

Compañía de energía solar comunitaria para zonas rurales

Neidy Johanna Flórez Bermúdez

Diego Andrés Puerto Martínez

David Joshua Peña Forero

Asesor

Luz Dary Camacho Rodríguez

Universidad Nacional Abierta y a Distancia - UNAD

Escuela de Ciencias Administrativas Contables, Económicas y de Negocios – ECACEN

Gestión de Transportes – Gestión Industrial

2025

Resumen

El presente proyecto de emprendimiento social analiza la viabilidad de un emprendimiento de instalación y venta de paneles solares en zonas rurales de Colombia, abordando su impacto social, innovación y factibilidad económica. En un contexto donde muchas comunidades carecen de acceso a la red eléctrica, la energía solar emerge como una solución sostenible que mejora la calidad de vida, permitiendo el acceso a educación, salud y nuevas oportunidades económicas.

El proyecto se fundamenta en la innovación tecnológica aplicada a la generación de energía limpia, promoviendo el desarrollo sostenible y reduciendo la dependencia de fuentes contaminantes. Desde una perspectiva económica, se evalúa la rentabilidad del modelo de negocio, considerando costos de instalación, financiamiento y retorno de inversión, así como la generación de empleo en las comunidades beneficiadas.

Los resultados del estudio demostrarán que la instalación de paneles solares no solo es técnicamente viable, sino que representa una alternativa económicamente sostenible y socialmente transformadora. Este proyecto no solo contribuye a la reducción de la brecha energética en zonas rurales, sino que también impulsa el desarrollo local, fomentando el bienestar y la equidad social.

Palabras Clave: Solar, paneles, rural, energía, comunidad

Abstract

The present Project analyses the viability of installation and sales of solar panels venture in rural areas of Colombia, explaining its social impact, innovation and economic feasibility. In a context where many communities lack access to the electricity grid, solar energy emerges as a sustainable solution that improves the quality of life, allowing access to education, health and new economic opportunities.

The project is based on technological innovation applied to the generation of clean energy, promoting sustainable development and reducing dependence on polluting sources. From an economic perspective, the profitability of the business model is evaluated, considering installation costs, financing and return on investment, as well as job creation for the benefited communities.

The results will show that installing solar panels is not only technically feasible but also represents an economically sustainable and socially transformative alternative. This project not only contributes to reduce the energy gap in rural areas, it also promotes local development, generating and social equity.

Keywords: Solar, panels, rural, energy, community

Tabla de contenido

Introducción	15
Objetivos.....	16
Objetivo General.....	16
Objetivos Específicos.....	16
Compañía de Energía Solar Comunitaria para Zonas Rurales.....	18
Impacto Social y Económico	18
Demanda y Necesidad.....	18
Población Beneficiada	18
Propuesta de Valor	20
Acceso a Energía Asequible y Sostenible.....	20
Satisfacción de una necesidad básica	20
Modelo de financiación inclusiva.....	20
Desarrollo Social y Reducción de la Desigualdad	20
Impacto positivo en la educación y la salud	20
Impulso Económico Local y Sostenibilidad Ambiental.....	21
Generación de empleos y desarrollo económico	21
Compromiso con la sostenibilidad ambiental.....	21
Metodología Desing Thinking	22
Fase de Empatía	22

Métodos Utilizados.....	23
Entrevistas personales.....	23
Observación directa.....	23
Encuestas comunitarias.....	23
Mapeo de actores sociales.....	23
Resultados Esperados	23
Mapa de Empatía para el Proyecto Acceso a Energía Asequible y Sostenible	24
Proceso para Aplicar el Mapa de Empatía.....	24
Pensamientos clave.....	24
Emociones Dominantes	24
Entorno Cotidiano	24
Influencias Externas	25
Verbaliza.....	25
Influencia Social	25
Medios e Información.....	25
Dolores y Alegrías.....	26
Emociones Dominantes	26
Hallazgos Claves	28
Contexto Social	28
Resultados.....	28

Fase Definición	28
Fase de Ideación.....	31
Fase Prototipado.....	33
Red Comunitaria de Paneles Solares	35
Modelos de Financiamiento.....	35
Justificación del Prototipo	35
Fase de Testeo.....	37
Comportamiento del Mercado	38
Segmentación del Mercado.....	38
Residencial.....	38
Comercial	38
Industrial	38
Institucional	38
Factores de Influencia.....	38
Económicos	38
Sociales.....	38
Tecnológicos.....	38
Regulatorios.....	39
Actividades Propuestas.....	39
Encuestas y focus groups	39

Estudios macroeconómicos.....	39
Identificación de motivadores.....	39
Estudio de la Competencia.....	39
Identificación de Competidores.....	39
Competencia directa.....	39
Competencia indirecta.....	39
Análisis estratégico.....	39
Características del producto.....	39
Modelo de negocio.....	39
Servicio al cliente.....	39
Diferenciadores.....	40
Herramientas de Análisis.....	40
Análisis FODA.....	40
Fortalezas.....	40
Oportunidades.....	40
Debilidades.....	40
Amenazas.....	40
Matriz de posicionamiento.....	40
Actividades Propuestas.....	40
Estrategias de Mercado.....	40

Propuesta de valor única (UVP).....	40
Eficiencia energética.....	40
Accesibilidad.....	41
Compromiso ambiental.....	41
Canales de distribución y promoción	41
Plataformas digitales.....	41
Alianzas estratégicas.....	41
Puntos físicos de contacto.....	41
Estrategias de Diferenciación	41
Educación al cliente.....	41
Garantías extendidas.....	41
Personalización.....	41
Actividades Propuestas.....	41
Estudio de la Competencia.....	44
Análisis de la Competencia.....	45
Competencia	46
Aliados Claves	47
Preferencias del Consumidor	48
Modelo Canvas	51
Propuesta de Valor	53

Segmentos de Clientes	53
Canales de Distribución	53
Relación con los Clientes.....	54
Fuente de Ingresos	54
Recursos Clave	54
Actividades Clave.....	54
Socios Clave	55
Estructura de Costos	55
Proyecciones Operativas y Económicas	56
Recursos Operativos	57
Infraestructura Física	57
Recursos Tecnológicos.....	57
Talento Humano.....	57
Equipo Directivo	57
Personal Técnico Especializado	58
Área de Atención al Cliente	58
Recursos Económicos	60
<i>Fuentes de Financiamiento</i>	60
Inversión Propia.....	60
Créditos Bancarios.....	60

	10
Subsidios o Apoyos Gubernamentales.....	60
Crowdfunding.....	60
Estrategias de Rentabilidad y Recuperación.....	61
Estrategia de Implementación.....	61
Fases del Proyecto.....	61
Fase de Pre-lanzamiento (3 meses). Remodelación del local, contratación de personal. Y desarrollo de la estrategia de marketing.....	61
Fase de Lanzamiento (6 meses).....	61
Fase de Crecimiento (Año 1-3).....	61
Indicadores de Evaluación.....	62
KPI Financieros.....	62
KPI de Servicio.....	62
KPI de Marketing.....	62
Conclusiones y Recomendaciones.....	62
Recursos Necesarios para la Puesta en Marcha del Proyecto de Emprendimiento.....	63
Relación de Procesos.....	63
Procesos Estratégicos.....	63
Planeación y Dirección Estratégica.....	63
Gestión de Calidad.....	63
Marketing y Expansión.....	63

Procesos Operativos.....	63
Atención al Cliente.....	63
Prestación de Servicios.....	63
Mantenimiento de Equipos e Infraestructura.....	63
Procesos de Soporte.....	63
Gestión de Recursos Humanos.....	63
Gestión Tecnológica.....	64
Gestión Financiera.....	64
Recursos Humanos.....	64
Justificación.....	64
Recursos Tecnológicos.....	65
Justificación.....	65
Estructura de Costos.....	66
Conformación del Equipo de Trabajo.....	67
Justificación.....	68
Definición de un Cronograma de Actividades y Metas Alcanzables.....	69
Metas Alcanzables a Corto y Mediano Plazo.....	69
Proyecciones de Ingresos.....	70
Principales fuentes de ingreso.....	70
Ventas e instalación.....	70

	12
Servicios adicionales	70
Alianzas corporativas.....	70
Conclusión	70
Sustentación del Plan de Trabajo	71
Plan de Implementación Fases Definidas	71
Estrategia de Sostenibilidad Financiera.....	71
Innovación en la Propuesta de Valor.....	71
Optimización de Recursos	71
Estrategia de Fidelización de Clientes.....	71
Valor Total de la Inversión	72
Fuentes de Financiamiento.....	73
Aporte de los Socios (25%).....	73
Préstamo Bancario (50%).....	73
Subsidios y Apoyos Gubernamentales (16%).....	73
Crowdfunding (9%).....	74
Conclusión	74
Análisis de Factibilidad.....	75
Conclusiones	76
Referencias bibliográficas.....	78

Lista de Tablas

Tabla 1 <i>Comportamiento del Mercado</i>	43
Tabla 2 <i>Datos de la Competencia</i>	46
Tabla 3 <i>Modelo Canvas</i>	51
Tabla 4 <i>Presupuesto de Inversión Inicial</i>	60
Tabla 5 <i>Proyección de Gastos Operativos</i>	61
Tabla 6 <i>Estructura de la Compañía</i>	64
Tabla 7 <i>Costos en Recursos Tecnológicos</i>	65
Tabla 8 <i>Inversión Inicial</i>	66
Tabla 9 <i>Costos Fijos Mensuales</i>	66
Tabla 10 <i>Costos Variables Mensuales</i>	66
Tabla 11 <i>Proyección de Ingresos</i>	67
Tabla 12 <i>Equipo Directivo</i>	67
Tabla 13 <i>Equipo Técnico</i>	67
Tabla 14 <i>Equipo Administrativo y de Soporte</i>	68
Tabla 15 <i>Actividades y Metas Alcanzables</i>	69
Tabla 16 <i>Proyección de Ingresos</i>	70
Tabla 17 <i>Inversión Total</i>	72
Tabla 18 <i>Estrategia de Financiamiento</i>	73

Lista de Figuras

Figura 1 <i>Etapas de la Metodología Desing Thinking</i>	22
Figura 2 <i>Mapa de Empatía</i>	27
Figura 3 <i>Diagrama de Porter</i>	30
Figura 4 <i>Lluvia de Ideas</i>	32
Figura 5 <i>Prototipo del Panel Solar</i>	33
Figura 6 <i>Componente del Sistema</i>	34
Figura 7 <i>Mapa Mental</i>	36
Figura 8 <i>Logo Más Verde</i>	46
Figura 9 <i>Logo Adler</i>	46
Figura 10 <i>Logo Aginteco</i>	46
Figura 11 <i>Logo Aid Group</i>	46
Figura 12 <i>Logo Fusion</i>	47
Figura 13 <i>Logo Gee-Renovables</i>	47
Figura 14 <i>Logo Heliocol</i>	47
Figura 15 <i>Modelo de Paneles Instalados</i>	49
Figura 16 <i>Organigrama</i>	59

Introducción

La creación de una empresa dedicada a la instalación de paneles solares en zonas rurales de Colombia representa una respuesta innovadora a los desafíos energéticos que enfrenta el país, este proyecto no solo busca proporcionar acceso a energía limpia y sostenible en comunidades que históricamente han estado desconectadas de la red eléctrica, sino que también promueve un impacto social significativo al empoderar a estas comunidades y mejorar su calidad de vida.

