



**PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE LA EMPRESA INNOVATIVE
ENERGY**

**BORIS JAVIER BARACALDO DIAZGRANADOS
JHON FREDY CAMELO GONZÁLEZ
CLAUDIA LILIANA DURÁN**

Universidad EAN
Facultad de administración, finanzas y ciencias económicas
MBA
Bogotá, Colombia
2021

**PLAN DE NEGOCIO PARA LA CREACIÓN DE LA EMPRESA INNOVATIVE
ENERGY**

**BORIS JAVIER BARACALDO DIAZGRANADOS
JHON FREDY CAMELO GONZÁLEZ
CLAUDIA LILIANA DURÁN**

Trabajo de grado presentado como requisito para optar al título de:
Magister en Administración de Negocios - MBA

Director (a):

JAIRO ALONSO OROZCO TRIANA

Modalidad:

Creación de Empresa

Universidad EAN

Facultad de administración, finanzas y ciencias económicas

MBA

Bogotá, Colombia

2021

Nota de aceptación



BORIS JAVIER BARACALDO



JHON FREDY CAMELO



CLAUDIA LILIANA DURÁN

Firma del jurado

Firma del jurado

Firma del director del trabajo de grado

Bogotá D.C. 20 - Junio – 2021

“I am convinced that half of what separates successful entrepreneurs from unsuccessful ones is perseverance”.

Steve Jobs.

Resumen

La generación de energía sostenible ha ganado interés durante la última década por la necesidad de sustituir progresivamente la generación de energía eléctrica convencional y de aportar soluciones energéticas a poblaciones apartadas no interconectadas del país y el mundo. La energía solar obtenida a partir de sistemas fotovoltaicos es solo una de las opciones para contribuir a la reducción de emisiones dañinas para el ambiente y la salud.

Las demandas energéticas han aumentado en todo el planeta por lo que se hacen esfuerzos reducir el consumo, crear sistemas innovadores de eficiencia energética y aumentar la producción de energía renovable que reemplace la no renovable generada a partir de combustibles fósiles. El auge de la conciencia ambiental permea las empresas y los hogares quienes además de querer suplir sus necesidades energéticas, desean contribuir con el cuidado del ambiente y obtener ahorros a mediano y largo plazo (Enel Green Power, 2018; Morales, 2016; National Geographic, 2018)

El principal objetivo de este trabajo es desarrollar un plan de negocios para la creación de la empresa Innovative Energy que provea soluciones de energía solar. El documento está dividido en tres partes principales: La naturaleza del negocio y el análisis del sector, el plan de mercadeo y los aspectos técnicos, y finalmente los aspectos organizacionales, legales, financieros y el enfoque de sostenibilidad. Se concluye que bajo el plan de negocios estructurado es completamente viable la creación Innovative Energy como aporte sostenible a las necesidades energéticas del país.

Palabras clave: Energía renovable, Energía solar, Sistema fotovoltaico, Sostenibilidad, Futuro energético, Innovación.

Abstract

Sustainable energy generation has gained interest during the last decade due to the need to progressively replace conventional electricity generation and to provide energy solutions to remote, non-interconnected populations of the country and the world. Solar energy obtained from photovoltaic systems is just one of the options to contribute to the reduction of emissions that are harmful to the environment and health. Energy demands have increased throughout the planet, so efforts are being made to reduce consumption, create innovative energy efficiency systems and increase the production of renewable energy that replaces the non-renewable energy generated from fossil fuels. The rise of environmental awareness permeates companies and households who, in addition to wanting to meet their energy needs, wish to contribute to caring for the environment and obtain savings in the medium and long term (Enel Green Power, 2018; Morales, 2016; National Geographic, 2018).

The main objective of this work is to develop a business plan for the creation of the Innovative Energy company that provides solar energy solutions. The document is divided into three main parts: The nature of the business and the analysis of the sector, the marketing plan and the technical aspects, and finally the organizational, legal, financial aspects and the sustainability approach. It is concluded that under the structured business plan the creation of Innovative Energy is completely viable as a sustainable contribution to the country's energy needs.

Keywords: Renewable energy, Solar energy, Photovoltaic system, Sustainability, Energy future, Innovation.

TABLA DE CONTENIDO

	Pág.
LISTA DE FIGURAS.....	IX
LISTA DE TABLAS	X
1. INTRODUCCIÓN	122
2. MODELO DE NEGOCIO Y VALIDACIÓN DEL PROYECTO	144
3. ANÁLISIS DEL SECTOR	199
4. ESTUDIO PILOTO DE MERCADO.....	25
4.1 ANÁLISIS ESTUDIO DE MERCADO.....	25
4.1.1 Tendencias del mercado	25
4.1.2 Segmentación de mercado objetivo	26
4.1.3 Descripción de los consumidores	27
4.1.4 Tamaño del mercado	31
4.1.5 Riesgos y oportunidades de mercado objetivo	32
4.1.6 Estudio piloto de clientes	34
4.1.6.1 Resultados	34
4.1.6.2 Análisis de Resultados	39
4.2 ANÁLISIS DE LOS COMPETIDORES	40
4.2.1 Metodologías de análisis de competidores	40
4.2.2 Análisis de la competencia	41
5. ESTRATEGIA Y PLAN DE INTRODUCCIÓN DE MERCADO	42
5.1 OBJETIVOS MERCADOLÓGICOS	42
5.2 LA ESTRATEGIA DE MERCADEO	42
5.3 ESTRATEGIAS DE PRODUCTO Y SERVICIO	43
5.4 ESTRATEGIA DE DISTRIBUCIÓN	43
5.5 ESTRATEGIA DE PRECIO	44
5.6 ESTRATEGIA DE COMUNICACIÓN YU PROMOCIÓN	45
5.7 ESTRATEGIA DE FUERZA DE VENTAS	46
5.8 PRESUPUESTO DE LA MEZCLA DE MERCADEO	46
6. ASPECTOS TÉCNICOS	50
6.1 PROCESO PRODUCTIVO	51

6.2 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN / PRESTACIÓN DE SERVICIO	53
6.3 RECURSOS TECNOLÓGICOS E INFRAESTRUCTURA	54
6.4 REQUISITOS DE INVERSIÓN	55
6.5 EQUIPO DE TRABAJO	59
7. ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y LEGALES	61
7.1 MISIÓN Y VISIÓN DE LA EMPRESA	61
7.2 ANÁLISIS DOFA	61
7.3 NORMATIVA EMPRESARIAL	64
7.3.1 Aspectos legales para la creación e inscripción de empresa	64
7.3.2 Normatividad tributaria	67
7.3.3 Normatividad técnica	69
7.3.4 Normatividad laboral	70
7.3.5 Normatividad ambiental	72
7.3.6 Regulación sistemas de generación eléctrica renovable	75
7.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL	78
7.4.1 Organigrama, perfiles y funciones	78
7.4.2 Gestión de talento humano	78
7.4.3 Sistema de incentivos y compensación del talento humano	80
7.4.4 Esquema de gobierno corporativo	81
8. ASPECTOS FINANCIEROS	83
8.1 OBJETIVOS FINANCIEROS	83
8.2 PROYECCIÓN DE INGRESOS	84
8.3 PROYECCIÓN DE COSTOS	85
8.4 INVERSIONES	85
8.5 INDICADORES FINANCIEROS	86
8.6 FUENTES DE FINANCIACIÓN	89
9. ENFOQUE HACIA LA SOSTENIBILIDAD	90
10. CONCLUSIONES	93
11. REFERENCIAS	94
A. ANEXO. ENCUESTA APLICADA.....	99
B. ANEXO. ENTREVISTA MAPA DE EMPATÍA Y MÉTODO PERSONA	101

LISTA DE FIGURAS

Pág.

Figura 2.1. Modelo de negocio Innovative Energy mediante system mapping.....	ERROR!
BOOKMARK NOT DEFINED.	7
Figura 2.2. Distribución por tipo de vivienda.	ERROR! BOOKMARK NOT DEFINED.
Figura 3.1. Resultado ponderación de las cinco fuerzas de Porter	21
Figura 3.2. Prospectiva del Negocio por etapas.....	24
Figura 4.1. Tendencias energéticas	25
Figura 4.2. Situación colombiana frente a retos energéticos	26
Figura 4.3. Mapa de Empatía Post entrevistas	28
Figura 4.4. Método persona. Post entrevistas	29
Figura 4.5. Distribución por género	34
Figura 4.6. Distribucion por tipo de predio.....	35
Figura 4.7. Localización del predio	35
Figura 4.8. Costo factura energía en predio	36
Figura 4.9. Estrato socioeconómico.....	36
Figura 4.10. Intención de conocer sobre energía solar	37
Figura 4.11. Medio de preferencia para conocer sobre energía solar	37
Figura 4.12. Disposición a invertir en sistema de energía solar	38
Figura 4.13. Intenciín de inversión por solución de energía solar	38
Figura 4.14. Aspecto relevante en el servicio de energía solar.....	39
Figura 4.15. Divergencia Innovative Energy	41
Figura 5.1. Modelo Publicación Instagram.....	46
Figura 6.1. Flujo del proceso productivo	53
Figura 7.1. Análisis Estratégico PES Innovative Energy	64
Figura 7.2. Organigrama Innovative Energy	78
Figura 7.3. Estructura de Gobierno corporativo	82
Figura 7.4. Objetivos de los mecanismos de coordinación.....	82
Figura 8.1. Escenarios Prospectivos del Emprendimiento.....	83
Figura 9.1. Lienzo de modelo de negocio sostenible Innovative Energy	92

LISTA DE TABLAS

	Pág.
Tabla 2.1. Micro localización Innovative Energy.....	Error! Bookmark not defined.8
Tabla 3.1. Análisis PESTEL	20
Tabla 3.2. Análisis de las cinco fuerzas de Porter	22
Tabla 3.3. PORTER - PESTEL.....	23
Tabla 4.1. Análisis hallazgos en entrevistas	29
Tabla 4.2. Tablero de validacion del modelo de negocio para Innovative Energy.....	30
Tabla 4.3. Cuadro estratégico d ecompetidores	41
Tabla 5.1. Estrategia de promoción	47
Tabla 5.2. Estrategia de comunicación	48
Tabla 5.3. Estrategia de ditribución	49
Tabla 6.1. Ficha técnica Solución 3000W	50
Tabla 6.2. Sistema completo de generación fotovoltaica de 300W	56
Tabla 6.3. Paquete de almacenamiento, protección y conversión	56
Tabla 6.4. Sistema de monitoreo y control	57
Tabla 6.5. Componentes para modernización.....	57
Tabla 6.6. Costos de productos y servicios.....	58
Tabla 6.7. Inversión para la puesta en marcha del negocio	58
Tabla 6.8. Inversión total y necesidades de financiación.....	59
Tabla 6.9. Equipo de trabajo	60
Tabla 7.1. Análisis DOFA Innovative Energy.....	63
Tabla 7.2. Normatividad ambiental colombiana.....	74
Tabla 8.1. Detalles de ingresos	84
Tabla 8.2. Plan de crecimiento a 2026.....	85
Tabla 8.3. Costos directos de cada producto y servicio.....	85
Tabla 8.4. Dimensionamiento de la inversión	86
Tabla 8.5. Amortización crédito empresarial requerido	86
Tabla 8.6. Estados financieros proyectados 2022-2026.....	87
Tabla 8.7. Resultado de la simulación	88

Tabla 8.8. Punto de equilibrio en ventas.....	88
Tabla 8.9. Inversión total y necesidades de financiación.....	89

1. INTRODUCCIÓN

Los cambios climáticos derivados del aumento en las emisiones de gases de efecto invernadero hacen que se revalúen las formas en que se obtiene la energía. En Colombia el desarrollo del sector energético no convencional ha sido lento y solo el 1% de la energía generada en el país proviene de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER) (Morales, 2016)

La inminente caída de la industria del petróleo y el paulatino desuso de las termoeléctricas, se presentan como una gran oportunidad de explorar los mercados energéticos limpios y las grandes innovaciones que a diario se presentan en el sector, brindan las bases suficientes para echar a andar un negocio que brinde una solución completa y personalizada acorde a las necesidades específicas del cliente. Por otro lado, el promedio de radiación solar de Colombia es de $4,5 \text{ KW/m}^2$, un valor muy superior al promedio mundial que es de $3,9 \text{ KW/m}^2$, lo que indica que, dadas sus condiciones climáticas y posición geográfica, el país puede ser muy productivo en el sector de energía renovable a partir de sistemas fotovoltaicos. La necesidad de responder a los cambios climáticos con un modelo de desarrollo sostenible y que brinde la posibilidad a la población de tener acceso a energía, se convierte en un tema de gran trascendencia; las energías renovables son determinantes para el futuro del planeta por sus propiedades no contaminantes (Enel Green Power, 2018; National Geographic, 2018).

