descripción de la maquinaria y los elementos operativos necesarios para la implementación del proyecto de paneles solares, la tabla 6 detalla dicho equipos, materiales y herramientas para la ejecución don sus cantidades y valores estimados.

Tabla 7*Descripción de Maquinaria y Elementos Operativos*

| Concepto | Cantidad | Valor Unitario | Valor Total |
|-----------------------------|----------|----------------|-------------|
| Paneles solares | 10 | 700.000 | 7.000.000 |
| Inversores | 5 | 1.200.000 | 6.000.000 |
| Batería de litio | 5 | 2.500.000 | 12.500.000 |
| Perfilería en aluminio | 15 | 150.000 | 2.250.000 |
| Tornillo autoperforantes | 1 | 120.000 | 120.000 |
| Breaker | 5 | 20.000 | 100.000 |
| Cable trifásico (Rollo) | 1 | 400.000 | 400.000 |
| Montacarga rural | 2 | 60.000 | 120.000 |
| TOTAL | | | 28.490.000 |

Nota. Se presenta una descripción de los elementos que necesitaremos para nuestra implementación del proyecto, con valores estimados.

Descripción de los Cargos

Departamento administrativo (contable y recursos humanos)

Requisitos: Administrador o técnico, experiencia en liderazgo empresarial, habilidades de comunicación, toma de decisiones y visión estratégica.

Sueldo auxiliar contable: 2.500.000 sueldo

RRHH: 3.000.000

Departamento de ventas (marketing)

Requisitos: Formación comercial o técnica, actitud proactiva, conocimientos básicos en office.

Sueldo: 2.500.000

Departamento de operaciones (técnicos de instalación)

Requisito: Técnico en instalaciones o carreras afines, curso de alturas, manejo de sistema operativos, recursivo, trabajo bajo presión Sueldo: 2.500.000.

Organigrama Brillo Sustentable

La estructura de los cargos de definen en la figura 16, muestra cómo se ubican los cargos de nuestro proyecto organizacionalmente para el desarrollo y operación de nuestro proyecto.

Figura 15

Organigrama



Nota. Estructura funcional de nuestro proyecto, mostrando visiblemente los cargos.

La descripción del equipo de oficina necesario para el funcionamiento administrativo de nuestro proyecto de paneles solares. La tabla 7 detalla los principales elementos requeridos y su cantidad con un costo estimado, para la planificación de los recursos administrativos y la estimación de la inversión.

Tabla 8

Descripción Equipo de Oficina

| Conceptos | Cantidad | Valor Unitario | Valor Total |
|-------------------------|----------|----------------|-------------|
| Escritorio compacto | 1 | 327.900 | 327.900 |
| Silla ergonómica básica | 5 | 268.900 | 1.344.500 |
| Impresora laser | 1 | 1.849.000 | 1.849.000 |
| Escritorio con cajones | 1 | 469.900 | 469.900 |
| Monitor LG 24 | 1 | 443.800 | 443.800 |
| TOTAL | | | 4.435.100 |

Nota. Se presentan los costos estimados de los equipos de oficina requeridos para nuestro proyecto, expresado en peso colombiano.

Localización. El montaje del proyecto se va a realizar en el Sector rural de la Vereda Panamá del municipio de Soacha (Cundinamarca). En la tabla 8 se evidencian las ventajas y desventajas de nuestro proyecto, un comparativo asociadas al desarrollo e implementación de paneles solares. La tabla 8 identifica los beneficios y las posibles limitaciones del proyecto, evaluando su factibilidad técnica, ambiental y económica.

Tabla 9*Ventajas y Desventajas*

| Ventajas | Desventajas |
|------------------------------------|--|
| Ahorro en las facturas eléctricas | Alto costo inicial |
| Mejoramiento en la calidad de vida | Riesgos ambientales en zona húmeda |
| Energía renovable y limpia | Bajo impacto ambiental |
| Minimizar el impacto ambiental | Reciclaje de los paneles |
| Vida útil a largo plazo | Dificultad en el transporte del producto |

Nota. Lista de ventajas y desventajas de nuestro punto a desarrollar el proyecto

Tabla 10*Estructura de Costos*

| Tipo de Costo | Descripción | Monto Mensual |
|-------------------|-------------------------------------|-------------------|
| Costos fijos | Alquiler de montacarga y nómina. | 10.120.000 |
| Costos variables | Materia prima maquinaria | 28.370.000 |
| Costos indirectos | Servicios públicos, Internet | 150.000 |
| Costos directos | Materiales de oficina | 4.435.100 |
| TOTAL | | 43.075.100 |

Nota. Descripción de tipo de costos del proyecto con sus respectivos montos mensuales estimados de forma mensual.