Desde la perspectiva de la innovación, la implementación de tecnologías solares en áreas rurales permite aprovechar un recurso abundante y renovable, como es la energía solar, para satisfacer las necesidades energéticas de todas las comunidades esta iniciativa no solo se enfoca en la instalación de paneles, sino que también contempla el desarrollo de sistemas de financiamiento accesibles para las poblaciones con limitaciones económicas, lo que facilita su adopción y uso.

En términos de impacto social, la instalación de paneles solares tiene el potencial de transformar vidas al proporcionar acceso a electricidad para iluminación, educación y salud, esto es especialmente crucial en zonas rurales donde el acceso a servicios básicos es limitado. La energía solar no solo mejora la calidad de vida al permitir el uso de electrodomésticos y dispositivos tecnológicos, sino que también fomenta el desarrollo económico local al generar empleo en la instalación y mantenimiento de estos sistemas.

Finalmente, es importante considerar la factibilidad económica del proyecto ya que la propuesta se basa en un modelo sostenible que busca equilibrar los costos iniciales con los beneficios a largo plazo, como los ahorros potenciales en el consumo energético y beneficios sociales derivados del acceso a electricidad.

Objetivos

Objetivo General

Desarrollar una empresa de instalación de paneles solares en zonas rurales de Colombia que proporcione acceso a energía renovable, contribuyendo a la mejora de la calidad de vida de las comunidades beneficiadas, evaluando el impacto social y económico de la implementación de sistemas solares en áreas rurales, destacando su capacidad para generar empleo, empoderar a las comunidades y fomentar el desarrollo sostenible.

Objetivos Específicos

Investigar y seleccionar tecnologías solares adecuadas para su implementación en contextos rurales, asegurando que sean accesibles y eficientes para las necesidades locales.

Diseñar un modelo de negocio sostenible que contemple estrategias de financiamiento accesibles para las comunidades, facilitando la adopción de paneles solares sin comprometer su economía.

Realizar un análisis del impacto social que incluya la mejora en el acceso a servicios básicos como educación y salud, así como el fortalecimiento del tejido social mediante la participación comunitaria en proyectos energéticos.

Implementar programas de capacitación para residentes locales en la instalación y mantenimiento de sistemas solares, promoviendo la creación de empleo y el desarrollo de habilidades técnicas en la comunidad.

Evaluar la factibilidad económica del proyecto, analizando costos, beneficios a largo plazo y posibles fuentes de financiamiento, con el fin de asegurar la viabilidad financiera y operativa de la empresa.

Monitorear y evaluar el impacto ambiental del uso de energía solar en comparación con fuentes tradicionales, promoviendo un modelo energético sostenible que minimice los efectos negativos sobre el medio ambiente.

Compañía de Energía Solar Comunitaria para Zonas Rurales

Este emprendimiento tiene como objetivo abastecer de energía eléctrica a zonas rurales mediante la instalación y venta de paneles solares, siendo una de las alternativas que promuevan el uso de energías limpias, ampliando aún más cobertura donde los servicios eléctricos convencionales no alcanzan a llegar.

Impacto Social y Económico

Los enfoques principales de este emprendimiento son aumentar las opciones de estudiar en línea, ofrecer nuevos empleos y fortalecer la economía local, impactando positivamente en la población. Se planea generar transformación social otorgando acceso a la energía eléctrica para todos los habitantes de las zonas rurales en Colombia, brindando más oportunidades de desarrollo y crecimiento dentro del territorio.

Demanda y Necesidad

El emprendimiento de paneles solares facilitaría el acceso a diferentes servicios básicos como la luz, televisión, conexión a internet y teléfono. Los residentes también necesitan utilizar los electrodomésticos de uso diario, ya sea para refrigerar los alimentos o lavar la ropa con una máquina especializada, reduciendo significativamente el tiempo cuando realizan las actividades del hogar.

Población Beneficiada

La población beneficiada son las personas que residen en veredas o zonas rurales con escasos recursos económicos en Colombia, las cuales se encuentran en un estado de alta vulnerabilidad. En estas zonas se encuentran las instituciones académicas que necesiten de energía eléctrica de respaldo para no detener sus actividades escolares, cultivos de campesinos manejados con un sistema de riego y organizaciones como juntas de acción comunal que cumplen un papel importante dentro de la comunidad. De igual manera, se

concientizaría a la gente sobre la importancia de utilizar energías menos contaminantes y cómo esto ayudaría a reducir el impacto medioambiental en el entorno.

Propuesta de Valor

La propuesta de valor de la compañía de energía solar comunitaria para zonas rurales se basa en tres pilares fundamentales que justifican su puesta en marcha.

Acceso a Energía Asequible y Sostenible

Satisfacción de una necesidad básica

Proporcionar acceso a electricidad a comunidades rurales, respondiendo a una necesidad esencial para el desarrollo humano. Las familias, escuelas y centros de salud actualmente dependen de métodos contaminantes y costosos, como el queroseno, para la iluminación y otras necesidades básicas. Los paneles solares ofrecen una alternativa limpia y más económica, mejorando la calidad de vida en la región.

Modelo de financiación inclusiva

Al contar con el respaldo de instituciones gubernamentales, ONGs y empresas privadas, la compañía reduce la barrera de entrada para estas comunidades al ofrecer una solución financiada y asequible. Este modelo disminuye el costo individual de acceso a la energía solar, facilitando que más familias y pequeños negocios puedan beneficiarse.

Desarrollo Social y Reducción de la Desigualdad

Impacto positivo en la educación y la salud

La electricidad en las escuelas y centros de salud permitirá el uso de tecnologías o plataformas educativas y la conservación adecuada de la temperatura en medicinas. Esto promueve una mayor igualdad de oportunidades para los habitantes de las zonas rurales, ya que reduce las disparidades con las áreas urbanas en cuanto a infraestructura educativa y de salud.

Fortalecimiento de la comunidad: Al establecer una red solar comunitaria, se fomenta la colaboración y el sentido de pertenencia entre los usuarios, promoviendo

prácticas sostenibles y creando una red de apoyo mutuo para el mantenimiento y la gestión de la infraestructura energética.

Impulso Económico Local y Sostenibilidad Ambiental

Generación de empleos y desarrollo económico

La instalación y mantenimiento de paneles solares crean empleos directos en las comunidades, capacitando a los habitantes locales en habilidades técnicas que pueden ser empleadas a largo plazo en su territorio. Además, el acceso a energía fiable fomenta el crecimiento de microempresas y emprendimientos, lo cual dinamiza la economía local.

Compromiso con la sostenibilidad ambiental

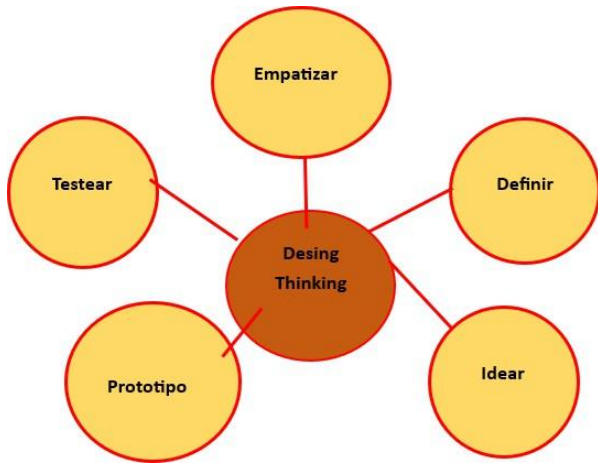
Al reducir el uso de combustibles fósiles, la plataforma contribuye a la disminución de emisiones de CO₂ y promueve un futuro más sostenible. Esto no solo alinea el proyecto de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), sino que también contribuye a mitigar el cambio climático y proteger el medio ambiente.

En conjunto, esta propuesta de valor apoya la inclusión social, reduce la desigualdad energética y crea condiciones para un desarrollo económico autosostenible en las comunidades rurales, ofreciendo un modelo replicable para otras regiones.

Metodología Desing Thinking

Figura 1

Etapas de la Metodología Desing Thinking



Fuente. Autoría propia.

Fase de Empatía

Se evidencia que el país tiene zonas y lugares donde no se abastece el servicio de energía eléctrica, por lo mismo, se plantea la propuesta de una compañía de energía solar comunitaria para zonas rurales. Se realizarán estudios de las zonas de mayor necesidad y cuál de estas se encuentra en una situación más crítica, debido a que, en una época de desarrollo e innovación, es vital y fundamental contar con el servicio de energía, así como de internet. El proyecto evidencia y entiende las necesidades que se presentan y por ello se requiere de su implementación, pues su política de financiamiento hará asequible sus productos sin discriminar la estratificación o su condición social.

Se buscará comprender profundamente a los usuarios potenciales de la empresa, identificando sus necesidades, desafíos y su acoplamiento al emprendimiento,

implementando un mapa presente-futuro donde se puedan identificar indicadores de objetivos futuros que nos llevará al mejoramiento o solución de la problemática.

Métodos Utilizados

Entrevistas con habitantes de las zonas rurales.

Encuestas a funcionarios públicos y a los habitantes que enfrentan la problemática.

Observación de comportamientos en plataformas o proyectos similares.

Revisión de estudios sobre el impacto de la falta de fluido eléctrico en las zonas enfocadas.

Entrevistas personales. Realizadas a 25 familias, docentes y personal médico, se enfocaron en como la falta de electricidad afecta sus actividades diarias, costos y calidad de vida.

Observación directa. Visitas a hogares y a escuelas permitiendo evidenciar e identificar el uso de queroseno para la iluminación, al igual que técnicas de refrigeración ineficientes y escasas de iluminación en las aulas.

Encuestas comunitarias. Más de 100 personas participaron en encuestas que revelaron una disposición del 85% sobre cambiarse a la energía solar si los costos iniciales se reducen.

Mapeo de actores sociales. Identificación de líderes comunitarios y organizaciones locales como aliados claves en la implementación.