Los cambios constantes de suministro de energía, frente a la demanda global, influyen en la evolución de cada una de las economías del mundo (Departamento administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación - Colciencias, 2017). Esto se refleja en la preocupación que existe actualmente porque el sistema de suministro energético pueda soportar una actividad económica sólida en una economía globalizada donde el impacto ambiental sea nulo; lo anterior está imponiendo restricciones a nivel gubernamental frente al manejo y uso de las fuentes de energía. Estas nuevas medidas de control han fomentado el uso de fuentes renovables, asociadas a su vez a la necesidad del desarrollo de nuevas tecnologías que deberán ser introducidas al sector energético comúnmente conocido y tradicional. De acuerdo con Colciencias (2017), el subsector de energías renovables es el que actualmente presenta grandes desafíos de innovación que permitan el aprovechamiento de estos

recursos con tecnologías como biomasa, solar térmica, solar fotovoltaica, eólica. El desarrollo de energías renovables en Colombia es la mejor alternativa para el sistema energético del país, generando grandes beneficios en distintos frentes garantizando la seguridad y calidad energética para la población cuya demanda crecerá en 84%. Las nuevas alternativas deberán contemplar un suministro energético económico, asociado al desarrollo sostenible y su implementación será necesaria para cumplir con los compromisos que se establecieron con la comunidad internacional y así lograr una transición energética global (WWF, 2017).

El acuerdo de París y la definición de los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), ha dado a los países y sus industrias un marco de actuación para lograr avances significativos en la preservación de los recursos naturales. El uso de energía limpia o proveniente de recursos renovables y de bajo impacto, se alinean a los ODS 7 Energía asequible y no contaminante, y en menor medida, aunque no menos importantes dado su impacto, los ODS 9 Industria innovación e infraestructura y 11 Ciudades y comunidades sostenibles. El gobierno de Colombia ha avanzado en relación con el tema energético y en la potencialización de su desarrollo, sin embargo, el país debe buscar continuamente soluciones innovadoras que sean implementadas en el uso cotidiano de la sociedad y sean exigidas en los diferentes sectores industriales. Esto también como complemento de las políticas y normas regulatorias que se han ido construyendo, para introducir estas nuevas formas de energía limpia a la matriz energética actual (OMS, 2020).

El objetivo principal de este trabajo es formular el plan de negocio relacionado con la creación de una empresa dedicada al suministro de servicios y productos relacionados con la generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables. Se pretende además con este plan de negocio establecer la estrategia de introducción al mercado a partir del análisis de las tendencias actuales, de los resultados del estudio piloto de clientes y de los competidores más fuertes. Otro de los objetivos es establecer el plan financiero a partir de la proyección de costos, ingresos e inversiones propias del negocio, así como el establecimiento de los indicadores financieros y las fuentes de financiación. Este plan además busca estructurar los aspectos técnicos relacionados con los recursos y los procesos productivos; así como los detalles a nivel organizacional relacionados con la estrategia y la estructura para Innovative Energy.

2. MODELO DE NEGOCIO Y VALIDACIÓN DEL PROYECTO

Colombia posee un balance energético positivo, con una saturación del 86,33% y proyectos como Hidro Ituango, tardan algunos años en llegar a su capacidad de generación del 100% (Unidad de planeación Minero-Energética - UPME, 2018) por lo que el uso de energías alternativas es una alternativa a incorporar en el sistema de generación de energía eléctrica del país. De acuerdo con el Plan de Expansión de Referencia Generación-Transmisión 2011-2025, el sistema eléctrico colombiano requiere de un aumento del 60% de capacidad instalada para suplir la demanda futura. Lograr un desarrollo completo en términos de energías renovables, permitirá a su vez un aumento de la producción de energía en Colombia, ya que, dentro de la matriz energética, solo un 1% corresponde a Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER). La problemática del alto consumo energético va más allá del agotamiento del recurso e incluye los altos niveles de contaminación y el aumento de los costos de la energía convencional al disminuir la disponibilidad del recurso (Morales, 2016). Implementar más sistemas solares fotovoltaicos de generación eléctrica a pequeña, mediana y grande escala en los diferentes sectores económicos, podría minimizar la saturación de las redes de transporte de energía, disminuir la dependencia de fuentes energéticas como la hidráulica y los combustibles fósiles, disminuir la contaminación ambiental y emisiones de gases de efecto invernadero causadas por el petróleo y carbón, como también generar mayor empleo y apoyar en la meta de disminuir los efectos del cambio climático producidos por la contaminación ambiental acordados en el Acuerdo de París en 2015. La ubicación geográfica privilegiada de Colombia para la irradiación energética, el desarrollo de nuevas tecnologías, el auge de nuevos mercados de energías renovables no convencionales y los beneficios tributarios de la Ley 1715 del 2014 han generado un entorno ideal para el desarrollo de pequeños y grandes proyectos basados en energía solar fotovoltaica (CELSIA, 2018).

El Gobierno de Colombia, ha enfocado varios esfuerzos en reglamentar e implementar beneficios, a través de incentivos tributarios para el desarrollo y creación de proyectos que incluyan energías renovables. Adicionalmente para la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) en el año 2030 el país debe consumir un 30% de energías limpias no convencionales y 70% restantes de las fuentes tradicionales distribuidas entre

hidroeléctrica y térmica. El Desarrollo del Plan de ciencia y tecnología e innovación para el desarrollo de la energía sustentable en Colombia, incluye planes de acción a corto, mediano y largo plazo. Estos planes tienen como foco el fomento de la eficiencia energética y las fuentes no convencionales de energía, así como el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible 7, 9 y 11 de tal forma que los aspectos económicos y ambientales puedan unirse en la toma de decisiones.

El análisis detallado de la problemática se soporta en distintas fuentes y como resultado se determina que la principal problemática es que los sistemas de generación energética son ineficientes, costosos, contaminantes, de baja calidad energética y obsoletos. Esto genera altos precios al usuario final, indisponibilidad del recurso energético en población vulnerable, contaminación e impactos ambientales y dependencia de sistemas de generación y distribución de baja calidad. Las causas más importantes de esta problemática son los altos costos de funcionamiento, alto impacto demográfico y ambiental de los proyectos hidroeléctricos, bajas eficiencias de generación, fuentes no renovables y baja oferta energética por problemas en la entrega de Hidro Ituango (Grupo Bancolombia, 2019; UdeA, 2020).

La energía fotovoltaica en Colombia es un mercado que llama el interés de empresas y hogares como una solución eficiente para ahorro en costos de energía eléctrica convencional. La reducción en el costo de paneles solares y baterías seguirá impactando fuertemente la toma de decisiones por parte de los interesados en instalar sus propios sistemas de energía renovable (Vanguardia, 2014). Las casas campestres que instalan energía solar pueden ahorrar energía con base en la Resolución 0549 de vivienda sostenible de Colombia. Innovative Energy se encuentra en fase de creación y tiene como objetivo principal el suministro de productos y servicios relacionados con la generación de energía eléctrica a partir de recursos renovables, que en su primera etapa estarán representados por energía solar.

Dentro de los objetivos estratégicos a corto mediano y largo plazo podemos citar cuatro frentes:

*Procesos internos: Fortalecer el mejoramiento continuo de los procesos empresariales a través de la implementación de sistemas de gestión.

*Grupos de interés: Mantener el índice de satisfacción de los usuarios por encima del 80%

*Financieros: Crecer financieramente

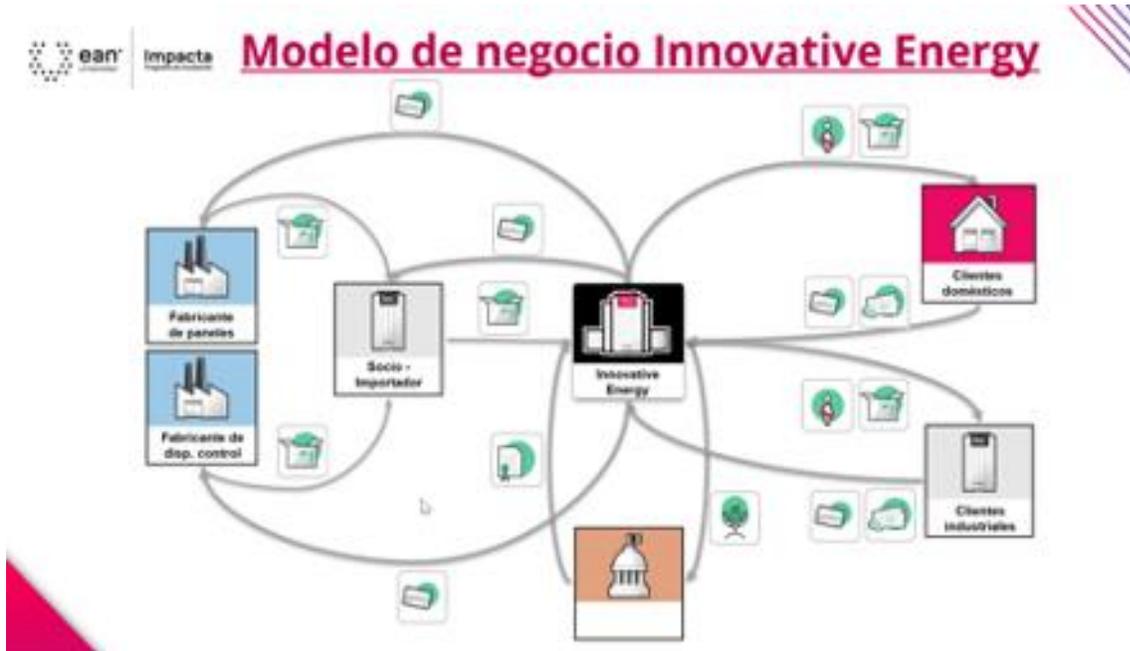
*Talento Humano: Establecer una estructura organizacional horizontal cuya cultura se centre en la innovación

El modelo de negocio para el startup Innovative Energy (Figura 2.1) plantea una fortalecida cadena de suministro que reduzca costos mediante la compra a los fabricantes directos de los productos e insumos requeridos para la elaboración de sistemas de generación fotovoltaica eliminando actores intermediarios; por otro lado, se integra un socio estratégico encargado del proceso de logística y transporte. El modelo propone dos mercados objetivos: industrias/empresas y clientes domésticos, para nuestros productos (sistemas de generación fotovoltaica, sistemas de control y componentes) y servicios (mantenimiento, monitoreo y control, cambio de componentes, instalación de los sistemas de generación, adaptación de sistemas existentes, asesoría, diseño etc.). En el modelo se indican dos medios de retribución, pagos en efectivo y crédito, el primero está dirigido a clientes con poder adquisitivo capaces de realizar una alta inversión inicial y esperar retorno de acuerdo con una TIR.