El cronograma de actividades del proyecto, en el cual se establecen las principales etapas, los tiempos de ejecución y la secuencia de las actividades necesarias para el desarrollo. La figura 17 permite visualizar la planificación temporal del proyecto y facilitar el seguimiento y control de su implementación.

Figura 16*Cronograma de actividades*

Nota. Tareas específicas, organizadas secuencialmente con planeamiento mensual.

Proyecciones de ingresos

La siguiente tabla nos muestra el cálculo de la demanda energética para una comunidad aproximadamente compuesta por 150 habitantes para la estimulación del consumo total. Se parte del promedio mensual del uso eléctrico de cada uno de los hogares en el cual se ha establecido en un 60 KW/mes. Considerando que la población se traduce aproximadamente en 15 hogares, el consumo global asciende a 900 Kw/mes.

Sin embargo no se busca cubrir la totalidad de ese mercado sino lograr alcanzar un porcentaje del 30 % el cual representa la fracción de usuarios que se espera atender con la propuesta de los paneles solares, al aplicar este porcentaje al consumo total la demanda potencial resultante es de 270 kw/mes, con este cálculo permitimos dimensionar de una manera más realista el mercado al que aspiramos llegar considerando las características demográficas como los hábitos promedio del consumo eléctrico.

EL cálculo de la demanda del proyecto, la población objetivo y el consumo promedio estimado. La tabla 10 permite identificar el nivel de consumo total y la demanda potencial, clave para el dimensionamiento y la planificación de la capacidad operativa.

Tabla 11

Cálculo de la demanda

| Objetivo | Cantidad |
|------------------------------------|--------------------------------|
| Población objetivo | 150 habitantes |
| Consumo promedio (mensual o anual) | 60Kw/mes |
| Total, Consumo | 12 hogares*60 kw/mes=720kw/mes |
| Total, demanda potencial | 720*0.42 = 302,4 kw/mes |

Nota. Reflejamos ley de la demanda, exponiendo la relación de consumo.

Se puede visualizar en la tabla 11, los meses de mayor demanda (abril, junio, julio, septiembre, noviembre), durante estos meses se presentan mayor radiación solar, estabilidad climática, vacaciones o disponibilidad de ingresos adicionales (como primas de mitad de año y fin de año). Esto favorece la inversión en paneles solares ya que las familias buscan alternativas para reducir costos de energía o hacer mejoras en sus viviendas.

Tabla 12*Proyecciones de Ventas (Unidades)*

| Mes | Año 1 |
|------------|-------|
| Enero | 4 |
| Febrero | 3 |
| Marzo | 3 |
| Abril | 4 |
| Mayo | 2 |
| Junio | 5 |
| Julio | 4 |
| Agosto | 2 |
| Septiembre | 4 |
| Octubre | 3 |
| Noviembre | 5 |
| Diciembre | 3 |
| Total | 42 |

Nota. Estimado de ingresos futuros, proyección a un año de ventas.

Meses de menor demanda (mayo y agosto), son meses donde se incrementan las lluvias o donde los hogares priorizan otros gastos, por lo que disminuye la intención de compra de sistemas solares

Meses de demanda alta por clima seco (enero, febrero, marzo), el inicio del año trae condiciones de alta radiación solar, lo que aumenta el interés por energías renovables y los beneficios de instalar paneles solares.

Se presenta el análisis de punto de equilibrio del proyecto para el primer año, en la tabla 12 se muestra los costos fijos y variables, el precio y el margen de utilidad promedio, identificando las ventas mínimas

Tabla 13

Punto de Equilibrio

| Mes | Año 1 |
|---------------------------------|--|
| Total costos fijos | 10.120.000 |
| Total costos variables | 28.370.000 |
| Número de unidades | 10 paneles |
| Costo total promedio unitario | 3.849.000 |
| Costo promedio unitario | 3.849.000 |
| Costo variable unitario | 2.837.000 |
| Precio de venta sin IVA | 5.500.000 |
| Precio de venta con IVA | $5.500.000 \times 1,19 = 6.545.000$ |
| Margen de utilidad promedio | $5.500.000 - 2.837.000 = 2.663.000$ |
| Punto de Equilibrio en unidades | $10.120.000 / (3,8 \text{ unidades} - 4 \text{ unidades})$ $=2.663.200$ |

Nota. Volumen mínimo de ventas para cubrir gastos.