Resultados Esperados

Identificar barreras económicas y geográficas que dificultan el acceso al proyecto.

Reconocer las emociones y necesidades más comunes en la población trabajadora y vulnerable.

Mapa de Empatía para el Proyecto Acceso a Energía Asequible y Sostenible

El Mapa de Empatía permite capturar información clave sobre los usuarios y desarrollar una comprensión profunda de sus deseos, necesidades y frustraciones. El objetivo es comprender directamente las necesidades, contextos y desafíos de las comunidades rurales.

Proceso para Aplicar el Mapa de Empatía

¿Qué piensa y siente? Investiga los pensamientos y emociones de los usuarios, lo que realmente les preocupa o entusiasma.

Pensamientos clave

La falta de electricidad limita las oportunidades de educación, salud y desarrollo económico.

Se necesita una solución que sea sostenible y asequible a largo plazo.

La energía limpia puede mejorar la calidad de vida y proteger el entorno natural y ambiental.

Emociones Dominantes

Preocupación por los altos costos de iluminación en la actualidad y conservación de los alimentos.

Esperanza en un cambio positivo que beneficie a la comunidad.

Frustración por la desigualdad en infraestructura básica en comparación en las zonas urbanas.

¿Qué ve? Observa el entorno del usuario. ¿Qué experiencias tiene en su día a día que afectan la percepción de su entorno?

Entorno Cotidiano

Escuelas y centros de salud con recursos limitados debido a la falta de electricidad.

Uso de métodos costosos y contaminantes como el queroseno para la iluminación.

Oportunidades económicas desaprovechadas por falta de acceso a la energía.

Influencias Externas

Proyectos piloto de energías solares en otras comunidades.

Las ONGs, instituciones gubernamentales y empresas privadas involucradas en el desarrollo local.

¿Qué dice y hace? Anota lo que el usuario verbaliza y cómo actúa en diferentes situaciones, especialmente en relación con el problema que deseas abordar.

Verbaliza

“Queremos soluciones que podamos pagar y mantener”

“La energía solar puede ser una opción viable, pero necesitamos ayuda para implementarla.

“La falta de electricidad nos impide progresar y avanzar en comunidad”

¿Qué escucha? Investiga las influencias externas, como amigos, familia o medios, que pueden afectar su opinión o decisiones.

Influencia Social

Consejos y opiniones de líderes comunitarios y ONGs que promueven energías renovables.

Información sobre modelos de financiación inclusivos provenientes de organizaciones gubernamentales.

Experiencias de comunidades vecinas que hayan implementado energía solar.

Medios e Información

Campañas de sensibilización sobre energía solar.

Noticias y programas educativos sobre los beneficios de las energías limpias.

Dolores y Alegrías

Identifica sus frustraciones (dolores) y motivaciones (alegrías), lo que permitirá conectar con sus necesidades emocionales y prácticas.

“Necesitamos una solución que sea sostenible y asequible a largo plazo”

“La energía limpia puede mejorar la calidad de vida y proteger el entorno natural”

Emociones Dominantes

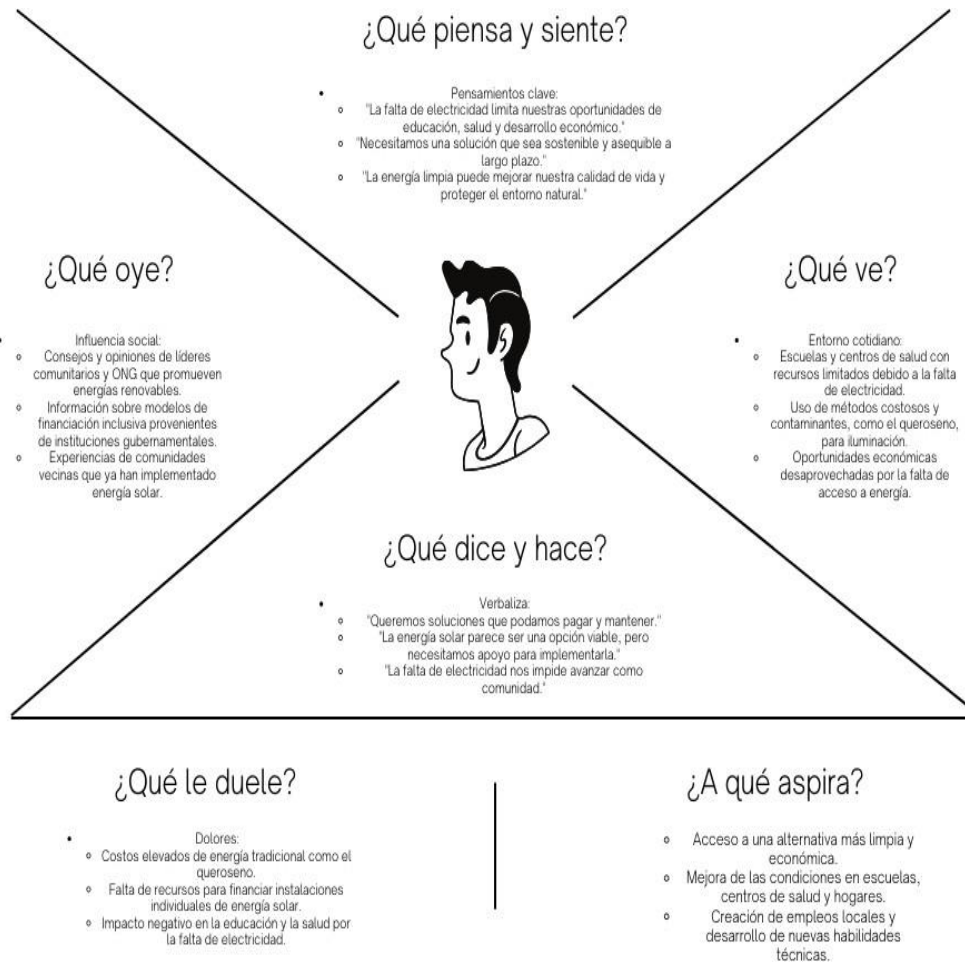
Preocupación por los costos actuales de iluminación y conservación de alimentos.

Esperanza en un cambio positivo que pueda beneficiar a toda la comunidad.

Frustración por la desigualdad en infraestructura básica comparada con áreas urbanas.

Figura 2

Mapa de Empatía



Fuente. Autoría propia.

Hallazgos Claves

Puntos del dolor, costos promedios mensuales altos en combustibles contaminantes.

Problemas respiratorios recurrentes por el uso de queroseno.

Falta de iluminación en los establecimientos educativos, limitando el tiempo de aprendizaje y la conectividad.

Contexto Social

Comunidades con un alto sentido de colaboración, pero con bajos recursos económicos, con un promedio de 4.5 personas por hogar y un ingreso familiar de \$ 800.000 pesos mensuales.

Resultados

Con esta herramienta, se planea tener una visión más completa de las necesidades del usuario, lo cual es fundamental para construir una propuesta de valor sólida que cumpla con sus expectativas y resuelva sus problemas reales.

Fase Definición

La metodología Desing thinking, es de utilidad para afianzar y buscar soluciones a las necesidades que tienen las poblaciones en Colombia, actualmente relacionadas con la falta de energía eléctrica. Durante la fase de empatía, se logró recolectar información a través del mapa, donde se reconocieron las necesidades de las poblaciones, trasformando los resultados obtenidos en una perspectiva orientada en dar solución a las necesidades propias, con el fin de no incurrir en gastos innecesarios, garantizando la efectividad y relevancia de las soluciones propuestas. Se plantea interactuar con los usuarios con el fin de entrelazar el servicio y sus necesidades.

El proyecto está enfocado en ofrecer soluciones integrales que van más allá de la venta de productos, dándole prioridad a la labor social, promoviendo el desarrollo integral de las comunidades rurales en Colombia y fomentando el cuidado del medio ambiente.

Figura 3

Diagrama de Porter

DIAGRAMA DE PORTER

**Que poder de negociación tenemos con nuestros clientes**

se busca ofrecer precios competitivos y a su vez mantener relaciones solidas con algunos proveedores con el fin de asegurar ciertos suministros a precios favorables.

proveedores

solar Depop colombia: distribuidores mayoristas de paneles solares y materiales relacionados.

emergente solar: proveedor de paneles monocristalinos y policristalinos, kit solares, baterías.

electricistas 724: Dentro de los accesorios para un sistema fotovoltaico, óptimo se encuentra los cables y conectores adecuados aseguran una transmisión eficiente de la energía generada, mientras que los soportes robustos garantizan una instalación segura y duradera.

**Nuevos competidores**

los nuevos competidores podrian entrar al mercado de la sostenibilidad implementando tecnologías mucho mas innovadoras, consideramos que la amenaza podria ser baja ya que nuestro proyectose centra en ofrecer.

Soluciones sostenibles que a su vez sean eficientes y que en lo posible no requiera de una alta inversión. Capacitación continua sobre el uso y el mantenimiento de los paneles solares. Personal técnico calificado accesible.

competidores autosolar: ofrece productos de gama alta diseñando sus propios sistemas fotovoltaicos

solen technology: vende paneles solares en colombia.

copermico S.A.S - solar green: empresas de energía en colombia

**Que ofrecemos a nuestros clientes potenciales**

ofrecemos garantías extendidas en nuestro servicio junto con programas de capacitación continua relacionada con la instalación y el mantenimiento de paneles solares.

Financiamiento flexible para acceder de una manera rápida a esta tecnología.

clientes: establecemos una salida colaboracion con programas gubernamentales a travez del ministerio de minas y energía con proyectos como "Energía para la Paz" que promueve el acceso a electricidad en zonas rurales con el proposito de beneficiar a todas las comunidades rurales en Colombia deben contar con soluciones sostenibles, donde cuenten con energía accesible en sus hogares ya que, por faltas de barreras económicas

**Que poder de negociación tenemos con nuestros clientes**

teniendo en cuenta que el objetivo es brindar soluciones relacionadas con la sostenibilidad ofreciendo el servicio de instalación, capacitación y mantenimiento de paneles solares para las comunidades rurales en Colombia y a su vez es hacer que este tipo de tecnología fotovoltaica sea asequible y accesible en diferentes comunidades es posible tener un poder de negociación sólido con nuestros clientes ya que ofrecemos un valor agregado significativo.

**Oferta sustitutiva**

la oferta sustitutiva podria incluir otras formas de implementar tecnologías como la biomasa que aprovecha residuos organicos para generar energía y son muy viables en zonas rurales.

Que barrera ofrecemos a nuestra oferta sustitutiva

nuestro objetivo es lograr que la tecnología sea accesible reduciendo costos a largo plazo, alcanzando independencia energética estas barreras sustituyen las opciones tradicionales de energía.