El sistema de pago a crédito se define para personas con menor poder adquisitivo, con intereses medioambientales, que tengan capacidad de pago y endeudamiento, este modelo está soportado en el equilibrio entre el crédito con proveedores y cliente, esto con miras a estabilizar el flujo de caja de la compañía. Finalmente, se considera al gobierno como un importante participante, pues las políticas de reducción de impuestos para la implementación de energías renovables en el país impactan positivamente al negocio y permite asegurar la sostenibilidad de la compañía durante la etapa de desarrollo y crecimiento.

De acuerdo con el análisis de la densidad de población del último censo y las características de los mercados, el portafolio de productos y servicios estaría destinado a los tres segmentos poblacionales: cabeceras municipales (77.1%), centros poblados (7.1%), y rural disperso (15.8%). Para la definición del mercado se tiene en cuenta la distribución por tipo de vivienda (Figura 2.2) (DANE, 2020).

Figura 2.1. Modelo de negocio Innovative Energy mediante *system mapping*.



Fuente. Elaboración propia.

Figura 2.2 Distribución por tipo de vivienda



Fuente. DANE, 2020

La empresa estará localizada geográficamente en Bogotá, D.C., de acuerdo con la dispersión geográfica y accesibilidad de ingreso a las regiones y teniendo en cuenta que casi el 10% de las viviendas objetivo están en el departamento de Cundinamarca con 1.125.017 viviendas (DANE, 2021). Desde Bogotá se tiene acceso a diferentes corredores viales que permiten el transporte de materiales importados y el desplazamiento hacia regiones con alto potencial de demanda (Observatorio Nacional de Logística, 2021) y de acuerdo con las restricciones vehiculares de la ciudad y los costos asociados (metro cuadrado de oficinas y bodegas y servicios públicos) se definió la localización definitiva en la zona industrial de Siberia (Tabla 2.1)

Tabla 2.1 Micro localización Innovative Energy

ITEM	ZI Sabana Norte	ZI Bogotá	ZI Siberia	ZI Soacha
Acceso a Ruta del sol	3	2	4	1
Acceso a Ruta 40 (sur del país)	1	2	3	4
Acceso a Eje Cafetero	1	2	3	4
Acceso a Llanos Orientales	1	4	2	3
Acceso a Antioquia	2	3	4	1
Restricciones Transito Vehicular	3	1	4	1
Costo x M2 de oficinas y almacenes	2	1	3	4
Ingreso materiales	3	3	3	3
Costo Servicios Públicos	2	1	3	4
TOTALES	18	19	29	25

Fuente. Elaboración Propia

3. ANÁLISIS DEL SECTOR

La problemática del alto consumo energético va más allá del agotamiento del recurso e incluye los altos niveles de contaminación y el aumento de los costos de la energía convencional al disminuir la disponibilidad del recurso (Morales, 2016). El Gobierno de Colombia, ha enfocado varios esfuerzos en reglamentar e implementar beneficios, a través de incentivos tributarios para el desarrollo y creación de proyectos que incluyan energías renovables. Adicionalmente para la Unidad de Planeación Minero-Energética (UPME) en el año 2030 el país debe consumir un 30% de energías limpias no convencionales y 70% restantes de las fuentes tradicionales distribuidas entre hidroeléctrica y térmica (Dinero, 2019).

El Desarrollo del Plan de ciencia y tecnología e innovación para el desarrollo de la energía sustentable en Colombia, incluye planes de acción a corto, mediano y largo plazo. Estos planes tienen como foco el fomento de la eficiencia energética y las fuentes no convencionales de energía, así como el cumplimiento de los objetivos de desarrollo sostenible 7, 9 y 11 de tal forma que los aspectos económicos y ambientales puedan unirse en la toma de decisiones. Las energías renovables tienen un papel significativo en el futuro de la energía de Colombia. El desconocimiento de prácticas de uso eficiente de la energía y los costos de la energía eléctrica convencional son factores relevantes a tener en cuenta a la hora de ingresar al mercado energético nacional.

El análisis PESTEL para la Innovative Energy permite observar la influencia de los factores externos inherentes al nicho de negocio que tienen un impacto directo sobre el rumbo del negocio (Tabla 3.1). Los factores ecológicos, legales, tecnológicos y sociales, tienen impactos positivos que, mediante la implantación de estrategias adecuadas, pueden ser aprovechados para introducir en el mercado la propuesta de valor de la compañía y fortalecerla. Por otro lado, los cambios políticos y económicos que provienen de la nueva realidad generada por el COVID-19 y el impacto que ha tenido sobre las industrias locales y en general sobre la economía del país, además las nuevas regulaciones implican grandes retos de adaptabilidad para que un negocio asegure su sostenibilidad. Los ciclos presidenciales también generan una latente amenaza, dado que probables cambios legales

implican pérdidas de beneficios tributarios que pueden terminar por afectar notablemente a las compañías que inician su operación en el sector de las energías limpias.

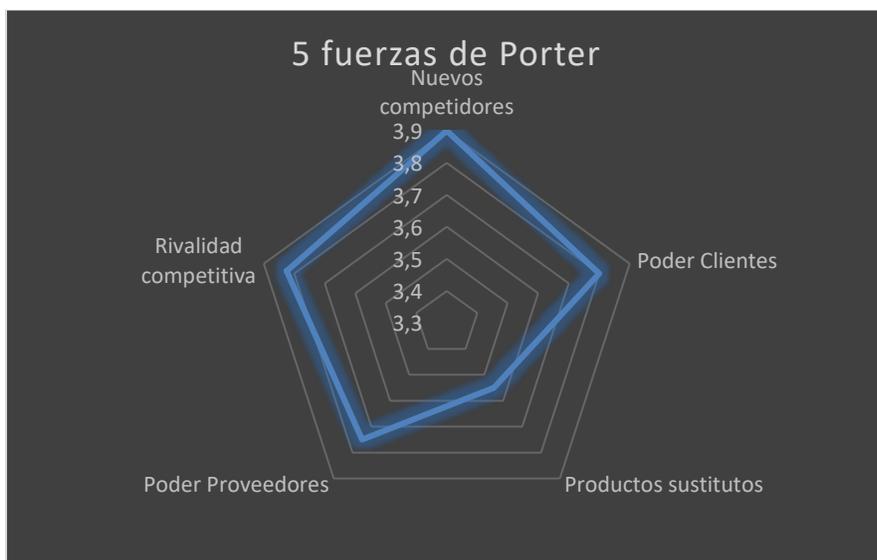
Tabla 3.1. Análisis PESTEL.

FACTOR	DETALLE	PLAZO DE IMPACTO			IMPACTO
		Corto	Mediano	Largo	
POLÍTICO	Cambio de presidente		X		Negativo
	Elección de congresistas		X		Negativo
	Niveles elevados de corrupción			X	Negativo
	Políticas fiscales y aduaneras	X			Positivo
ECONÓMICO	Divisa (COP)	X			Negativo
	Aumento de la tasa de interés	X			Negativo
	Estancamiento económico por el COVID -19	X			Negativo
	Contracción del 15,5% del PIB	X			Negativo
	Retrasos del proyecto Hidroituango		X		Positivo
	Aumento de la demanda de electricidad				Positivo
	Tratados comerciales con países asiáticos	X			Positivo
SOCIAL	Aumento de la conciencia ambiental	X			Positivo
	Alto interés por las tecnologías emergentes		X		Positivo
	Interés por la independencia energética			X	Positivo
TECNOLÓGICO	Desarrollo de tecnologías de generación fotovoltaica más eficientes, confiables, duraderos, flexibles y adaptables.	X			Positivo
	Desarrollo de dispositivos que permiten la integración de sistemas de control y monitoreo		X		Positivo
	Desarrollo de aplicativos web que funcionan a través del internet de las cosas para la adquisición de datos y el monitoreo de estado de los sistemas de generación		X		Positivo
ECOLÓGICO	Necesidad de reducir la huella de carbono a partir de l sector minero energético	X			Positivo
	Cambios ambientales generados por los altos índices de contaminación	X			Positivo
	Baja calidad del aire por altos contenidos de partículas contaminantes que afectan la salud y bienestar de los seres humanos y los ecosistemas.	X			Positivo
LEGAL	Nuevas regulaciones tributarias que benefician a las empresas que se dedican al sector de las energías alternativas (Decreto 829 de 2020)	X			Positivo

Fuente. Elaboración propia.

En la figura 3.1 se pueden observar que los sustitutos, los proveedores y los clientes definen el rumbo estratégico de la organización, además la rivalidad competitiva implica que la innovación debe ser el foco organizacional, de tal manera que se produzcan nuevas soluciones con rasgos diferenciadores que generen ventajas competitivas sostenibles que puedan ser usadas para ganar terreno en el mercado de las energías alternativas y además fidelizar los clientes a través de la calidad, la confiabilidad la durabilidad y la actualización tecnológica, todo dentro de un marco de servicios postventa robusto y enfocado en el servicio al cliente.

Figura 3.1. Resultado ponderación de las cinco fuerzas de Porter.



Fuente. Elaboración propia.

El análisis de las cinco fuerzas de Porter muestra el análisis de cada fuerza señalando sus efectos sobre la compañía y las estrategias a seguir para gestionarlas a favor (Tabla 3.2). Según lo observado en el análisis de las cinco fuerzas de Porter, en la tabla 3.2 y en la figura 3.1, la fuerza que más influyen en el entorno externo de la organización es la de nuevos competidores, esto derivado principalmente del potencial de crecimiento del mercado para este tipo de productos y servicios en Colombia, con lo cual resulta ser altamente probable que aparezcan más compañías.

Tabla 3.2. Análisis de las cinco fuerzas de Porter.