Describir los costos fijos y variables en tablas adicionales

Las proyecciones de ingreso por ventas mensuales del nuestro proyecto, fueron

elaboradas con un estimado de la demanda operativa para un año, en la tabla 13 se detalla el total de ventas, con descuentos aplicados.

Tabla 14

Proyecciones de Ingresos por Ventas (mensuales)

| Mes | Total Ventas | Descuentos por ventas | Ventas netas | % de ventas a contado | %v de ventas a crédito |
|------------|--------------|--------------------------|--------------|--------------------------|---------------------------|
| Enero | 22.000.000 | 0 | | | |
| Febrero | 16.500.000 | 0 | | | |
| Marzo | 16.500.000 | 0 | | | |
| Abril | 22.000.000 | 0 | 231.000.000 | 50% | 50% |
| Mayo | 11.000.000 | 0 | | | |
| Junio | 27.500.000 | 0 | | | |
| Julio | 22.000.000 | 0 | | | |
| Agosto | 11.000.000 | 0 | | | |
| Septiembre | 22.000.000 | 0 | | | |
| Octubre | 16.500.000 | 0 | | | |
| Noviembre | 27.500.000 | 0 | | | |
| Diciembre | 16.500.000 | 0 | | | |

Nota. Exponemos estimado de ventas futuras, ayudando a planificar

Para la siguiente tabla las proyecciones de ingresos por ventas del proyecto en su operación a un año, se detalla en la tabla 14, en resumen, el total de ventas estimadas, ventas de contado y a crédito dan la información de planificación e inversión de sostenibilidad.

Tabla 15*Proyecciones de ingresos por ventas*

| Detalle | Año 1 |
|-----------------------|-------------|
| Total, ventas | 231.000.000 |
| Descuentos por ventas | 0 |
| Ventas netas | 231.000.000 |
| % de ventas a contado | 50% |
| % de ventas a crédito | 50% |

Nota. Ingresos futuros Ventas Totales Anual: \$ 231.000.000, para planificar inversiones

Se presenta el flujo de caja mensual del proyecto refleja los ingresos y egresos estimados durante el periodo analizado. En la tabla 15 permite evaluar la liquidez, la capacidad de pago y el comportamiento financiero de mes a mes.

Tabla 16*Flujo de caja mensual*

| Ingresos | | | Egresos | | | | | | | | | |
|----------|------------|-----------------|--------------------------------|---------------------------------|-------------------------------|-----------------------------|--------------------------|--------------------|---------------------|--------------|----------------|---|
| Meses | Ventas | Total, Ingresos | Compra materia prima e insumos | Remuneración personal operativo | Gastos generales de operación | Remuneración administrativa | Gastos de administración | Gastos financieros | Gastos de marketing | Otros gastos | Total, egresos | Flujo mensual (diferencia entre los ingresos y los egresos) |
| E | 22,000,000 | 22,000,000 | 11,348,000 | \$5,000,000 | 450,000 | \$5,500,000 | \$300,000 | \$100,000 | \$ 300,000 | 200,000 | \$23,198,000 | -\$1,198,000 |
| F | 16,500,000 | 16,500,000 | \$8,511,000 | \$5,000,000 | 450,000 | \$5,500,000 | \$300,000 | \$100,000 | \$ 300,000 | 200,000 | \$20,361,000 | -\$3,861,000 |
| M | 16,500,000 | 16,500,000 | \$8,511,000 | \$5,000,000 | 450,000 | \$5,500,000 | \$300,000 | \$100,000 | \$ 300,000 | 200,000 | \$20,361,000 | -\$3,861,000 |
| A | 22,000,000 | 22,000,000 | \$11,348,000 | \$5,000,000 | 450,000 | \$5,500,000 | \$300,000 | \$100,000 | \$ 300,000 | 200,000 | \$23,198,000 | -\$1,198,000 |
| MA | 11,000,000 | 11,000,000 | \$5,674,000 | \$5,000,000 | 450,000 | \$5,500,000 | \$300,000 | \$100,000 | \$ 300,000 | 200,000 | \$17,524,000 | -\$6,524,000 |
| JU | 27,500,000 | 27,500,000 | \$14,185,000 | \$5,000,000 | 450,000 | \$5,500,000 | \$300,000 | \$100,000 | \$ 300,000 | 200,000 | \$26,035,000 | \$1,465,000 |
| JL | 22,000,000 | 22,000,000 | \$11,348,000 | \$5,000,000 | 450,000 | \$5,500,000 | \$300,000 | \$100,000 | \$ 300,000 | 200,000 | \$23,198,000 | -\$1,198,000 |
| A | 11,000,000 | 11,000,000 | \$5,674,000 | \$5,000,000 | 450,000 | \$5,500,000 | \$300,000 | \$100,000 | \$ 300,000 | 200,000 | \$17,524,000 | -\$6,524,000 |
| S | 22,000,000 | 22,000,000 | \$11,348,000 | \$5,000,000 | 450,000 | \$5,500,000 | \$300,000 | \$100,000 | \$ 300,000 | 200,000 | \$23,198,000 | -\$1,198,000 |
| O | 16,500,000 | 16,500,000 | \$8,511,000 | \$5,000,000 | 450,000 | \$5,500,000 | \$300,000 | \$100,000 | \$ 300,000 | 200,000 | \$20,361,000 | -\$3,861,000 |