Fuente. Autoría Propia.

Fase de Ideación

Para la fase de ideación, se realiza una lluvia de ideas claves que puedan ser posibles soluciones para las diferentes problemáticas.

Plantear diferentes estrategias o programas que den solución a las comunidades que no cuenten el servicio de energía eléctrica.

Abastecer de energía a comunidades rurales vulnerables en Colombia.

Generar energía autónoma y sostenible minimizando el uso de la red eléctrica.

Atraer proveedores e inversionistas interesados en el emprendimiento de paneles.

Instalación de paneles solares en zonas o veredas rurales.

Crear un prototipo en bruto del panel solar como prueba de su correcto funcionamiento.

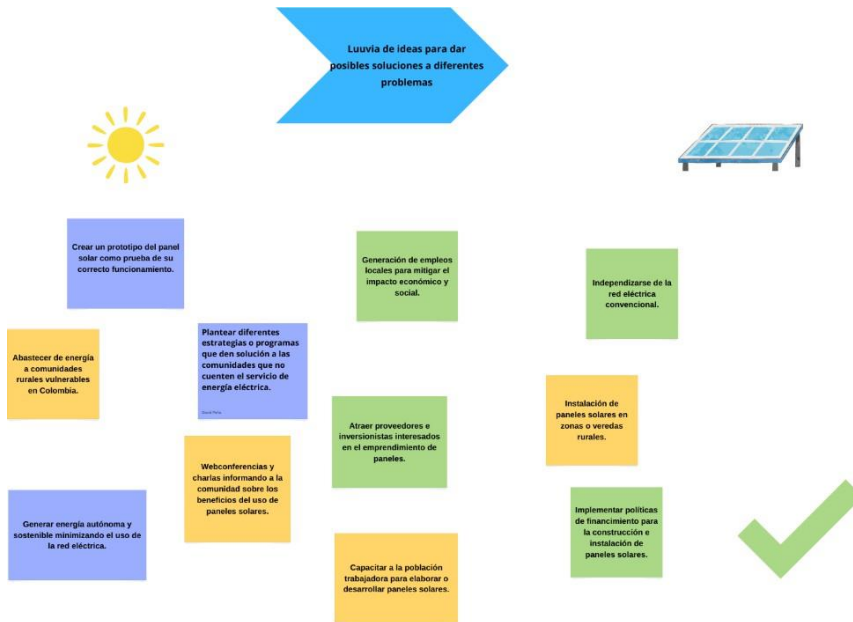
Webconferencias y charlas informando a la comunidad sobre los beneficios del uso de paneles solares.

Capacitar a la población trabajadora para elaborar o desarrollar paneles solares.

Se propone el prototipado en bruto ya que se ajusta a las necesidades de las zonas rurales en Colombia que requieran de energía eléctrica a través de la implementación de los paneles solares, teniendo en cuenta la extensa geografía y las condiciones climáticas que tiene el país.

Figura 4

Lluvia de Ideas



Fuente. Autoría propia.

Fase Prototipado

Según las necesidades de las zonas rurales, se establece un prototipo básico del sistema de paneles solares, el cual será aplicable de acuerdo con las necesidades de cada comunidad. En la Figura 4 se muestra un mapa del sistema de uso.

Figura 5

Prototipo del Panel Solar



Fuente. Adaptado de Giscar Telecomunicaciones [Imagen], Por Giscar, Facebook

(<https://www.facebook.com/share/1FmjehhLd/>), 2020, Meta © 2025

Figura 6

Componente del Sistema

PARTES DE UN PANEL FOTOVOLTAICO



En el mercado se pueden encontrar 3 tipos de paneles fotovoltaicos:



Fuente. Adaptado de Garantía placas solares fotovoltaicas: Qué debes de mirar con lupa [imagen], Por Pau Seguí, OVACEN (<https://ovacen.com/garantia-placas-solares-fotovoltaicas/>), 2025, ©2025 OVACEN.

Red Comunitaria de Paneles Solares

Diseño modular de paneles solares que permitan escalabilidad según el crecimiento de la demanda.

Almacenamiento de baterías de Litio para asegurar energía durante la noche.

Sistema de control y distribución que da prioridad a centros educativos y de salud en caso de escases.

Modelos de Financiamiento

Aportaciones de \$ 100.000 pesos por familia.

Subvenciones de ONGs y empresas privadas para cubrir el 70% de los costos y gastos.

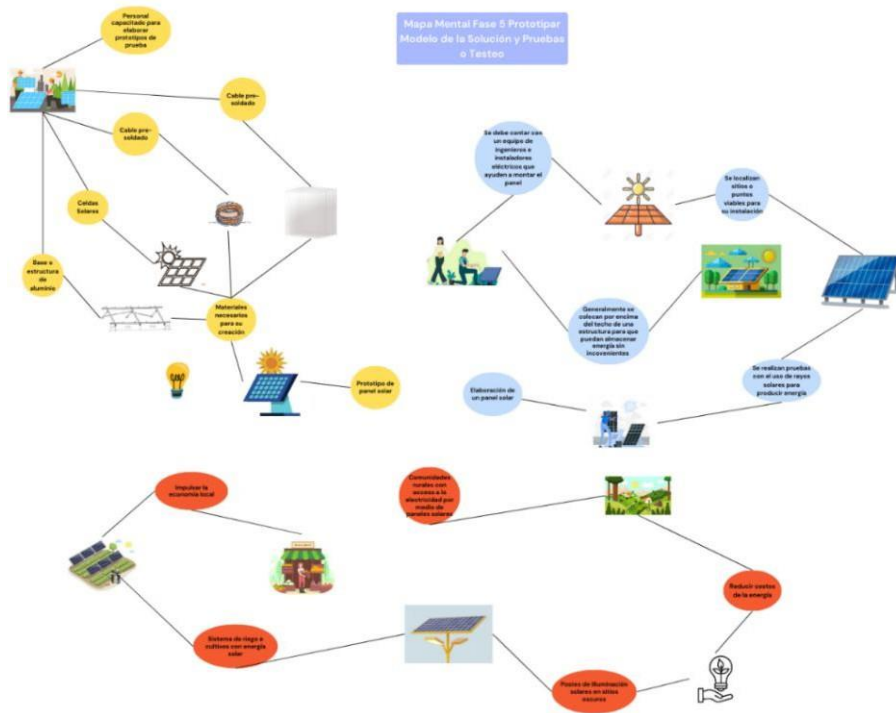
Justificación del Prototipo

Adaptabilidad modular y ampliable según las necesidades.

Inclusión financiera Costos iniciales bajos para las familias.

Figura 7

Mapa Mental



Fuente. Autoría propia.

Fase de Testeo

Esta fase está centrada en mostrar el funcionamiento del prototipo de un panel solar, garantizando que cumpla con las expectativas y necesidades de las comunidades rurales. Se utiliza la técnica de evaluación de contexto, ya que nos dará información sobre la experiencia de los usuarios y será de utilidad para aprobar la implementación de esta tecnología de acuerdo con su experiencia.

En el monitoreo del rendimiento evaluamos la producción de energía y el funcionamiento del sistema, permitiendo verificar si el prototipo está generando la energía esperada. En las pruebas técnicas se mide la potencia generada en diferentes condiciones como temperatura e irradiación, comprobándolas con las especificaciones del fabricante.

La evaluación del impacto determina el impacto social y económico realizando encuestas a los usuarios, con el fin de recopilar información sobre su satisfacción, donde se incluyeron aspectos como la reducción de costos energéticos y mejoramiento de la calidad de vida.

Para el mantenimiento y ajustes, se implementaron mejoras basadas en los resultados obtenidos en las pruebas, en caso de que se detecten problemas, se deben realizar los ajustes necesarios que se presenten en el sistema de cableado o por alguna falla interna. Por esta razón, es importante hacer la planificación y el mantenimiento preventivo, incluyendo limpieza periódica y revisión técnica, con el fin de mantener buen rendimiento del sistema a largo plazo.

En el proceso final de esta fase, se recopilan todos los hallazgos registrando las acciones tomadas, realizando un informe detallado donde se documentan los resultados obtenidos o ajustes, compartiendo todo con los usuarios interesados, fomentando la transparencia y generando confianza en el proyecto.

Comportamiento del Mercado

Analizar las tendencias y factores que influyen en el comportamiento del consumidor hacia los paneles solares.

Segmentación del Mercado

Identificar los principales segmentos de consumidores interesados en energía solar.

Residencial

Hogares que buscan reducir costos de electricidad y disminuir su impacto ambiental.

Comercial

Empresas que desean optimizar sus gastos energéticos y cumplir con las políticas de sostenibilidad.

Industrial

Grandes consumidores que necesitan fuentes de energías más económicas y fiables.

Institucional

Escuelas, hospitales y gobiernos locales interesados en soluciones sostenibles.

Factores de Influencia

Económicos

Costos iniciales, subsidios gubernamentales, financiamiento disponible.

Sociales

Mayor conciencia ambiental, búsqueda de la independencia económica.

Tecnológicos

Innovaciones en eficiencia de paneles solares y sistemas de almacenamiento energético.

Regulatorios

Leyes y normativas que incentiven la instalación de sistemas solares.

Actividades Propuestas

Encuestas y focus groups. Diseñar instrumentos para medir el nivel de interés, las barreras y las expectativas del cliente.

Estudios macroeconómicos. Analizar cómo la inflación y los precios de la energía afectan la adopción de tecnología solar.

Identificación de motivadores. Documentar los factores clave que persuaden al cliente, como el ahorro a largo plazo o la responsabilidad social.

Estudio de la Competencia

Evaluar el panorama competitivo para identificar oportunidades y amenazas dentro del mercado de energía solar.

Identificación de Competidores

Competencia directa. Empresas locales que ya comercializan e instalan paneles solares.

Competencia indirecta. Soluciones alternativas como energía eólica o redes eléctricas tradicionales con tarifas reducidas.

Análisis estratégico

Características del producto. Evaluar tecnologías utilizadas (monocristalino, policristalino, paneles bifaciales), durabilidad y eficiencia.

Modelo de negocio. Comparar si los competidores ofrecen ventas directas, leasing, financiamiento o suscripción.

Servicio al cliente. Investigar garantías, mantenimiento post-venta y tiempos de respuesta.

Diferenciadores. Analizar qué valores agregados ofrecen, como aplicaciones móviles para monitorear consumo o integración con sistemas inteligentes.

Herramientas de Análisis

Análisis FODA

Fortalezas. Experiencia técnica, precios competitivos, relaciones comerciales.

Oportunidades. Creciente adopción de energías renovables, incentivos fiscales.