Descripción	Calificación			ANÁLISIS
	Puntaje	Ponderación	Puntaje total	
Nuevos competidores				
Empresas colombianas pertenecientes al sector de energías renovables que incorporen en su portafolio sistemas de monitoreo y control	3,5	0,2	0,7	<p>1. Existe un alto riesgo de que los competidores se enfoquen en ofrecer servicios similares, por lo que es imprescindible proteger los valores agregados de Innovative Energy con patentes que impidan a los competidores copiar los productos.</p> <p>2. Las empresas tradicionales se encuentran realizando altas inversiones en sistemas de generación no convencionales, sin embargo, las limitaciones de estos modelos de negocio, permiten llegar individualmente al consumidor, con sistemas autónomos, independientes y a la medida de sus necesidades.</p>
Empresas del sector que copien el modelo una vez sea incorporado al mercado	4	0,4	1,6	
Empresas del sector energía (convencional) que están invirtiendo en el desarrollo de productos y servicios de generación a partir de medios sostenibles	4	0,4	1,6	
TOTAL		1	3,9	
Poder Clientes				
Clientes enfocados en precios bajos y con niveles de poder adquisitivo medio	3,5	0,15	0,525	<p>La gran variedad de productos presentes en los portafolios internacionales para sistemas de generación fotovoltaica, permite que se ofrezcan soluciones personalizadas de acuerdo con las expectativas y alcances de cada cliente, por ende, es importante desarrollar sistemas diversos, con diferentes combinaciones de calidad, eficiencia y precio, de esta manera es posible dar cobertura a la mayor cantidad de clientes interesados en este tipo de productos y servicios.</p>
Clientes enfocados en calidad, innovación, con alta preocupación por el medio ambiente	4	0,3	1,2	
Clientes que requieren soluciones a medida	4	0,3	1,2	
Clientes que no ven como valor agregado la generación de energía limpia y prefieren los modelos tradicionales	3,5	0,25	0,875	
TOTAL		1	3,8	
Productos sustitutos				
Los sistemas de generación tradicionales poseen bajos precios de venta y un modelo de negocio muy robusto	4	0,4	1,6	<p>1. Los sistemas tradicionales aún poseen grandes barreras de entrada que impiden la integración de nuevas tecnologías de generación, por lo cual el enfoque estratégico de Innovative Energy debe valerse de sus valores agregados para poder ingresar a competir en el sector.</p> <p>2. Es importante valerse de los beneficios tributarios ofrecidos por el gobierno para empresas del sector de la generación limpia, con lo cual es posible ofrecer precios atractivos para los clientes.</p> <p>3. La sencillez de los sistemas fotovoltaicos permite que se pueda llegar individualmente a cada cliente, ofreciendo una solución costumiada a sus necesidades, algo que no es posible para los sistemas de amplia capacidad y complejidad.</p>
Otros sistemas de generación alternativa con capacidades más altas, que resultan más atractivos a nivel industrial	3	0,3	0,9	
Sistemas de generación fotovoltaica genéricos y estándar que se muestran como soluciones de bajo costo y fácil instalación	3,5	0,3	1,05	
TOTAL		1	3,55	
Poder Proveedores				
Los distribuidores locales definen precios de venta con márgenes elevados para los diferentes componentes de los sistemas fotovoltaicos.	3	0,25	0,75	<p>1. Se debe desarrollar una cadena de suministro confiable, efectiva y de calidad, para garantizar que los productos se encuentran dentro de los estándares y requerimientos del cliente, así mismo, para asegurar los tiempos de entrega y los costos operativos.</p> <p>2. Es importante mantener un abanico de proveedores confiables, para poder tener un plan alternativo ante cualquier eventualidad.</p>
Los proveedores internacionales ofrecen múltiples opciones, con diferentes calidades, durabilidad, eficiencia y precios.	4	0,35	1,4	
Existe un gran portafolio y variedad de productos en el mercado, proveniente de diversos países.	4	0,4	1,6	
TOTAL		1	3,75	
Rivalidad competitiva				
Hay una gran cantidad de compañías nacionales que ofrecen productos y servicios para los sistemas de generación fotovoltaicos.	4	0,35	1,4	<p>1. La variedad de oferta que existe para sistemas de este tipo en Colombia, implica la necesidad de la innovación como base estratégica, de esta manera es posible mantener la organización a la vanguardia de los desarrollos tecnológicos, marcando una pauta competitiva.</p> <p>2. La eficacia operativa es fundamental para lograr costos bajos que permitan brindar precios competitivos sosteniendo los márgenes primarios.</p>
Dado el potencial de crecimiento del sector en los próximos 5 años, existe una alta probabilidad de que aparezcan nuevos competidores.	3,5	0,35	1,225	
La disponibilidad abierta de los componentes necesarios para el desarrollo de este tipo de sistemas, hace que los portafolios de productos y servicios sean bastantes diversos en precio, calidad, durabilidad, capacidad y eficiencia	4	0,3	1,2	
TOTAL		1	3,83	

Fuente. Elaboración propia.

La rivalidad competitiva es la segunda fuerza con mayor incidencia, principalmente por el alto liderazgo del mercado que poseen las empresas de energía tradicional y el robusto modelo de negocio, lo que implica unas altas barreras de entrada para los nuevos competidores, sin embargo, existen puntos débiles que pueden ser aprovechados, como la dependencia, los fallos generalizados del sistema, la falta de cobertura, los altos costos de instalación y la contaminación, con lo que es posible brindar sistemas diferenciadores que dan solución a estos problemas. Por su parte los clientes interesados en estos sistemas buscan tres cosas fundamentalmente: calidad, precio y confiabilidad, tres beneficios que pueden ser muy balanceados en diseños a medida. Finalmente, los proveedores resultan ser altamente críticos en el proceso productivo, sin embargo, la gran variedad de fabricantes y distribuidores, permite desarrollar una robusta cadena de suministro con la que es posible abastecerse con los componentes necesarios para cada diseño, manteniendo controlados los costos.

El análisis global del entorno de la tabla 3.3 permite validar las oportunidades y amenazas. La sostenibilidad de una compañía de energía renovable debe basarse en la innovación y la adaptabilidad, para que sea posible generar e integrar nuevas tecnologías con las cuales se puedan ofrecer valores agregados diferenciadores y para ayudar a la compañía a prepararse para los cambios en el entorno que no pueda controlar.

Tabla 3.3. PORTER - PESTEL

POLÍTICOS Cambio de presidente Elección de congresistas Niveles elevados de corrupción Políticas fiscales y aduaneras	LEGALES Nuevas regulaciones tributarias que benefician a las empresas que se dedican al sector de las energías alternativas (Decreto 829 de 2020)	ECONÓMICOS Divisa (COP) Aumento de la tasa de interés Estancamiento económico por el COVID-19 Contracción del 15,5% del PIB Retrasos del proyecto Hidroituango Aumento de la demanda de electricidad Tratados comerciales con países asiáticos
PROVEEDORES Alta fuerza dada su capacidad de negociación, portafolio y cantidad de clientes	RIVALIDAD COMPETITIVA Hay una gran variedad de empresas en el país que se dedican al nicho de las energías limpias	NUEVOS ENTRANTES Existe alta probabilidad de que nuevos competidores ingresen al mercado
SUSTITUTOS Las compañías de generación tradicional ofrecen un servicio económico	CLIENTES Los clientes se inclinan por el precio, la calidad, la durabilidad y la confiabilidad	
ECOLÓGICOS Necesidad de reducir la huella de carbono a partir de el sector minero energético Cambios ambientales generados por los altos índices de contaminación Baja calidad del aire por altos contenidos de partículas contaminantes que afectan la salud y bienestar de los seres humanos y los ecosistemas.	SOCIALES Aumento de la conciencia ambiental Alto interés por las tecnologías emergentes Interés por la independencia energética	TECNOLÓGICOS Desarrollo de tecnologías de generación fotovoltaica más eficientes, confiables, duraderos, flexibles y adaptables. Desarrollo de dispositivos que permiten la integración de sistemas de control y Desarrollo de aplicativos web que funcionan a través del internet de las cosas para la adquisición de datos y el

Fuente. Elaboración propia.

Aplicando el método de escenarios futuros (Delphi) se proyectó la situación a mediano y largo plazo del proyecto, así como las posibles barreras y las estrategias a seguir para que el emprendimiento sea exitoso. La primera fase del modelo de negocio propuesto es la elaboración de una oferta de valor adaptativa al volumen de la necesidad de generación de energía eléctrica basados en un modelo de generación a través de paneles solares con su respectiva instalación siendo una solución genérica desde el punto de vista de la tecnología y estructura de la solución, pero adaptable en su dimensión. Cada solución es administrada como un proyecto individual para conciliar adecuadamente la necesidad y la capacidad instalada que debe tener la solución. (Figura 3.2)

Figura 3.2 Prospectiva del Negocio por etapas.



Fuente. Elaboración Propia

La estrategia del océano azul es un cambio de paradigma en la manera en que se hacen los negocios, ya que propone encontrar nuevos nichos de mercado en aquellos espacios que todavía no han sido explorados. Las empresas de energía solar en Colombia son un claro ejemplo de una oportunidad bien aprovechada. Considerando las grandes ventajas y beneficios que trae invertir en energía solar como negocio o como una solución para nuestras necesidades energéticas, estas empresas logran ponerse a la vanguardia en un mercado emergente y con mucho potencial. Las empresas de energía solar en Colombia ofrecen todos los componentes para armar su propio sistema fotovoltaico y la asesoría integral para un proyecto (Chan, 2018)

4. ESTUDIO PILOTO DE MERCADO

4.1 ANÁLISIS Y ESTUDIO DE MERCADO

4.1.1 Tendencias del mercado.

Las energías solar y eólica se convierten en las tecnologías de generación con mayor atractivo de inversión en todas las regiones del mundo. Una potente combinación de tendencias, tanto en el lado de la oferta como en el de la demanda, está contribuyendo a que las energías solar y eólica compitan con las fuentes de energía convencionales; las energías renovables proporcionan suministro de energía fiable, asequible y respetuoso con el medio ambiente (Figura 4.1). Las energías solar y eólica figuran entre las fuentes de energía más asequibles a escala mundial, sus costes siguen cayendo y su integración se optimiza con mucha rapidez en un contexto en que las nuevas tecnologías brindan mayor eficiencia y capacidad. Las energías solar y eólica se encuentran actualmente muy cerca de cumplir las tres prioridades de los consumidores de energía: fiabilidad, asequibilidad y respeto del medio ambiente (Deloitte Insights, 2018).

Figura 4.1 Tendencias energéticas

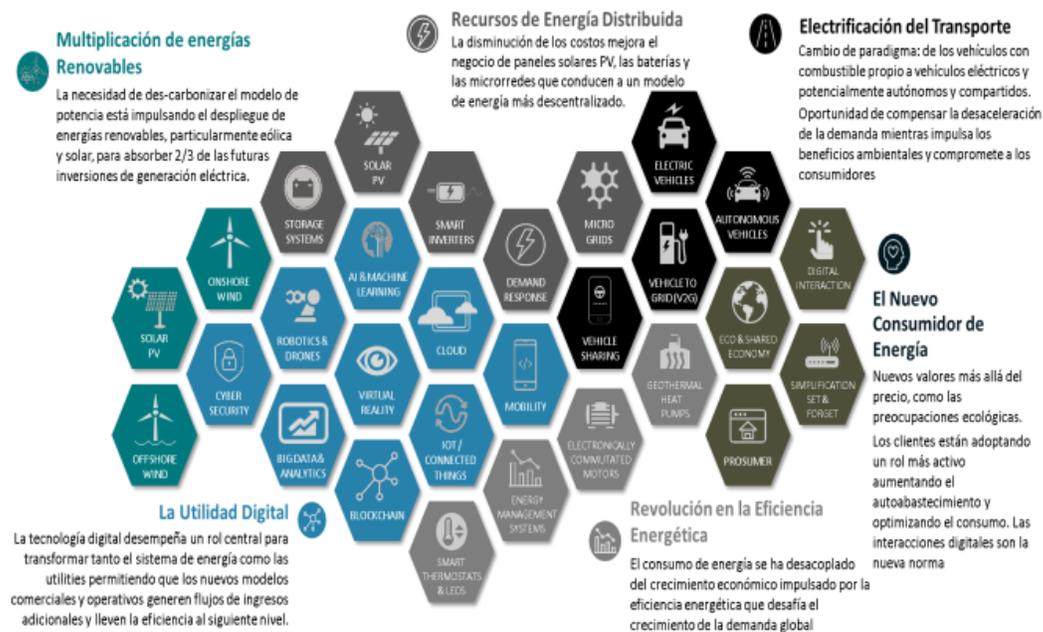


Fuente: Deloitte, 2018

La energía es un impulsor clave en el desarrollo de la humanidad, por ello, los cambios que está presentando actualmente este sector generarán impactos en la sociedad. La industria de la energía debe ser ahora más ágil, conectada y colaborativa tras la

implementación de cambios en los modelos de negocio y las exigencias de los consumidores. El aumento de las energías renovables, los recursos de energía distribuida, la electrificación del transporte, los nuevos consumidores de energía, la eficiencia energética y la compañía de energía digital son nuevas realidades que irán en aumento. La construcción de nuevas capacidades frente a estas seis tendencias debe ser la apuesta si se desea continuar brindando servicios eficientes en el largo plazo pues hay que reconocer que todo lo que alguna vez pensamos imposible es cada vez más real gracias a la continua evolución de la innovación tecnológica (World Energy Council, 2019) (Figura 4.2)

Figura 4.2 Situación colombiana frente a retos energéticos



Fuente: WEC, 2019

4.1.2 Segmentación de mercado objetivo.

La energía fotovoltaica en Colombia es un mercado que llama el interés de empresas y hogares como una solución eficiente para ahorro en costos de energía eléctrica convencional. La reducción en el costo de paneles solares y baterías seguirá impactando fuertemente la toma de decisiones por parte de los interesados en instalar sus propios sistemas de energía renovable (Vanguardia, 2014). Las casas campestres que instalan

energía solar pueden ahorrar energía con base en la Resolución 0549 de vivienda sostenible de Colombia.