Nota. Identificar periodos de déficit o superávit, liquidez real para tomar decisiones de gastos.

Los saldos acumulados, calculados a partir del flujo de caja mensual estimado. La tabla 16 muestra la evolución del flujo mensual y su acumulado a lo largo, permitiendo analizar la recuperación de la inversión y el comportamiento financiero.

Tabla 17*Saldos acumulados (en miles)*

| Mes | Flujo Mensual | Flujo Acumulado |
|------------|---------------|-----------------|
| Enero | 8.250.000 | 8.250.000 |
| Febrero | 2.750.000 | 11.000.000 |
| Marzo | 2.750.000 | 13.750.000 |
| Abril | 8.250.000 | 22.000.000 |
| Mayo | -2.275.000 | 19.250.000 |
| Junio | 13.750.000 | 33.000.000 |
| Julio | 8.250.000 | 41.250.000 |
| Agosto | -2.750.000 | 38.500.000 |
| Septiembre | 8.250.000 | 46.750.000 |
| Octubre | 2.750.000 | 49.500.000 |
| Noviembre | 13.750.000 | 63.250.000 |
| Diciembre | 2.750.000 | 66.000.000 |

Nota. Valores del flujo mensual y la suma acumulada de los ingresos.

La inversión requerida para la puesta en marcha del proyecto, considerando los activos, los gastos asociados a la instalación. La tabla 17 detalla los principales rubros de inversión y sus valores estimados.

Tabla 18*Inversión Total*

| Rubro | Concepto | Valor |
|----------------------------------|--|------------|
| Activos fijos | Maquinaria y equipo | 28.490.000 |
| | Equipo de oficina | 4.455.100 |
| Instalaciones y puesta en marcha | Estudios de investigación | 3.000.000 |
| | Adecuación del local o espacio de producción | |
| | Gastos legales de constitución | 1.200.000 |
| Capital de trabajo | 1 mes | 13.750.000 |
| TOTAL | | 52.895.100 |

Nota. Exponemos rubros que componen los recursos para evaluar viabilidad financiera

Fuentes de financiamiento

Fuentes de capital de inversión donde se relaciona cuáles las opciones para la conformación del dinero necesario para empezar a operar. Es decir, si será capital propio o a través de un tercero y si es éste último proyecciones de costo de capital.

Conclusiones

El desarrollo del presente trabajo permitió evidenciar el avance del proyecto social de implementación de paneles solares en la vereda Panamá, Soacha, se consolidó como una propuesta real de innovación social orientada a mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales mediante el acceso a energía limpia, asequible y sostenible. Este modelo no solo responde a una necesidad básica insatisfecha, sino que impulsa el desarrollo económico local, la inclusión social y la conciencia ambiental, en coherencia con los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), relacionados con energía asequible y no contaminante, comunidades sostenibles y acción por el clima. Asimismo, se resalta la incorporación del modelo Design Thinking, que facilitó un proceso participativo, empático y creativo en la identificación de necesidades, ideación de soluciones, prototipado y validación comunitaria.