Debilidades. Altos costos iniciales, dependencia de importaciones de paneles.

Amenazas. Entrada de nuevos competidores, cambios regulatorios adversos.

Matriz de posicionamiento. Ubicar a los competidores en un gráfico basado en precios vs. calidad para identificar nichos no explotados.

Actividades Propuestas

Realizar un benchmarking de precios, calidad y servicios ofrecidos por los competidores principales.

Monitorear campañas de marketing de competidores en redes sociales y analizar su alcance.

Identificar socios estratégicos que trabajen con la competencia y evaluar posibles colaboraciones.

Estrategias de Mercado

El objetivo es diseñar un plan integral para posicionar la empresa como líder en soluciones de energía renovable.

Propuesta de valor única (UVP)

Eficiencia energética. Garantizar tecnología avanzada que maximice el rendimiento.

Accesibilidad. Ofrecer soluciones adaptadas a diferentes niveles de ingreso mediante financiamiento flexible.

Compromiso ambiental. Comunicar el impacto positivo de las instalaciones solares en la reducción de emisiones.

Canales de distribución y promoción

Plataformas digitales. Redes sociales, SEO, SEM, campañas de e-mail marketing para educar y captar clientes.

Alianzas estratégicas. Colaboración con constructoras, empresas de tecnología y entidades gubernamentales.

Puntos físicos de contacto. Participación en ferias de energía, charlas informativas y exposiciones locales.

Estrategias de Diferenciación

Educación al cliente. Ofrecer contenido informativo como webinars, videos tutoriales y guías prácticas.

Garantías extendidas. Brindar confianza mediante garantías de hasta 25 años.

Personalización. Diseñar soluciones a medida para clientes residenciales y comerciales.

Actividades Propuestas

Desarrollar un sitio web interactivo con calculadoras de ahorro energético y simuladores de instalación.

Implementar un programa de referidos para premiar a clientes que recomienden los servicios a otros usuarios.

Publicar casos de éxito y testimonios de clientes para generar confianza.

Utilizar herramientas de analítica para medir el impacto de las campañas publicitarias y ajustar estrategias.

Tabla 1*Comportamiento del Mercado*

Aspecto	Descripción	Aplicado
Segmentación de mercado	Identificar los principales segmentos interesados en paneles solares: residencial, comercial, industrial e institucional.	Segmentar a clientes residenciales interesados en reducir costos de energía y cuidar el medio ambiente.
Factores de influencia	Analizar factores económicos, sociales, tecnológicos y regulatorios que afectan la decisión de compra.	Identificar subsidios disponibles y cómo influye en la percepción del precio de los paneles solares.
Actividades del comportamiento de mercado	Encuestas, estudios macroeconómicos y análisis de motivadores claves como ahorro energético.	Realizar encuestas para medir la aceptación de paneles solares en hogares de estratos 4 a 6.
Identificación de competidores	Detectar competidores directos e indirectos y su presencia en el mercado.	Registrar empresas competidoras que ofrecen servicios similares en la región de Medellín.
Análisis estratégico de la competencia	Evaluar características del producto, modelo de negocio, servicio al cliente y diferenciadores clave.	Comparar precios y tiempo de instalación de paneles solares de los principales competidores.
Herramientas de análisis de competencia	Usar análisis FODA y matrices de posicionamiento para detectar oportunidades no explotadas.	Generar un gráfico de posicionamiento precio- calidad para identificar mercados desatendidos.
Propuesta de valor única (UVP)	Crear una oferta única basada en eficiencia energética, accesibilidad y compromiso ambiental.	Diseñar una campaña que resalte los beneficios de ahorro energético a largo plazo.
Canales de distribución y promoción	Utilizar redes sociales, SEO, alianzas estratégicas y puntos físicos para promocionar productos.	Crear una alianza con constructoras locales para integrar paneles solares en nuevos proyectos habitacionales.

Estrategias de diferenciación	Educación al cliente, garantías extendidas y personalización del servicio.	Organizar un webinar explicando el retorno de inversión en energía solar a nivel doméstico.
Actividades de estrategias de mercado	Desarrollar herramientas interactivas, programas de referidos y campañas con testimonios de clientes.	Implementar un programa de descuento del 10% para referidos de clientes actuales.

Nota. Tabla con información complementaria sobre el comportamiento del mercado.

Fuente. Autoría Propia

Estudio de la Competencia

En Colombia, el mercado de los paneles solares ha experimentado un crecimiento muy importante en cuanto a la demanda de energías renovables, sin embargo, el mercado enfrenta una competencia bastante amplia y es necesario realizar un estudio para poder entender el entorno competitivo, identificando oportunidades y desafíos.

El mercado de los paneles solares en el país se caracteriza por varios factores que son muy importantes, entre esos tenemos:

Las condiciones en el país están dadas para que el desarrollo de energías renovables no convencionales sea cada vez mayor. Su ubicación geográfica y la alta radiación solar hacen que hoy “Colombia sea una potencia en el tema de energía solar, pero con un gran déficit en el desarrollo del sector”.

El crecimiento en este mercado ha experimentado un crecimiento del 88.3% anual en los últimos 5 años, su aumento es notable en la instalación de paneles solares, la mayoría de estas plantas solares se encuentran en el paso, como la del Cesar que tiene una capacidad instalada de 86.2MW.

La competencia en este mercado cuenta con más de 50 empresas que ofrecen paneles solares y servicios relacionados.

El apoyo gubernamental es clave, ya que el gobierno colombiano ha implementado políticas para fomentar el uso de energías renovables, incluyendo beneficios tributarios y normativas que nos facilitan la inversión en proyectos solares, la Ley 1715 de 2014 es un ejemplo clave que busca promover el desarrollo y uso eficiente de fuentes no convencionales de energía eléctrica.

Análisis de la Competencia

Se han identificado una gran variedad de competidores en los diferentes departamentos de Colombia. Hace una década había no más de diez importantes empresas de energía solar en Colombia, hoy en día existen más de un centenar de empresas que han realizado diversidad de proyectos que incluyan energías limpias, Solen fue una de las pioneras empresas de energía solar en Colombia. En la actualidad, menos del 1% de la matriz energética de Colombia es obtenida de fuentes renovables no convencionales, como la eólica y la solar, mientras que el 70% proviene de centrales hidroeléctricas y el otro 30% de fuentes fósiles como el gas y el carbón.

Competencia

Tabla 2

Datos de la Competencia

Competencia	Descripción
<p>Figura 8</p> <p><i>Logo Más Verde</i></p>  <p><i>Fuente.</i> Adaptado de Más Verde [Imagen], Por Más Verde, (https://masverde.com.co/), 2025, ©Tag Digital</p>	<p>Más Verde</p> <p>Email: d.cordoba@masverde.com.co</p> <p>https://masverde.com.co/</p>
<p>Figura 9</p> <p><i>Logo Adler</i></p>  <p><i>Fuente.</i> Adaptado de Adler Queda bien! [Imagen], Por Adler, (https://adlertec.com/), 2025, ©2017 DM</p>	<p>Adler</p> <p>Email: Ichinchilla@ayg.com.co</p> <p>www.adlertec.com</p>
<p>Figura 10</p> <p><i>Logo Aginteco</i></p>  <p><i>Fuente.</i> Adaptado de Aginteco [Imagen], Por Aginteco S.A.S, (https://www.aginteco.com.co/), 2025, ©2025 Aginteco Soportecno S.A.S</p>	<p>Aginteco S.A.S</p> <p>Cra. 43A SUR - 152 BC 149</p> <p>Email: financiero@aginteco.com.co</p> <p>https://www.aginteco.com.co/</p>
<p>Figura 11</p> <p><i>Logo Aid Group</i></p>  <p><i>Fuente.</i> Adaptado de Aid Group [Imagen], Por Aid Group S.A.S, (https://aidgroup.com.co/) 2025, © Copyright 2024</p>	<p>Aid Croup S.A.S</p> <p>Email: asistentecomercial@aidgroup.com.co</p> <p>www.aidgroup.com.co</p>

Figura 12*Logo Fusion*

Fuente. Adaptado de Fusion [Imagen], Por Fusionlatam, (<https://fusionlatam.com/>) 2025, ©Sense Digital

Fusion Latam Colombia

Email: admin@fusionlatam.com<https://fusionlatam.com/>**Figura 13***Logo Gee-Renovables*

Fuente. Adaptado de Gee-Renovables [Imagen], Por Gee-Renovables, (<https://www.gee-renovables.com/>), 2025, ©2024 Gee-Renovables

Gee-Renovables

Email: comercial@gee-renovables.com**Figura 14***Logo Heliocol*

Fuente. Adaptado de Heliocol [Imagen], Por Heliocol Colombia, (<https://heliocol.co/>), 2025, ©Vanguardia Digital

Heliocol Colombia

Email: comercial@heliocol.cowww.heliocol.co

Nota. Nombres y datos de la competencia. *Fuente.* Autoría Propia.

Aliados Claves

El Ministerio de Minas y Energía, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el Fondo Nacional del Ahorro se unen para financiar soluciones solares fotovoltaicas a través de créditos de mejoramiento de vivienda entre las empresas que apuestan por las energías alternativas en Colombia.

Las tres entidades han establecido una alianza estratégica que permitirá a los colombianos acceder a financiación para el mejoramiento de viviendas con la instalación de

sistemas solares fotovoltaicos en sus hogares. De esta manera, el Gobierno del Cambio promueve la transición hacia energías limpias y sostenibles, así como facturas de energía eléctrica más bajas para los hogares de estratos 1, 2 y 3.

Preferencias del Consumidor

Al ser un emprendimiento social la zona destinada requiere de productos funcionales y asequibles para todos, donde uno de los objetivos más importantes es mantener comunicada a la población por medio de paneles solares y energías limpias, minimizando el impacto ambiental, generando sostenibilidad y progreso a través del tiempo.

Los consumidores o compradores de paneles solares generalmente buscan o necesitan de un bien material y servicio que pueda satisfacer sus necesidades primarias, en este caso la generación de electricidad por medio de energías alternativas. El enfoque principal de la población rural es tener acceso a servicios básicos como la luz, teléfono, internet, televisión y otros elementos que requieran de una conexión eléctrica.

Figura 15

Modelo de Paneles Instalados



Fuente. Adaptado de Nuestro Plan [imagen], Por Comunidad Solar,

(<https://comunidadesolar.es/nuestro-plan/>) 2025, Copyright© 2025 Comunidad Solar.