El segmento inicial de Innovative Energy es la vivienda rural y urbana, llamados Proyectos Solares Residenciales. El mercado se irá ajustando con base a los proyectos que se van haciendo tangibles. El mercado objetivo está dado en tres principales nichos de mercado.

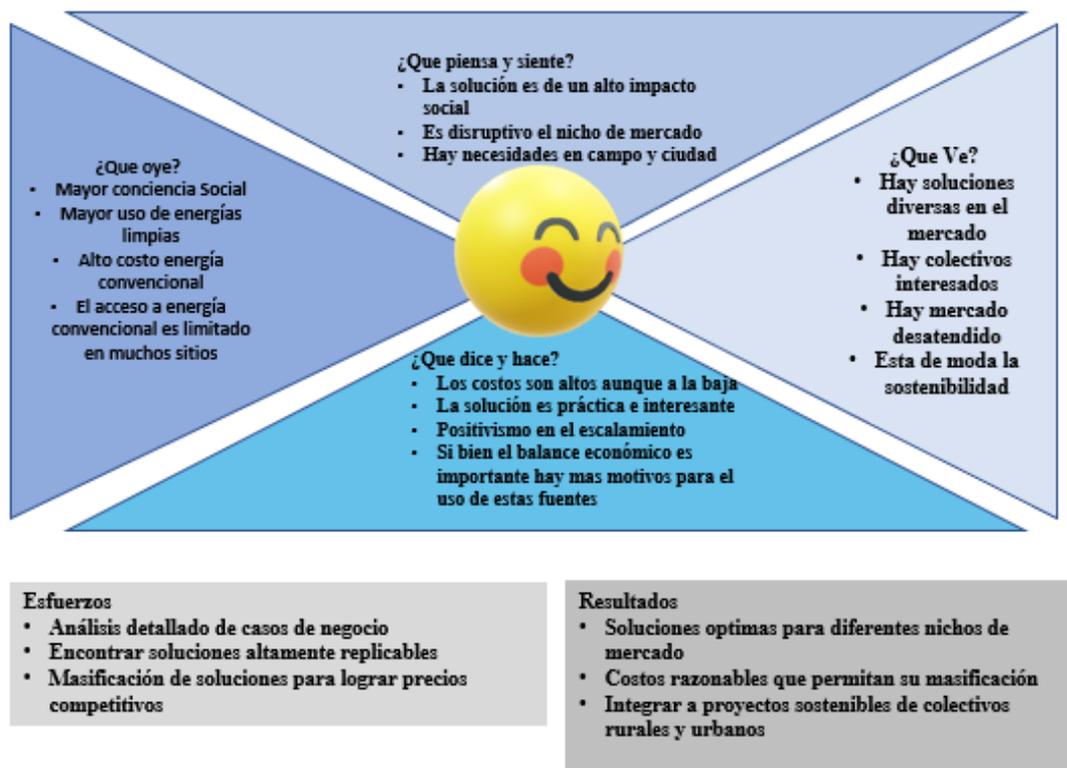
- Fincas (Zona Rural). En Colombia la energía solar es la mejor opción para electrificación de fincas de recreo, producción y casas de campo. Adicionalmente, la vivienda rural tradicional con baja accesibilidad al fluido eléctrico tradicional o problemas en su suministro, son una prioridad.
- Casas (Zona Urbana). En general, las casas ubicadas en urbanizaciones de la sabana de Bogotá y en conjuntos residenciales de las grandes ciudades tienen el potencial para usar paneles solares contribuyendo con el medio ambiente y ahorrando en la factura de energía eléctrica, además de tener respaldo de energía en caso de cortes eléctricos.
- Instituciones y comercio en general con dificultades de acceso (agroindustria, escuelas etc.) con altos costos por uso de energía tradicional.

4.1.3 Descripción de los consumidores.

La aceptación en el mercado del proyecto Innovative Energy se sustenta a través de entrevistas a diferentes stakeholders y la construcción del Mapa de Empatía y el Perfil Persona con la validación de las hipótesis planteadas inicialmente (Design Thinking). En la fase uno de la validación se definieron tres tipos de público objetivo: usuario final (propietario de vivienda/finca o comercio pequeño), experto (ingeniero civil, arquitecto) e influenciador (experto ambiental); en la segunda fase se personalizaron las entrevistas de acuerdo con el objetivo; en la fase tres se socializó el proyecto y se definieron preguntas dirigidas a las siguientes dimensiones: ¿Qué piensa y siente? ¿Qué Oye? ¿Qué ve? ¿Qué dice y hace? ¿Cuáles considera los esfuerzos de la idea? ¿Cuáles serían los resultados esperados de la idea? Se obtuvo información sobre datos personales, profesionales, intereses, conocimientos técnicos, motivaciones, las metas, comportamientos, expectativas, etc. (Anexo B. Entrevistas Mapa de Empatía y Método Persona).

El resultado de la validación del Mapa de Empatía con los diferentes grupos de interés da cuenta de una mayor conciencia del positivo impacto ambiental derivado del uso de energías limpias, las necesidades de acceso a la energía eléctrica especialmente en sitios apartados, la tendencia a la baja en los costos de soluciones energéticas renovables, la optimización de soluciones energéticas dirigidas a distintos nichos de mercado que permitan su masificación, y la integración a proyectos sostenibles de colectivos rurales y urbanos (Figura 4.3)

Figura 4.3 Mapa de Empatía Post entrevistas



Fuente. Elaboración propia

Para el Método Persona se analizó la información obtenida relacionada con datos personales, profesionales, intereses, conocimientos técnicos, motivaciones, las metas, comportamientos, expectativas, entre otros. En la figura 4.4 se muestran las necesidades que espera satisfacer el usuario final comprando la solución ofrecida por Innovative Energy, las barreras que le impiden acceder a la oferta de productos y servicios, así como la importancia que le otorga a éstos.

Figura 4.4. Método persona Post entrevistas

Método Persona. V2

Necesidades que esperan satisfacer comprando el producto: El cliente potencial espera obtener un impacto positivo a nivel social y ambiental, así como una reducción en los costos mensuales de la energía eléctrica.

Barreras que impiden acceder a la oferta del producto: En su experiencia, una solución de energía renovable no ha sido costo efectiva, sin embargo está explorando nuevamente las posibilidades.

Importancia que le da al producto: EL producto es muy importante como solución energética en zonas urbanas y rurales. La sostenibilidad, el uso eficiente de recursos y el uso de estas tecnologías debe impulsarse.



Nombre: Nelson Baracaldo
Edad: 50 años
Educación: Ingeniero de alimentos
Nivel socioeconómico: Alto, estrato 6
Familia: Casado con 4 hijos
Trabajo y Responsabilidades: Empresario y docente.
Perfil: Usuario final y experto

Fuente. Elaboración propia

Los hallazgos más relevantes relacionados con el modelo de negocio y las hipótesis planteadas se encuentran sintetizados en la tabla 4.1.

Tabla 4.1. Análisis de hallazgos en entrevistas

Grupo de interés	Objetivo de la Entrevista	Hipótesis por validar	Validación hipótesis
Clientes	Establecer el interés de las personas y empresas en el producto y servicios ofrecidos en el modelo de negocio.	El impacto que tiene la propuesta de valor, los canales y los costos son adecuados y acorde a lo esperado por los clientes	Promesa de valor debe incluir costo-beneficio, servicio postventa y estrategia de marketing basada en experiencias (voz a voz) y publicidad en redes sociales. Es un negocio a largo plazo que continuará evolucionando por el interés en la conservación ambiental, pero lo hará a un ritmo lento por desconocimiento. Inversión para el cliente final debe ser financiada en muchos casos.
Experto técnico	Conocer la viabilidad del modelo de negocio en manos de expertos incluyendo propuesta de valor, concepto y costos.	El producto cumple con las expectativas técnicas y está vigente en el mercado mundial	Mercado en expansión especialmente en proyectos inmobiliarios rurales. La propuesta de valor debe ser ajustada de modo que los clientes entiendan las características técnicas y costo-efectivas. La tecnología tiende a ser más eficiente. El costo se recupera a mediano plazo
Aliados clave (proveedor, socio/inversionista, distribuidor, costos)	Conocer la motivación de posibles aliados estratégicos en la cadena productiva del modelo de negocio para invertir en el proyecto.	Los sistemas de energía solar representan una potencial alternativa de inversión.	La propuesta de valor debe incluir características de ahorro a mediano y largo plazo. Se esperan avances tecnológicos que mejoren la eficiencia de los paneles solares. La estrategia de marketing debe incluir proyección económica y sostenibilidad. Enfocarse en medios digitales y colectivos sociales. Como socio se espera retorno de inversión en plazo de 5 a 10 años.
Empresarios	Establecer la viabilidad del modelo de negocio a partir de la visión emprendedora de empresarios.	El modelo de negocio tiene oportunidades de mejora desde el punto la experiencia de empresarios experimentados.	Tendencia mundial hacia energías renovables. Actualmente la tecnología más eficiente y económica permite mejores implementaciones. Proyectos domésticos implican alta inversión recuperable a 10 años. Valor agregado a propiedades en zona rural. Invertiría en este emprendimiento por responsabilidad social y ambiental. Marketing basado en voz a voz y redes sociales.
Experto en sostenibilidad	Conocer la manera de mejorar la sostenibilidad de nuestro proyecto	El modelo de negocio es sustentable en sí mismo y no tiene mayores oportunidades de mejora.	Tendencia mundial de alto costo con retorno de la inversión mayor a 5 años. Tecnología sigue evolucionando, la masificación de este tipo de soluciones hará bajar costos. Tiene mediano impacto porque constituye un desecho al final de su vida útil y no hay estrategias de disposición final o re-uso. Se puede establecer solución complementaria a partir de biomasa.

Fuente. Elaboración propia

Las entrevistas permitieron visualizar el producto como la solución para la problemática planteada bajo el modelo de negocio establecido. El primer paso fue plantear las hipótesis, el segundo fue realizar las entrevistas y el tercero fue el análisis de resultados (Design Thinking) (Tabla 4.2)

Tabla 4.2 Tablero de validación del modelo de negocio para Innovative Energy

Tablero de validación Modelo de Negocio Sostenible Innovative Energy		
Hipótesis básicas	Inicial	Post entrevistas
Hipótesis de cliente	Vivienda rural tradicional y con baja accesibilidad al fluido eléctrico tradicional. Vivienda campestre con un perfil de uso recreativo con dificultad de acceso o con altos costos y bajo uso de energía tradicional. Vivienda urbana (casas) con altos costos de energía tradicional. Instituciones y comercio en general con dificultades de acceso (agroindustria, escuelas etc.) con altos costos por uso de energía tradicional.	Énfasis en zonas rurales. Explorar industria y proyectos inmobiliarios en zonas apartadas con bajo acceso a energía eléctrica tradicional o interesados en invertir a mediano plazo en una solución costo - efectiva y amigable con el ambiente.
Hipótesis de problema	El modelo de negocio se basa en las tendencias de cuidado ambiental y la lucha por combatir el calentamiento global. Por otro lado, la energía tradicional implica altos costos de manera indefinida para los usuarios finales.	Se confirma la hipótesis del problema con todos los grupos de interés
Hipótesis de Solución	Solución costo-efectiva basada en modelo de generación de energía eléctrica a través de paneles solares (energía limpia) acorde a las necesidades energéticas particulares, disponibilidad de espacio físico y recursos financieros.	Se confirma la hipótesis de solución y se enfatiza en oportunidades de financiamiento para cliente final y énfasis en el retorno de la inversión a mediano plazo, ahorro a largo plazo y aporte a la sostenibilidad.
Diseño de Experimento. Método Entrevista		Resultados
Hipótesis clave:	Mayor riesgo:	Hipótesis Invalidadas
1. El impacto que tiene la propuesta de valor, los canales y los costos son adecuados y acorde a lo esperado por los clientes	El impacto que tiene la propuesta de valor, los canales y los costos son adecuados y acorde a lo esperado por los clientes	El modelo de negocio es sustentable en sí mismo y no tiene mayores oportunidades de mejora.
2. El producto cumple con las expectativas técnicas y está vigente en el mercado mundial	El producto cumple con las expectativas técnicas y está vigente en el mercado mundial	
3. Los sistemas de energía solar representan una potencial alternativa de inversión.	Los sistemas de energía solar representan una potencial alternativa de inversión.	
4. El modelo de negocio tiene oportunidades de mejora desde el punto la experiencia de empresarios experimentados.		
5. El modelo de negocio es sustentable en sí mismo y no tiene mayores oportunidades de mejora.		
Criterios mínimos de éxito:		Hipótesis Validadas
Validación de hipótesis por >60% de los entrevistados.		1. El impacto que tiene la propuesta de valor, los canales y los costos son adecuados y acorde a lo esperado por los clientes
Las hipótesis invalidadas deben tener alternativas de solución o reformulación.		2. El producto cumple con las expectativas técnicas y está vigente en el mercado mundial
La base del modelo de negocio es la sustentabilidad misma por lo que es un punto no negociable		3. Los sistemas de energía solar representan una potencial alternativa de inversión.
Los consejos de expertos serán tenidos en cuenta en el nuevo modelo de negocio sostenible siempre que aporten valor y no desvirtúen la base de este.		4. El modelo de negocio tiene oportunidades de mejora desde el punto la experiencia de empresarios experimentados.