El resultado final demuestra que la gestión del marketing, cuando se integra con la innovación social, puede trascender los objetivos puramente comerciales para convertirse en un motor de transformación social y ambiental, promoviendo el desarrollo de proyectos sostenibles que generan impactos positivos a largo plazo. La combinación de análisis empresarial y compromiso social permitió fortalecer una visión integral del emprendimiento, donde la rentabilidad se equilibra con la equidad y la sostenibilidad.

Por otra parte, el desarrollo de este trabajo evidenció la estrecha relación entre la gestión del marketing, la innovación social y el emprendimiento sostenible como herramientas claves para la transformación de las comunidades y la generación de valor compartido.

Referencias Bibliográficas

- Agencia Internacional de Energías Renovables – IRENA. (2022). Renewable energy and jobs – Annual review 2022. Abu Dhabi. <https://www.irena.org>
- Banco Mundial. (2020). Energía renovable para el desarrollo sostenible en América Latina y el Caribe. Washington D.C. <https://www.bancomundial.org>
- Botero, C. (2020). Evaluación de proyectos. Jorge Sarmiento Editor – Universitas. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/172500>
- Camacho Rodríguez, L. D., & Rodríguez Riaño, A. P. (Eds.). (2024). El perfil emprendedor. Sello Editorial UNAD. <https://doi.org/10.22490/>
- Camacho, L. D. (2020). Empresas sociales [Objeto virtual de información – OVI]. Repositorio Institucional UNAD. <https://repository.unad.edu.co/handle/10596/31810>
- Cavazos Arroyo, J. (2019). Gestión de empresas sociales: creación del valor social y económico para conseguir el cambio social (pp. 11–64). Editorial Miguel Ángel Porrúa. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/ereader/unad/191619?page=12>
- Cavazos Arroyo, J. (2019). Gestión de empresas sociales: creación del valor social y económico para conseguir el cambio social (Caps. 1–2). Editorial Miguel Ángel Porrúa. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/191619>
- Educación y formación en emprendimiento social: características y creación de valor social sostenible en proyectos de emprendimiento social. (2023). <https://hdl.handle.net/20.500.14352/18702>
- Galindo, G. (2019). El Design Thinking: una técnica que conquista nuevos mercados; Design Thinking: a technique that conquers new markets. Grado Cero, 1. <https://publicacionescientificas.uces.edu.ar/index.php/grado/article/view/858>

- Giraldo Oliveros, M. E., Ortiz Velásquez, M., & De Castro Abello, M. (2021). Marketing: una versión gráfica. Universidad del Norte. <https://elibronet.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/185006>
- Hernández Ascanio, J., Valle, J. A., Medina Viruel, M. J., & Rueda López, R. (2023). Fundamentación teórica de la innovación social: el problema de la modelización en un campo de estudio sin consolidar. CIRIEC - Journal of Public, Social & Cooperative Economy / Revista de Economía Pública, Social y Cooperativa, 108, 131–162. [https://doi-org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.7203/CIRIEC-E.108.21451](https://doi.org.bibliotecavirtual.unad.edu.co/10.7203/CIRIEC-E.108.21451)
- Herrero Vicente, D., O'Callaghan Muñoz, X. (Il.), & Vicente Díaz, M. (Coord.). (2021). Marketing para abogados. Wolters Kluwer España. <https://elibronet.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/175778>
- Level Communications, H., Maciá, F. (Dir.), & Santoja, M. (Dir.). (2018). Marketing en redes sociales. Difusora Larousse – Anaya Multimedia. <https://elibronet.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/122932>
- Perdomo Paredes, S., Molina Peralta, I., Lanza, L. C., & Hurtatis Leal, M. (2023). Estrategias empresariales: un caso de economía solidaria. Sello Editorial UNAD. <https://doi.org/10.22490/9789586519083>
- Peña Huaytalla, E. (2019). Design Thinking – 3. Universidad Continental; Repositorio Institucional Continental. <https://hdl.handle.net/20.500.12394/6673>
- Sánchez de Puerta, P. (2019). Fundamentos del plan de marketing en marketing. COMM025PO. IC Editorial. <https://elibronet.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/124250>

Uribe Palacios, V. J. (2021). Manual del emprendedor: la caja de herramientas para crear tu modelo y plan de negocios. Editorial Uniagustiniana. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/199380>

Villa Sánchez, A. (2021). Un modelo de formación para desarrollar el emprendimiento social: A training model for developing social entrepreneurship = Un model formatiu per al desenvolupament de l'emprenedoria social. *Educar*, 57(1), 97–116.