Cuando los usuarios necesitan más información sobre el producto ofertado, se guían por la publicidad de la página oficial o la razón de ser de la compañía, los cuales deben contener datos concisos, utilizando una interfaz agradable y sencilla de comprender para todos. En la página o plataforma del emprendimiento se deben especificar los puntos claves, beneficios, funcionamiento e instalación de los paneles solares. De igual manera, se agrega una sección de soporte y atención al cliente para atender cualquier duda, sugerencia, queja e inquietud de algún producto o servicio, los usuarios se sienten satisfechos cuando son escuchados, por esta razón sus opiniones y aportes son de gran prioridad para mejorar el servicio.

Las capacitaciones son esenciales también para informar a la población objetivo sobre el funcionamiento de los paneles solares y se le da un valor agregado al generar

transformación social al entorno que se dirigen los productos. En la compra de partes o elementos de armado de paneles se va a explicar el paso a paso para su instalación por si algunas personas desean o necesiten instalarlos por su cuenta.

El apoyo de los proveedores e inversionistas cumplen un papel fundamental para dar un alcance más amplio en sitios rurales de alta vulnerabilidad, por esto mismo se deben elaborar proyectos que promuevan el crecimiento económico y la generación de trabajos en esas zonas. Las entidades, el estado o el gobierno ofrecen presupuestos y recursos cuando el emprendimiento aporta valor social, promueve el bienestar común o se encuentra alineado a alguno de los objetivos de desarrollo sostenible del año 2030.

El emprendimiento de paneles solares en zonas rurales cumplirá con las expectativas del público objetivo y manteniendo su preferencia de la siguiente manera:

Paneles solares totalmente funcionales.

Ahorro de tiempo y facilidad en su instalación.

Duración de los paneles por un gran tiempo considerable.

Productos ajustados a sus necesidades básicas.

Opiniones positivas de los usuarios que ya hayan probado el producto.

Servicio al cliente o soporte priorizado en personas del sector rural.

Modelo Canvas

Tabla 3

Modelo Canvas

Bloque	Descripción
Propuesta de valor	<p>Instalación de paneles solares de alta eficiencia y sostenibilidad.</p> <p>Reducción de costos energéticos a largo plazo para hogares y empresas.</p> <p>Asesoría en financiamiento y acceso a incentivos gubernamentales.</p> <p>Tecnología avanzada que maximiza la eficiencia energética.</p> <p>Compromiso ambiental, disminución de la huella de carbono.</p>
Segmentos de clientes	<p>Propietarios de viviendas en zonas rurales y urbanas que buscan soluciones energéticas sostenibles.</p> <p>Empresas que desean reducir su huella de carbono y costos operativos.</p> <p>Instituciones educativas.</p> <p>Industrias, grandes consumidores que necesitan energía confiable.</p>
Canales	<p>Venta directa a través de sitios web informativo y funcional.</p> <p>Contacto directo mediante visitas comerciales y ferias locales</p> <p>Redes sociales para promoción y educación sobre energía solar.</p> <p>Alianzas estratégicas, con constructoras, distribuidores de energía y entidades gubernamentales.</p>
Relaciones con clientes	<p>Asesoría personalizada durante el proceso de instalación.</p> <p>Soporte técnico post-venta para mantenimiento y consultas.</p> <p>Programas de fidelización y descuentos por</p>

	referencias o recomendaciones.
	Webinars y guías prácticas para clientes interesados.
	Publicación de testimonios y casos de éxito.
	Venta e instalación de sistemas solares residenciales y comerciales.
Fuentes de ingreso	Servicios de mantenimiento y monitoreo continuo de sistemas instalados.
	Alianzas con instituciones financieras para ofrecer créditos a clientes.
	Proveedores confiables de paneles solares e inversores (por ejemplo, Jinko Solar, Trina Solar).
Recursos Clave	Personal técnico capacitado en instalación y mantenimiento.
	Infraestructura para almacenamiento y logística.
	Personal administrativo capacitado.
	Investigación y desarrollo para mejorar la eficiencia energética de los sistemas solares.
	Instalación y mantenimiento de paneles solares en diversas ubicaciones
Actividades Clave	Campañas educativas sobre energía solar en comunidades locales
	Implementación de proyectos piloto para validación del mercado.
	Monitoreo de la calidad de los servicios ofrecidos y generación de reportes de impacto ambiental.
	Proveedores de tecnología solar (fabricantes de paneles e inversores).
	Instituciones financieras que ofrezcan créditos a clientes.
Socios Clave	Organizaciones comunitarias que promuevan la sostenibilidad energética.
	Constructoras interesadas en proyectos sostenibles.
	Entidades gubernamentales que promuevan incentivos para energías renovables.
Estructura de costos	Costos de adquisición e instalación de equipos solares (paneles, inversores, etc.).

Gastos operativos (salarios, marketing, logística).

Costos relacionados con la investigación y desarrollo para innovaciones tecnológicas.

Capacitación y actualización técnica del personal.

Nota. Uso del modelo canvas en el emprendimiento. *Fuente.* Autoría Propia.

Propuesta de Valor

Iniciando con el primer elemento del modelo canvas, la propuesta de valor se destaca por facilitar el acceso a la electricidad con la instalación de paneles solares a la población rural vulnerable, reduciendo de esta manera costos de energía y el impacto medioambiental. Se obtendrían también incentivos gubernamentales por la creación de proyectos sostenibles que ayuden a mejorar la calidad de vida de las personas.

Segmentos de Clientes

Los principales segmentos de clientes serían los propietarios de casas ubicadas en veredas rurales donde no alcanza a cubrir la energía eléctrica convencional, al igual que otras empresas las cuales desean reducir sus costos utilizando energías limpias y las instituciones educativas que requieran de una reserva de energía en caso de fallas o cuando realicen mantenimiento en la electricidad.

Canales de Distribución

Los canales de distribución estarían establecidos por venta directa desde la página web para una comunicación directa con los clientes, ferias locales y visitas a establecimientos donde se da a conocer el producto que ofrece el emprendimiento y las redes sociales, aumentando el alcance del negocio y generando más interacciones con los usuarios.

Relación con los Clientes

Las relaciones con los clientes son fundamentales para generar confianza, satisfacción y lealtad en este sector, utilizando estrategias como el asesoramiento personalizado, técnico y comercial para ayudar a los clientes a elegir el sistema de energía solar más adecuado para sus necesidades, comunicación efectiva, clara o transparente con potenciales usuarios durante el proceso de compra y posteriormente servicio posventa garantizando un servicio eficiente y rápido para resolver cualquier problema e inquietud que se pueda presentar. La implementación de programas de fidelización y descuento son claves para recompensar a los clientes por atraer nuevos compradores en el proceso.

Fuente de Ingresos

Los ingresos del emprendimiento provienen de diferentes servicios como la venta, instalación, reparación y mantenimiento de paneles solares. De igual manera, se harían alianzas estratégicas con instituciones financieras para ofrecer préstamos y créditos a clientes que no puedan costear los productos en ese mismo instante.

Recursos Clave

El emprendimiento contaría con recursos como personal capacitado en atención al cliente y en la instalación o mantenimiento de paneles solares, equipos de altos estándares y tecnología avanzada, bodegas de almacenamiento y proveedores expertos en el comercio de energías limpias dentro del mercado.

Actividades Clave

Otro de los elementos de gran importancia en este emprendimiento, son las actividades clave que se van a realizar a lo largo del proceso, comenzando por capacitar a la población sobre las energías limpias, sus beneficios a largo plazo, investigación y recopilación de información en tiempo real utilizando bases de datos, elaboración de

proyectos sostenibles, monitoreo de la calidad de los servicios ofertados y un estudio detallado de la competencia, llevando a cabo una investigación y desarrollo para mejorar continuamente la eficiencia energética de los sistemas solares ofrecidos. Las campañas educativas sobre energía solar en comunidades locales y la implementación de proyectos piloto permiten validar el mercado antes del lanzamiento completo del servicio.

Finalmente, el monitoreo constante de la calidad de los servicios ofrecidos genera reportes sobre el impacto ambiental positivo logrado.

Socios Clave

Los socios clave del emprendimiento serían las organizaciones comunitarias, instituciones financieras, entidades gubernamentales y proveedores de paneles solares que se encuentren interesados en contribuir a mejorar el entorno y ayudar la población que se encuentre en un estado de gran necesidad. También se incluyen las constructoras o tiendas minoristas que quieran apoyar el emprendimiento, comercializando los productos. Las instituciones financieras son socios estratégicos que ofrecen créditos accesibles a clientes interesados, facilitando así su decisión de inversión en energía solar. Asimismo, las organizaciones comunitarias juegan un papel importante al promover la sostenibilidad energética en sus respectivas áreas.

Estructura de Costos

La estructura de costos se divide entre la adquisición e instalación de equipos solares, gastos operacionales, capacitación del capital humano, creación de páginas o plataformas en línea, investigación y desarrollo de nuevas estrategias que permitan innovar y generar competitividad a través del tiempo.

Los gastos operativos incluyen salarios del personal técnico y administrativo, así como costos relacionados con marketing y logística necesarios para mantener las

operaciones diarias. Además, se asignan recursos a investigación y desarrollo para asegurar que el negocio permanezca competitivo en un mercado de constante evolución. Por último, los costos relacionados con la capacitación continua del personal son esenciales para mantener altos estándares en el servicio ofrecido.

Proyecciones Operativas y Económicas

Se presenta una descripción detallada de los recursos operativos y económicos esenciales para la implementación efectiva del proyecto de emprendimiento de paneles solares. Se analizarán los elementos clave para garantizar una operación eficiente, sostenible y alineada con los objetivos estratégicos definidos en la fase de planificación.

Recursos Operativos

Infraestructura Física

Local de 2,500 m², con áreas diversificadas.

Sala operaciones de 1,200 m².

Salas de actividades grupales de 650 m².

Área administrativa de 650 m².

Mobiliario y equipamiento:

Mantenimiento preventivo para conservar en óptimas condiciones las instalaciones.

Adecuaciones Iniciales.

Renovaciones de pisos y paredes.

Implementación de sistemas de seguridad y accesibilidad.

Recursos Tecnológicos

Administración de membresías, control de pagos y seguimiento de clientes.

Gestión de reservas de clases y capacitaciones personalizadas.

Monitoreo de desempeño con análisis de datos y reportes.

Marketing Digital y Presencia Online

Desarrollo de sitio web interactivo con reserva en línea.

Publicidad en redes sociales (Facebook, Instagram, LinkedIn).

Posicionamiento SEO/SEM para captación de clientes.

Talento Humano

Equipo Directivo

Gerente General.

Coordinador de Operaciones.

Gerente de Marketing.