Fuente. Elaboración propia

4.1.4 Tamaño del mercado.

Como resultado de una serie de incentivos tributarios incluidos en el Plan Nacional de Desarrollo, como la deducción adicional del 50% del impuesto de renta durante 15 años y la exclusión automática del IVA en la adquisición de insumos para la generación de energías renovables, además de los proyectos adjudicados en las subastas de 2019, Colombia pasó de contar con menos de 30 MW en 2018, a más 225 MW de capacidad instalada para la generación de energía a partir de fuentes renovables no convencionales, equivalentes al consumo básico de más de 200.000 hogares. En 2021 el Ministerio de Minas y Energía llevará a cabo una tercera subasta de energías renovables, en la que podrán participar proyectos que entren en operación antes de diciembre de 2022, y que será una oportunidad única para comercializadores que atienden a usuarios industriales, que representan el 29% de la demanda nacional. Con esta subasta la Transición Energética se seguirá consolidando como uno de los principales ejes de la reactivación sostenible de Colombia (Min Minas y Energía, 2020).

Con casi 100 proyectos de energía renovable, el Sistema Interconectado Nacional empezará a recibir corriente a partir del siguiente año, luego de que fueran aprobadas las solicitudes de conexión de 90 complejos de Fuentes No Convencionales de Energía Renovable (FNCER) que le aportarán a la red de transmisión más de 6.274 megavatios (Mw). Una de las investigaciones de análisis técnicos de la UPME demuestra que Colombia tiene una irradiación solar promedio diario de 4,5 kilovatios hora por metro cuadrado (Kwh/m²), la cual supera el promedio mundial de 3,9 kWh/m² y está muy por encima de los datos que se reciben en otras latitudes. Regiones como La Guajira, una parte de la costa Atlántica y otras zonas específicas en Arauca, Casanare, Vichada y el Meta, entre otros, tiene niveles de radiación por encima del promedio nacional diario, de 6,0 kWh/m² (La Guía Solar, 2020)

Colombia avanza en 2020 con 10 grandes logros en energía solar, eólica, movilidad eléctrica e inclusión social. En el 2019 Colombia comenzó con las subastas en el sector energético que le permitieron al país una apertura en materia de diversificación. En 4 años, el país aumentará su capacidad instalada en este tipo de energías, al pasar de 50 megavatios a al menos 1.500 megavatios al año 2022. La meta del sector es reducir en 11,2 millones de toneladas la emisión de CO₂ durante el año 2030, equivalentes a la

absorción que hace el departamento de Amazonas en 15 años. El sector minero-energético es el primero del país en contar con un Plan de Gestión Integral del Cambio Climático, una herramienta que facilitará el desarrollo de estrategias que permitan disminuir la emisión de gases de efecto invernadero en la industria y mitigar el impacto generado por el cambio climático, a partir de tres acciones fundamentales: aumentar la eficiencia energética, diversificar la matriz energética y desarrollar sistemas de medición que permitan conocer avances y desafíos (Energía Limpia, 2020)

4.1.5 Riesgos y oportunidades de mercado.

Desde el siglo pasado para la década de los 80 la energía solar fotovoltaica ya empezaba a implementarse en Colombia, inicialmente se instalaron pequeños generadores para radioteléfonos en sectores rurales y más adelante se instalarían sistemas fotovoltaicos con más capacidad para antenas satelitales. El director de la UPME, ha concluido recientemente que “los proyectos de generación renovable con solicitud aprobada, que están distribuidos por todo el territorio nacional, tendrán capacidad para entregar al país más de 6.000 Mw. La cifra llama la atención, sobre todo si se tiene en cuenta que hoy la demandad del país es de 10.000 Mw” (La Guía Solar, 2020). Los 271 proyectos fotovoltaicos vigentes en el país suman 8.855 MW, y 54 empezaron a construirse en 2018, 159 en 2019, y 58 en 2020. Por rango de potencia, 99 proyectos son inferiores a 1 MW, 69 están entre 1 y 10 MW, hay 41 entre 10 y 20 MW, 10 entre 20 y 50 MW, 26 tienen entre 50 y 100 MW y 26 tienen más de 100 MW. En total, durante 2019 33.642 familias tuvieron por primera electricidad en sus hogares, de las cuales 18.915 se encuentran en los municipios priorizados por los Programas de Desarrollo con Enfoque Territorial PDET (Sánchez, 2020)

Colombia tiene un potencial solar de 42 gigavatios. El país quiere diversificar su matriz energética manteniendo una cuota hidroeléctrica muy amplia e incorporando las energías renovables. La integración de las energías renovables al sistema eléctrico de Colombia permitirá un mercado mayorista más competitivo. Las dos leyes que actualmente están fomentando las renovables en el país, la Ley 1715 de 2014 y la Ley 1819 de 2016. La primera ley, que se aprobó en 2014 y se reglamentó en febrero de 2016, contempla, entre otros aspectos, exenciones arancelarias y del IVA para proyectos de

renovables, mientras que la segunda establece que la venta de energía eléctrica generada con base en los recursos eólicos, biomasa o residuos agrícolas será renta exenta por un término de quince años. En marzo de 2017 el gobierno colombiano publicó un decreto que establece los lineamientos para la venta de los excedentes de las instalaciones de auto generador a pequeña escala, entre las que se incluyen las instalaciones fotovoltaicas, que contempla mecanismos simplificados para la conexión y la comercialización del excedente (Bellini, 2017).

Dentro de las oportunidades a resaltar encontramos que en Colombia hay un millón de familias que padecen precariedad energética, los fondos públicos están dispuestos a aportar a los costos de instalación de energía solar, el potencial solar en altitud y duración favorable en centros poblados y zonas rurales en eje poblacional, existe un buen nicho de mercado cuya penetración es lenta debido al desconocimiento y la falta de estímulos, la eliminación de aranceles para importación de sistemas fotovoltaicos (PV), etc. (Fula, 2011)

Un ejemplo de producción de energía eléctrica solar es la Planta El Paso:

- Es la planta solar más grande del país, con una capacidad instalada de 86,2 MW, lo que representa el 80 por ciento de la capacidad instalada de energía solar en Colombia.
- Los 176 GWh/año de producción podrían suplir las necesidades de 102 mil hogares, cerca de 400 mil habitantes, comparable con la población de una ciudad como Valledupar.
- Desde el punto de vista ambiental, El Paso contribuirá a disminuir las emisiones de CO₂ a la atmósfera en 107,000 toneladas anualmente, equivalente a lo que capturan 7,6 millones de árboles.
- La inversión del proyecto fue de 70 millones de dólares y su construcción tomó 14 meses (Energía Limpia, 2020)

En los cuatro primeros meses del presente año se expidieron aprobaciones en incentivos a 225 iniciativas por 1.304,12 MW. Este número de certificados llama la atención si se tiene en cuenta que en todo el 2020 se expidieron avales para 235 obras renovables, por 1.279,75 MW. Registros de la Unidad de Planeación Minero Energética (Upme), indican que hay inscritas 45 iniciativas en proceso de certificación, y otras 37 en fase de requerimiento (Portafolio, 2021)

Algunas de las barreras para que la energía eólica y solar en la Guajira suministren electricidad al país, expuestas por el Ministro de Medioambiente son:

- Aún se están estudiando las regulaciones para el uso de energías alternativas en el país.
- Infraestructura, porque se tendrían instalar líneas de interconexión para que la energía salga y se distribuya.
- Financiera. Esta barrera es fácil de superar debido a que las energías renovables ya no son tan costosas como antes (La Guía Solar, 2020)

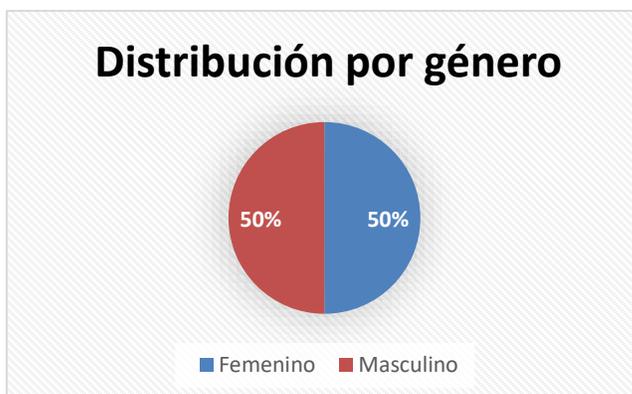
4.1.6 Estudio piloto de clientes.

El principal objetivo del estudio piloto realizado es analizar el segmento de mercado al cual van dirigidos nuestros productos y servicios. Se realizó la encuesta a 80 potenciales compradores dentro del mercado objetivo con el fin de complementar entrevistas y evaluaciones previas. La encuesta piloto fue aplicada a través de la herramienta *Google Forms* y abarca preguntas sobre hábitos, uso de energía, intención de compra, etc. (Anexo A). Se trata de un instrumento de investigación descriptiva aplicado entre el 31 de marzo y el 4 de abril de 2021.

4.1.6.1 Resultados.

Distribución por género: Se observa una distribución exactamente igual en el número de hombres y mujeres encuestados (Figura 4.5)

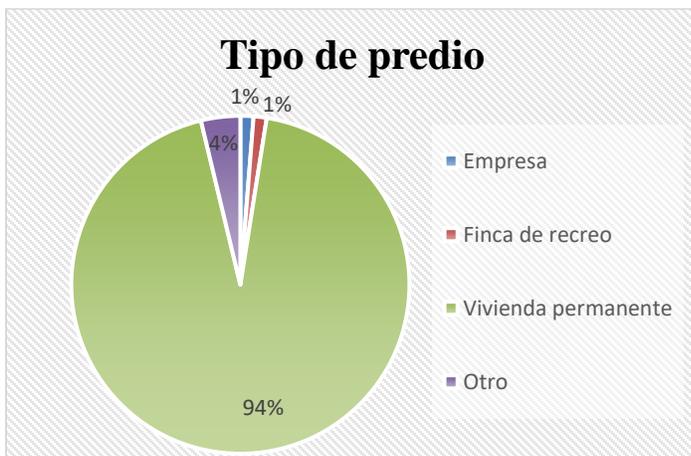
Figura 4.5. Distribución por género



Fuente. Elaboración propia

Tipo de predio: El 94% de los encuestados usaría la solución de energía solar en su lugar de vivienda permanente, el 1% en empresa, 1% en finca de recreo y el 4% en otro tipo de predio (Figura 4.6)

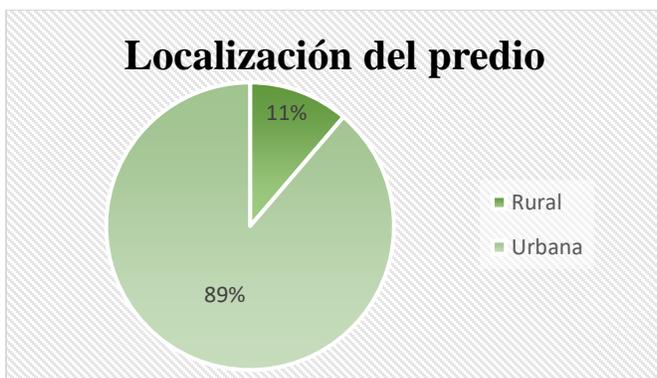
Figura 4.6. Distribución por tipo de predio



Fuente. Elaboración propia.

Localización del predio: El 89% de los predios están ubicados en zona urbana y 11% en zona rural (Figura 4.7)

Figura 4.7. Localización del predio

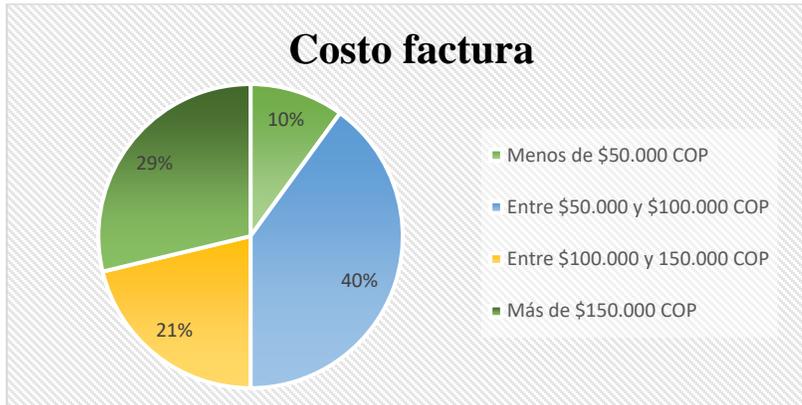


Fuente. Elaboración propia

Costo factura energía en predio: El 40% de los encuestados paga facturación por energía eléctrica entre 100 y 150 mil pesos colombianos, 29% paga más de 150 mil pesos, 21%

recibe facturación por entre 50 y 100 mil pesos, y el 10% paga menos de 50 mil pesos mensuales (Figura 4.8)

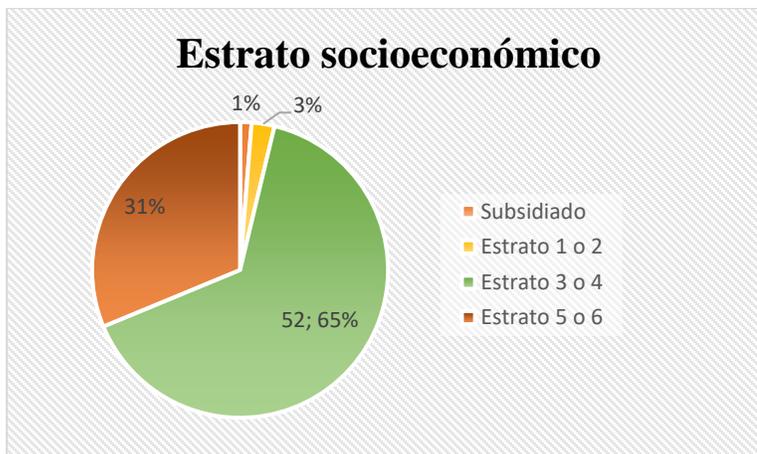
Figura 4.8. Costo factura energía en predio



Fuente. Elaboración propia

Estrato socioeconómico: El estrato socioeconómico registrado en la factura de energía eléctrica es de cerca del 53% para estrato 3 o 4; 31% para estrato 5 o 6, 3% para estrato 1 o 2 y 1% para subsidiado (Figura 4.9)

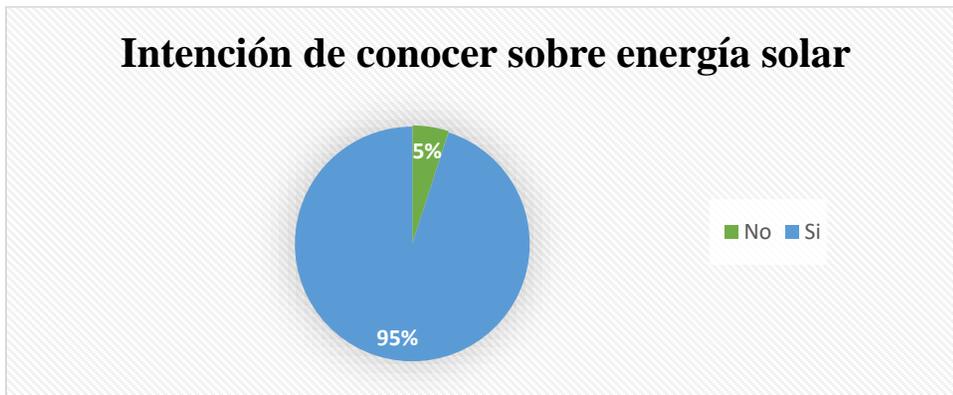
Figura 4.9. Estrato socioeconómico



Fuente. Elaboración propia

Intención de conocer sobre energía solar: El 95% de los encuestados manifiesta su intención de conocer más acerca de la energía solar y sus beneficios, mientras el 5% no tiene intención de hacerlo (Figura 4.10)

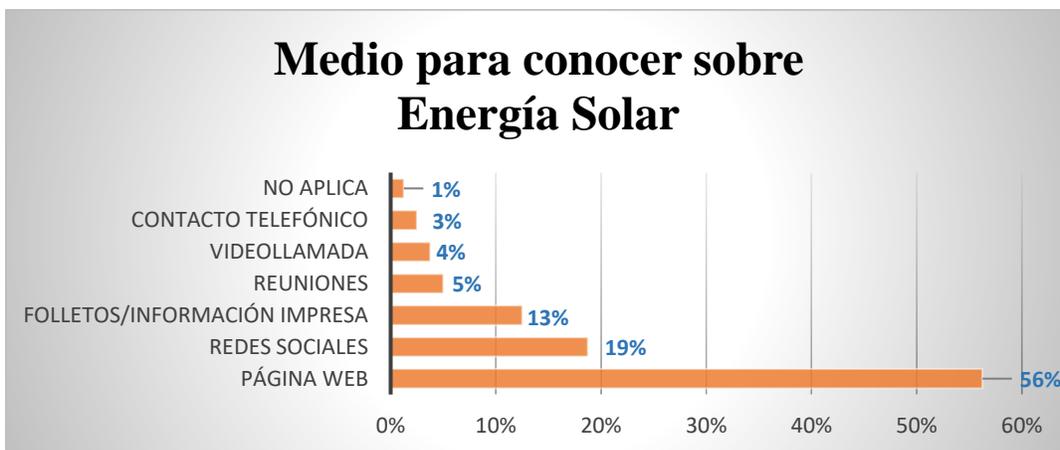
Figura 4.10. Intención de conocer sobre energía solar



Fuente. Elaboración propia

Medio de preferencia para conocer sobre energía solar: El 56% de los encuestados manifiesta su preferencia por recibir información sobre energía solar a través de una página web, 19% a través de redes sociales, 13% prefiere recibir información impresa y el restante 12% a través de medios como reuniones, videollamadas o contacto telefónico. 1% No aplica (Figura 4.11)

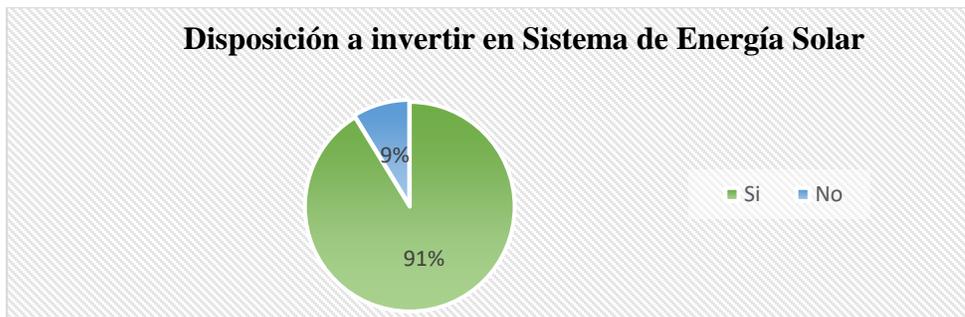
Figura 4.11. Medio de preferencia para conocer sobre energía solar



Fuente. Elaboración propia

Intención de invertir en servicio de energía solar: 91% de los encuestado está dispuesto a invertir en un sistema de energía solar teniendo en cuenta que puede independizarse del servicio de energía eléctrica convencional, que luego de 5 años de uso recupera la inversión, que los paneles tienen una vida útil de aproximadamente 20 años, y que contribuye a reducir la contaminación ambiental; mientras el 9% no está dispuesto a invertir (Figura 4.12)

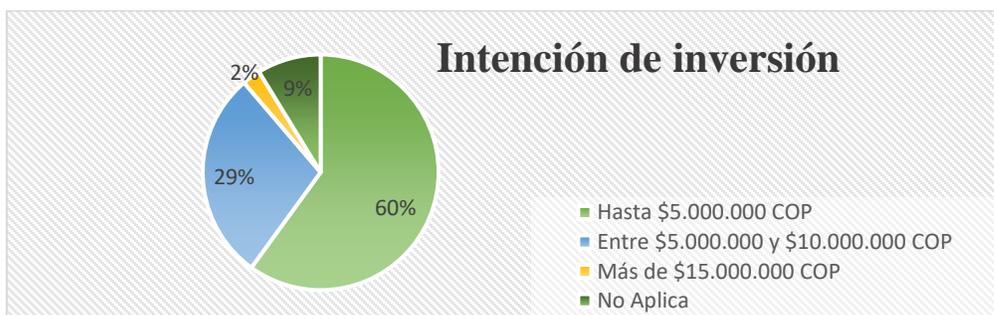
Figura 4.12. Disposición a invertir en sistema de energía solar



Fuente. Elaboración propia

Intención de inversión por solución de energía solar: Los encuestados tienen intención de invertir para la instalación y uso de un sistema solar que le garantice disponibilidad permanente de energía, e incluya un sistema de monitoreo de rendimiento y funcionamiento así: 60% hasta 5 millones de pesos colombianos (COP), 29% entre 5 y 10 millones, 2% más de 15 millones. De acuerdo con la pregunta anterior, 9% no están dispuestos a invertir en un sistema de energía solar (Figura 4.13)

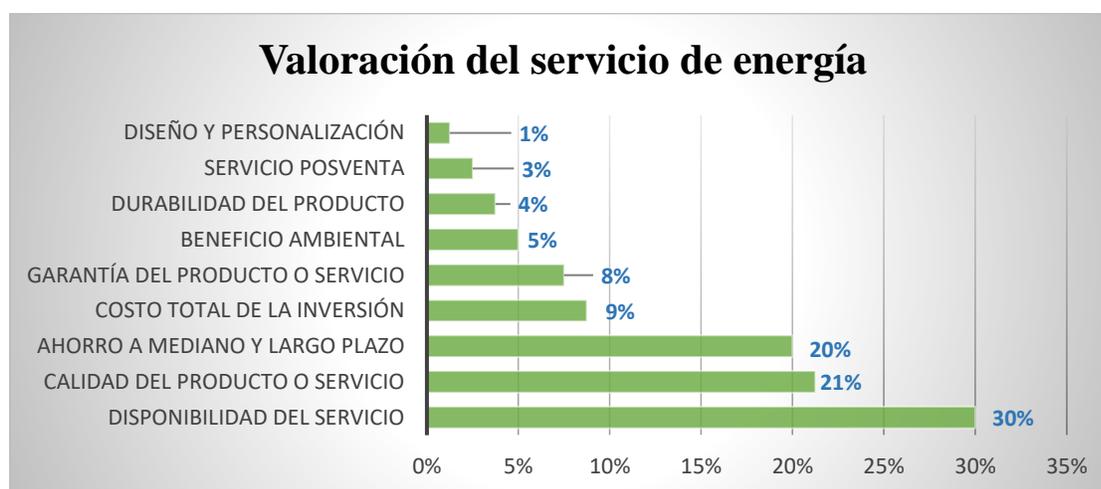
Figura 4.13. Intención de inversión por solución de energía solar