Personal Técnico Especializado

Técnicos y tecnólogos certificados en instalación de paneles solares y electrónica

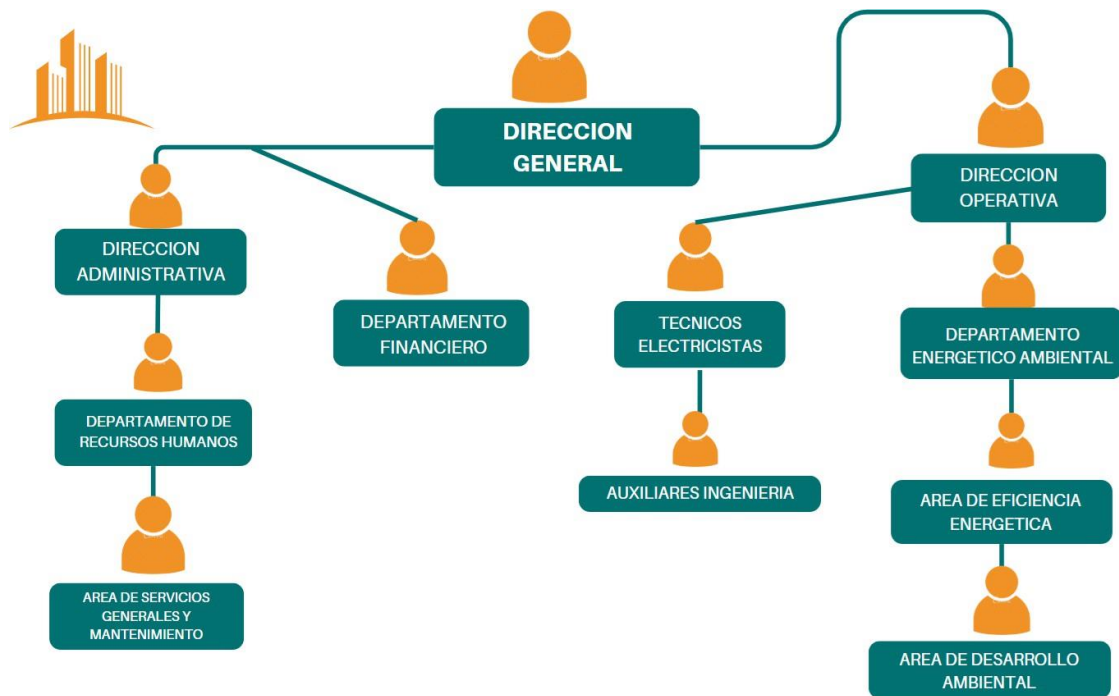
Ingenieros y personal para trabajar en alturas.

Personal de mantenimiento y limpieza.

Área de Atención al Cliente

Recepcionistas y asistentes de servicio al cliente.

Equipo de soporte técnico para la gestión de membresías.

Figura 16*Organigrama*

Fuente. Elaboración propia.

Recursos Económicos

Tabla 4

Presupuesto de Inversión Inicial

Concepto	Costo Estimado (USD)
Alquiler del local (primer año)	13,000
Adecuaciones y remodelaciones	20,000
Equipamiento tecnológico	8,000
Software de gestión	2,000
Marketing y publicidad	2,500
Capital de trabajo	110,000
Total	155,500

Nota. Presupuesto inicial del emprendimiento. Fuente. Autoría Propia.

Fuentes de Financiamiento

Inversión Propia. 20% del capital inicial proveniente de socios fundadores.

Créditos Bancarios. Financiación del 50% a través de entidades bancarias con tasas preferenciales.

Subsidios o Apoyos Gubernamentales. Posibles incentivos fiscales y programas de apoyo al emprendimiento.

Crowdfunding. Campañas de financiación colectiva para atraer capital externo.

Tabla 5*Proyección de Gastos Operativos*

Concepto	Año 1 (USD)	Año 2 (USD)	Año 3 (USD)
Nómina	120,000	140,000	150,000
Servicios públicos	5,800	6,300	6,500
Mantenimiento y reparaciones	10,000	12,000	14,000
Publicidad y promoción	2,000	2,500	3,000
Total	137,800	160,800	173,500

Nota. Proyección de gastos operativos a 3 años. Fuente. Autoría Propia.

Estrategias de Rentabilidad y Recuperación

Plan de membresías con tarifas diferenciales según el tipo de cliente.

Programas de fidelización y referidos para garantizar ingresos recurrentes.

Alianzas estratégicas con empresas locales para la venta de servicios corporativos.

Estrategia de Implementación*Fases del Proyecto*

Fase de Pre-lanzamiento (3 meses). Remodelación del local, contratación de personal. Y desarrollo de la estrategia de marketing.

Fase de Lanzamiento (6 meses). Apertura del proyecto de emprendimiento de paneles solares con eventos promocionales, evaluación inicial del flujo de clientes y ajustes operacionales basados en retroalimentación.

Fase de Crecimiento (Año 1-3). expansión de servicios según demanda, evaluación de métricas clave (satisfacción, ingresos, rotación de clientes) y optimización de la estructura de costos.

Indicadores de Evaluación

KPI Financieros. Margen de utilidad, punto de equilibrio, retorno de inversión (ROI).

KPI de Servicio. Nivel de satisfacción del cliente, tasa de retención.

KPI de Marketing. Tasa de conversión digital, engagement en redes sociales.

Conclusiones y Recomendaciones

La implementación de recursos operativos adecuados garantizará un servicio de alta calidad y una experiencia satisfactoria para los clientes.

La inversión inicial es significativa, pero los flujos de ingresos proyectados permitirán una recuperación gradual en un período de 3 a 5 años.

Se recomienda optimizar constantemente los procesos operativos y explorar nuevas oportunidades de financiamiento para asegurar la sostenibilidad del negocio.

Recursos Necesarios para la Puesta en Marcha del Proyecto de Emprendimiento

Relación de Procesos

Para garantizar el correcto funcionamiento del emprendimiento de paneles solares, se han identificado los procesos clave que permitirán una operación eficiente, desde la captación de clientes hasta la prestación de servicios y la gestión administrativa. Estos procesos se agrupan en tres grandes áreas:

Procesos Estratégicos

Planeación y Dirección Estratégica. Definición de objetivos, análisis del entorno y toma de decisiones para la sostenibilidad del negocio.

Gestión de Calidad. Implementación de controles de calidad en la prestación del servicio y seguimiento de indicadores clave (KPI).

Marketing y Expansión. Captación de nuevos clientes, alianzas estratégicas y presencia digital.

Procesos Operativos

Atención al Cliente. Inscripción de socios, gestión de membresías y soporte personalizado.

Prestación de Servicios. Ejecución de programas de entrenamiento, clases grupales y asesorías individuales.

Mantenimiento de Equipos e Infraestructura. Inspecciones periódicas, reparaciones preventivas y correctivas de maquinaria e instalaciones.

Procesos de Soporte

Gestión de Recursos Humanos. Reclutamiento, capacitación y evaluación del personal.

Gestión Tecnológica. Administración de software de gestión, plataformas de marketing y sistemas de monitoreo de clientes.

Gestión Financiera. Control de ingresos, egresos, proyección de rentabilidad y optimización de costos.

Recursos Humanos

Tabla 6

Estructura de la Compañía

Cargo	Cantidad	Función Principal
Gerente General	1	Dirección y supervisión estratégica del negocio.
Coordinador de Operaciones	1	Planificación y control de actividades operativas.
Ingenieros electrónicos	2	Asesoramiento y diseño de programas de funcionamiento.
Técnicos de mantenimiento	6	Ejecución de montajes, mantenimiento, instalación de los paneles y reparación de equipos
Tecnólogos	2	Liderar el proceso de montaje y acompañamiento técnico, Supervisión
Personal de Atención al Cliente	3	Gestión de membresías, recepción y atención al usuario.

Nota. Organización del equipo. Fuente. Autoría propia.

Justificación

La contratación de personal capacitado es clave para la experiencia del cliente, fidelización y diferenciación frente a la competencia.

Se requiere capacitación constante para actualizar conocimientos y mantener la calidad del servicio.

Recursos Tecnológicos

Tabla 7

Costos en Recursos Tecnológicos

Tecnología	Propósito	Costo Aproximado (USD)
Software de Gestión (ERP)	Administración de membresías y pagos.	1,500
Plataforma de Reservas Online	Facilitar inscripción a clases y seguimiento.	2,000
Equipos de Monitoreo	Seguimiento de métricas de rendimiento.	3,500
Marketing Digital (SEO, SEM, Redes)	Promoción en redes sociales y posicionamiento web.	900

Nota. Incorporación de herramientas tecnológicas modernas en el emprendimiento de paneles. Fuente. Autoría propia.

Justificación

La implementación de tecnología facilita la automatización de procesos, optimiza la experiencia del usuario y mejora la gestión operativa.

El control digital del flujo de clientes y el análisis de datos permiten ajustar estrategias en tiempo real.

Estructura de Costos

Tabla 8

Inversión Inicial

Concepto	Costo Estimado (USD)
Alquiler y adecuación del local	33,000
Equipos	8,000
Software y tecnología	3,500
Marketing y Publicidad	2,000
Capital de Trabajo Inicial	110,000
Total	156,500

Nota. Inversión inicial del emprendimiento. Fuente. Autoría propia.

Tabla 9

Costos Fijos Mensuales

Concepto	Costo Mensual (USD)
Nómina	10,000
Alquiler	1,083
Servicios Públicos	483
Marketing	166
Mantenimiento de Equipos	833
Otros Gastos Administrativos	4,000
Total	16,565

Nota. Costos fijos mensuales del emprendimiento. Fuente. Autoría propia.

Tabla 10

Costos Variables Mensuales

Concepto	Costo Estimado (USD)
Insumos para actividades	4,500
Comisiones por ventas	3,000
Publicidad adicional	300
Eventos promocionales	2,000
Total	9,800

Nota. Costos variables mensuales del emprendimiento. Fuente. Autoría propia.

Tabla 11*Proyección de Ingresos*

Año	Socios Proyectados	Ingresos Estimados (USD)
1	1,260	207,948
2	1,843	298,480
3	2,333	491,400

Nota. Proyección de ingresos del emprendimiento. Fuente. Autoría propia.

Conformación del Equipo de Trabajo**Tabla 12***Equipo Directivo*

Cargo	Función Principal	Cantidad
Gerente General	Dirección estratégica y toma de decisiones.	1
Coordinador de Operaciones	Supervisión de actividades diarias y recursos.	1
Gerente de Marketing	Desarrollo e implementación de estrategias de captación.	1

Nota. Equipo directivo del emprendimiento. Fuente. Autoría propia.

Tabla 13*Equipo Técnico*

Cargo	Función Principal	Cantidad
Tecnólogos	Diseño, instalación mantenimiento y reparación	2
Técnicos	Instalar y mantener paneles en las estructuras, reparar y reemplazar piezas y componentes	6

Nota. Equipo de técnicos y tecnólogos del emprendimiento. Fuente. Autoría propia.

Tabla 14*Equipo Administrativo y de Soporte*

Cargo	Función Principal	Cantidad
Personal de Atención al Cliente	Gestión de membresías y asistencia a clientes.	3
Personal de Aseo	Limpieza y desinfección de las instalaciones.	2

Nota. Personal administrativo y de soporte del emprendimiento. Fuente. Autoría propia.

Justificación

La combinación de roles técnicos y administrativos garantizará una operación fluida y enfocada en la satisfacción del cliente.

Se prioriza la capacitación y actualización constante del equipo.

Definición de un Cronograma de Actividades y Metas Alcanzables

Tabla 15

Actividades y Metas Alcanzables

Fase	Actividad	Responsable	Fecha de Inicio	Fecha de Finalización
Fase 1: Preparación	Selección del local	Gerente General	01/02/2025	15/02/2025
	Compra de equipos y mobiliario	Coordinador de Operaciones	16/02/2025	01/03/2025
	Contratación de personal clave	RRHH	02/03/2025	15/03/2025
Fase 2: Implementación	Instalación de equipos	Personal Técnico	16/03/2025	30/03/2025
	Campaña de lanzamiento	Gerente de Marketing	01/04/2025	30/04/2025
Fase 3: Operación	Capacitación del personal	RRHH	01/04/2025	15/04/2025
	Inicio de actividades	Todo el equipo	01/05/2025	Continuo
	Evaluación de resultados iniciales	Gerente General	01/08/2025	15/08/2025

Nota. Cronograma que establece un plan de implementación con actividades clave, responsables y fechas estimadas. Fuente. Autoría propia.

Metas Alcanzables a Corto y Mediano Plazo

Primer trimestre: Alcanzar 300 clientes activos.

Primer año: Llegar a 1,260 socios con una tasa de retención del 70%.

Segundo año: Expandir los servicios a más segmentos del mercado.

Proyecciones de Ingresos

Tabla 16

Proyección de Ingresos

Año	Socios Proyectados	Ingresos por Venta de Paneles e Instalación (USD)	Ingresos por Servicios Adicionales (USD)	Total Ingresos (USD)
1	1,260	107,100	27,948	135,048
2	1,843	156,655	48,480	205,135
3	2,333	198,305	64,000	262,305

Nota. Proyección de ingresos basado en la captación progresiva de clientes por año. Fuente.

Autoría propia.

Principales fuentes de ingreso

Ventas e instalación

Venta de paneles: 60 USD/Unidad

Instalación del sistema: 25 USD

Servicios adicionales

Mantenimiento y reparación.

Venta de partes o herramientas.

Alianzas corporativas

Acuerdos con empresas para programas de bienestar y acompañamiento técnico.

Conclusión

Se espera que el punto de equilibrio se alcance en el segundo año de operaciones.

La clave de la sostenibilidad es la fidelización de clientes y la optimización de costos.

Sustentación del Plan de Trabajo

El plan de trabajo de del emprendimiento de paneles solares se sustenta en los siguientes pilares estratégicos:

Plan de Implementación Fases Definidas

La estructura por etapas permite un despliegue ordenado de recursos y evaluación progresiva del avance.

Estrategia de Sostenibilidad Financiera

Basada en una combinación de fuentes de ingresos recurrentes (membresías) y servicios adicionales.

Innovación en la Propuesta de Valor

Incorporación de tecnología en la gestión operativa y servicios de bienestar personalizados.

Optimización de Recursos

Evaluación periódica del uso de infraestructura y capacidad instalada para maximizar la eficiencia operativa.

Estrategia de Fidelización de Clientes

Desarrollo de programas de lealtad y atención personalizada para garantizar la retención de socios.

Valor Total de la Inversión

Tabla 17

Inversión Total

Concepto	Recursos	Costo Estimado (USD)
Infraestructura	Alquiler del local (12 meses)	13,000
	Adecuaciones y remodelaciones	10,000
	Mobiliario y decoración	5,000
Equipamiento	Máquinas	7,500
	Equipamiento y herramientas	4,000
Tecnología	Software de gestión (ERP)	1,500
	Plataforma de reservas online	2,000
	Equipos de monitoreo	3,500
	Sistemas de seguridad	3,000
	Marketing y Publicidad	2,000
	Capital de Trabajo Inicial	110,000
	Gastos Legales y Permisos	5,500
Total		167,000

Nota. Inversión total calculando los costos de adquisición de activos fijos, adecuaciones iniciales, capital de trabajo y gastos operativos del primer año. Fuente. autoría propia.

Fuentes de Financiamiento

Tabla 18

Estrategia de Financiamiento

Fuente de Financiamiento	Monto (USD)	% del Total
Aporte de los socios (capital propio)	71,750	25%
Préstamo bancario	143,500	50%
Subsidios y apoyos gubernamentales	45,920	16%
Crowdfunding (Inversión colectiva)	25,830	9%
Total	287,000	100%

Nota. Inversión inicial requerida para el emprendimiento. Fuente. Autoría propia.

Aporte de los Socios (25%)

Los socios fundadores aportarán 287,000 USD, provenientes de ahorros personales y venta de activos, asegurando una base sólida para el inicio del proyecto.

Beneficios: Control sobre la empresa sin presiones externas de terceros.

Préstamo Bancario (50%)

Se gestionará un crédito comercial con una entidad financiera con tasas preferenciales a un plazo de 5 años.

Se destinarán los fondos para la compra de equipamiento y adecuaciones del local.

Tasa de interés estimada: 10% anual.

Subsidios y Apoyos Gubernamentales (16%)

Aplicación a programas gubernamentales de fomento al emprendimiento y desarrollo empresarial, tales como:

Fondo Emprender (Colombia).

SENA y Cámara de Comercio.

Incentivos tributarios del sector fitness.

Crowdfunding (9%)

Se implementará una campaña de financiación colectiva para captar pequeños inversionistas a través de plataformas especializadas como Kickstarter e Indiegogo.

Esta opción permitirá captar fondos y generar una comunidad de potenciales clientes.

Conclusión

La combinación de estas fuentes de financiamiento permite diversificar el riesgo financiero, asegurar el capital requerido y aprovechar oportunidades de inversión externa sin perder el control del negocio.

Análisis de Factibilidad

El Análisis de Factibilidad para nuestro proyecto de instalación y venta de paneles solares, nos permitió determinar la viabilidad del proyecto y su potencial éxito en el mercado.

Factibilidad Técnica: Evaluación de la tecnología, requerimientos de instalación, mantenimiento y viabilidad en las zonas rurales de Colombia que son nuestro objetivo.

Factibilidad Económica: Analizamos de costos de inversión, financiamiento, retorno de inversión y rentabilidad del proyecto.

Factibilidad de Mercado: se realizó un estudio de la demanda, perfil del cliente, competencia y precios en el sector.

Factibilidad Legal y Ambiental: tuvimos en cuenta el cumplimiento normativo, permisos requeridos e impacto ambiental del proyecto.

Factibilidad Operativa: disponibilidad de proveedores, logística, personal capacitado y sostenibilidad del negocio.

Conclusiones

La creación de una empresa dedicada a la instalación de paneles solares en zonas rurales de Colombia se presenta como una solución integral que aborda múltiples desafíos, a lo largo del desarrollo de este trabajo de grado, se ha demostrado que la innovación tecnológica en el ámbito de la energía solar no solo es viable, sino también esencial para mejorar las condiciones de vida en comunidades que históricamente han carecido de acceso a servicios eléctricos confiables.

El impacto social de esta iniciativa es significativo, ya que la implementación de sistemas solares no solo proporciona energía, sino que también transforma la dinámica comunitaria al fomentar la educación y el desarrollo económico local al empoderar a las comunidades para que generen su propia energía, se promueve una mayor autonomía y se contribuye a la reducción de la pobreza energética, lo que resulta en un efecto multiplicador en el bienestar social.

Desde el punto de vista de la factibilidad económica, el análisis realizado indica que el modelo propuesto es sostenible a largo plazo ya que la combinación de tecnologías accesibles, estrategias de financiamiento adaptadas a las realidades locales y la capacitación de mano de obra en las comunidades permite que este proyecto no solo sea rentable, sino que también genere empleo y desarrolle habilidades técnicas entre los residentes, reforzando el compromiso con el desarrollo sostenible.

En conclusión, la creación de una empresa de instalación de paneles solares en zonas rurales colombianas no solo es un paso hacia la modernización energética del país, sino que también representa una oportunidad para transformar vidas y comunidades enteras, este trabajo ha puesto de manifiesto que, mediante la innovación, el enfoque social y un análisis riguroso de la viabilidad económica, es posible construir un futuro más brillante y

sostenible para las zonas rurales de Colombia. Con este enfoque integral, se sientan las bases para un modelo replicable que puede inspirar iniciativas similares en otras regiones del país y del mundo.

Referencias bibliográficas

- Autosolar. (2025). Energía solar en Colombia, ¿una inversión segura?
<https://autosolar.co/energia-solar/energia-solar-en-colombia-una-inversion-segura>
- Cavazos Arroyo, J. (2019). Gestión de empresas sociales: creación del valor social y económico para conseguir el cambio social (capítulo 1 y 2). Editorial Miguel Ángel Porrúa. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/191619>
- E2 Energía Eficiente. (2025). Colombia es una potencia en el tema de energía solar.
<https://e2energiaeficiente.com/blog/colombia-es-una-potencia-en-el-tema-de-energia-solar/>
- Minenergía. (2024). El Ministerio de Minas y Energía, el Ministerio de Vivienda, Ciudad y Territorio y el Fondo Nacional del Ahorro se unen para financiar soluciones solares fotovoltaicas a través de créditos de mejoramiento de vivienda.
<https://www.minenergia.gov.co/es/sala-de-prensa/noticias-index/el-ministerio-de-minas-y-energ%C3%ADa-el-ministerio-de-vivienda-ciudad-y-territorio-y-el-fondo-nacional-del-ahorro-se-unen-para-financiar-soluciones-solares-fotovoltaicas-a-trav%C3%A9s-de-cr%C3%A9ditos-de-mejoramiento-de-vivienda/>
- Pacheco Coello, C. E. (2021). Metodología en casos reales de evaluación de proyectos. Instituto Mexicano de Contadores Públicos. <https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/130238>
- Quaranta, N. (2020). Planes de negocio. Editorial Universidad Adventista del Plata.
<https://elibro-net.bibliotecavirtual.unad.edu.co/es/lc/unad/titulos/130238>

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>