Fuente. Elaboración propia

Aspecto relevante en el servicio de energía solar: Ante la pregunta ¿Qué valora más sobre su servicio de energía?, 30% de los encuestados consideran la disponibilidad del servicio como lo más relevante, seguido por la calidad del producto o servicio (21%) y el ahorro a mediano y largo plazo (20%) en tercer lugar. En cuarto y quinto lugar están el costo total de la inversión (9%) y la garantía del producto o servicio (8%). El beneficio ambiental, la durabilidad del producto, el servicio postventa y el diseño y personalización fueron menos relevantes ($\leq 5\%$) (Figura 4.14)

Figura 4.14. Aspecto relevante en el servicio de energía solar



Fuente. Elaboración propia

4.1.6.2 Análisis de Resultados.

Dentro de los resultados a resaltar se encuentra que el 94% de los encuestados usaría el sistema de energía solar en su lugar de residencia, la mayoría de ellos localizados en zona urbana, indicando que la mayor demanda estaría dada en residencias urbanas de estratos 3 o 4 (53%) y 5 o 6 (31%), donde la facturación por energía en el 69% de los casos supera los 100 mil pesos mensuales.

EL 95% de los encuestados quieren conocer más sobre energía solar a través de una página web (56%) y redes sociales (19%) principalmente, por lo que nuestro marketing se enfocará en estas dos herramientas. Las intenciones de invertir corresponden al 91% de los encuestados quienes pagarían hasta 15 millones por la solución completa, valorando en primer lugar la disponibilidad del servicio (30%), seguido por ahorro a mediano y largo

plazo (21%) y garantía del producto o servicio (20%); estas características dirigirán la propuesta de valor hacia los futuros clientes y usuarios de los sistemas de energía solar de Innovative Energy.

Aproximadamente el 25% de los encuestados asegura no tener o tener muy poco conocimiento acerca de la energía solar. El otro 75% menciona información relevante como “fuente de energía alternativa, proviene del sol, es energía renovable, uso de paneles solares, instalación costosa, económica a largo plazo, no contamina el ambiente, es un recurso inagotable, suple las necesidades energéticas de las viviendas, alternativa eficiente e innovadora, su eficiencia varía de acuerdo a la región donde se instale, preocupa el cambio y reciclaje de baterías agotadas. Se observa que todas las apreciaciones son ciertas, pero cada individuo tiene un “pedazo” de la historia, por lo que se hace evidente la necesidad de educación en energía renovable y sus beneficios sociales, económicos y ambientales.

Dentro de los comentarios adicionales realizados por los encuestados están “La energía solar es amable con la naturaleza y reduce monopolios” y “Cuando se vive en conjunto multifamiliar, creo que todo el conjunto es el que debe hacer la instalación. No creo que se pueda por apartamento por disponibilidad de espacio para los paneles”. Estos comentarios dan cuenta de la preocupación por temas ambientales, económicos y técnicos que serán tenidos en cuenta a la hora de diseñar las soluciones personalizadas.

4.2 ANÁLISIS DE LOS COMPETIDORES

4.2.1 Metodologías de análisis de los competidores

El análisis de los competidores se realizó a través de búsqueda de información en páginas web de las empresas de energía solar y relacionadas con energía eléctrica en el país. Se evaluaron características estratégicas de los competidores teniendo en cuenta factores como localización, atributos productos y servicios, precios, logística de distribución, segmento, estrategias comerciales entre otros; y se calificaron de 1 a 5, siendo cinco (5) la puntuación más alta y uno (1) la más baja (Tabla 4.3). Se realizó la comparación de las curvas de valor teniendo en cuenta las empresas de la competencia mejor calificadas e incluyendo Innovative Energy (Figura 4.15).

4.2.2 Análisis de la Competencia

Las empresas que mejor aprovechan el potencial de generación energía solar en Colombia para brindar una solución a las necesidades energéticas son América Fotovoltaica y Sun Colombia las cuales logran ponerse a la vanguardia en un mercado emergente y constituyen la competencia más cercana para Innovative Energy (Figura 4.15)

Figura 4.15. Divergencia Innovative Energy



Fuente. Elaboración propia

En el cuadro estratégico se presenta el esquema de la competencia, los beneficios recibidos por producto de competidores por cada variable y el esquema de valores propio (Tabla 4.3)

Tabla 4.3. Cuadro estratégico

Atributo	Competidor						
	1. Celsia	2. Sun Supply	3. Colombia Solar - CSCI	4. América Fotovoltaica	5. Energía y Movilidad E&M	6. Sun Colombia	7. Innovative Energy - IE
Venta de productos básicos	1	4	3	3	4	2	1
Proyectos completos	4	5	5	5	2	4	5
Simulador y asesoría	1	1	3	5	1	5	4
Precio	4	1	4	2	1	5	3
Modelo PPA*	5	1	5	1	1	1	3
Compra de sistema	2	5	2	5	4	5	5
Financiación	5	1	1	1	1	1	1
Mantenimiento	1	5	2	5	1	5	4
Experiencia	5	4	4	5	2	4	1
Cubrimiento Nacional	2	4	3	4	3	4	2
Alcance Rural	1	5	4	1	4	4	5
SopORTE Remoto	4	4	3	3	2	2	2
Garantía (>25 años)	1	5	2	4	1	5	5
Calidad Productos y Servicios	5	5	5	5	5	5	5
Músculo financiero	5	4	5	4	4	4	3
Localización	Medellín	Bogotá	Barranquilla	Bogotá	Bogotá	Bogotá	Bogotá
Otro	Internacional	Nacional	Internacional	Nacional	Nacional	Nacional	Nacional

*PPA: Power Purchase Agreement o acuerdo de compraventa de energía

Fuente. Elaboración propia

5. ESTRATEGIA Y PLAN DE INTRODUCCIÓN DE MERCADO

5.1 OBJETIVOS MERCADOLÓGICOS.

Como se ha definido, el objeto de la empresa es la incorporación de soluciones de generación de energía eléctrica mediante recursos renovables como lo es la energía solar. Actualmente el uso de este tipo de energía es menor comparativamente con la generación convencional, por lo que los objetivos mercadológicos se centran en el posicionamiento de la solución y de la marca, generando impacto positivo en los usuarios finales y destacándose como una solución innovadora, segura, que presenta importantes ventajas diferenciadoras a la generación de energía convencional, destacándose la autosostenibilidad de la misma, el impacto positivo al medio ambiente y la generación de ahorros económicos en su uso. Igualmente, otro de los retos planteados es la apertura del mercado de este tipo de producto, dado el escaso entendimiento de sus costos y beneficios en la mayoría de la población.

5.2 LA ESTRATEGIA DE MERCADEO.

La estrategia de mercadeo se basa en elementos exploratorios que se han identificado aplicando herramientas como el mapa de empatía y el perfil de persona en donde se identifica una apertura al nuevo tipo de tecnologías más amigables con el medio ambiente y más eficientes e independientes que las soluciones convencionales, no sin tener también algunos temores en cuanto al costo beneficio de las soluciones y su implementación en instalaciones de tipo doméstico. Esto con el fin de centrar las estrategias de marketing en el encaje del problema/solución.

Para esto se planea una estrategia de *mix marketing* utilizando principalmente las siguientes estrategias:

- Estrategia de Producto
- Estrategias de Distribución
- Estrategias de Precio
- Estrategias de Comunicación
- Estrategias de Fuerza de Ventas

5.3 ESTRATEGIAS DE PRODUCTO Y SERVICIO.

Lanzamiento de un modelo de soluciones de generación de energía fotovoltaica para uso doméstico la cual no presenta un gasto recurrente como hoy en día lo es la energía eléctrica convencional. Estas soluciones son a la medida y basados en la tecnología de paneles solares la cual se customiza de acuerdo con la necesidad de cada cliente. Las soluciones pueden ser de manera integral como lo es el sistema de generación de energía fotovoltaica o de servicios parciales como lo son:

- Paneles solares de 300W de generación
- Sistema de almacenamiento, protección y conversión
- Sistema de monitoreo y control.
- Sistema de modernización

Cada solución es tratada como un proyecto independiente y esto implica un mayor acercamiento y comprensión de cada consumidor y permite la co-creación de la solución potencializando el beneficio de las partes, como lo es el uso de energías limpias para la generación de electricidad, menor gasto recurrente para los usuarios, menores costos de mantenimiento y al ser una solución modular se puede ampliar la generación de energía cuando el usuario lo requiera.

Integración a la arquitectura de las residencias o establecimientos comerciales, haciendo del modelo algo innovador y que permita una armonía en los espacios físicos e integren el concepto de sostenibilidad. Reforzar el concepto de marca como un proveedor a la medida y con soluciones escalables que no lo encasille en proveeduría de paneles sino en soluciones integrales de energía.

5.4 ESTRATEGIAS DE DISTRIBUCIÓN.

En cuanto a las estrategias de distribución o plaza tenemos:

Al ser un producto a la medida se cataloga como una distribución directa a consumidor final basados en oficinas y/o locales propios, inicialmente con el alcance a la Sabana de Bogotá y municipios circundantes de Cundinamarca y Tolima departamentos en los cuales la vivienda urbana, campestre y de uso recreacional es un mercado objetivo en la fase inicial del proyecto de acuerdo con su prospectiva.

El marketing digital es una pieza clave en dos sentidos; el primero como medio para desmitificar y dar un mayor conocimiento a los posibles usuarios para que su intención de compra sea mayor y segundo para que mediante la estrategia de buscar un contacto personalizado al tener el enlace de solicitar más información y/o cotizar, capturamos la información de clientes con cierto grado de interés en las soluciones ofrecidas y generar un contacto directo. Si bien las sedes están ubicadas en los sitios mencionados es dado especialmente por el volumen potencial de clientes y las necesidades de almacenamiento; sin embargo, el alcance de las soluciones es de nivel nacional y las necesidades se pueden cubrir con técnicos locales bajo supervisión especializada de la compañía y solo se necesita una visita técnica previa para establecer las condiciones de instalación.

Como se mencionó anteriormente, se contará con su propia página web y demás recursos en redes sociales en donde se contará con un simulador de la solución y realizar un primer acercamiento desde allí con los posibles clientes, esto como parte de la estrategia de marketing de contenido. En una segunda fase se buscará ampliar el número de sedes propias o puntos de venta para acercarnos más a los nodos geográficos de consumo en donde centramos los esfuerzos comerciales. En línea de tiempo como segunda fase se tiene proyectadas sedes en Villavicencio y Pereira, para acercarse a la demanda de los llanos orientales y eje cafetero y hacer más eficiente la cadena de suministro en el proceso de masificación de soluciones en estas regiones

5.5 ESTRATEGIAS DE PRECIO.

La fijación de precio, condiciones de pago y descuentos se define de manera individual para cada solución al ser cada una de ellas única. Si bien las soluciones se basan en la misma tecnología, factores como la cantidad de energía consumida (Número de equipos eléctricos y electrónicos a atender) frecuencia, horas de uso etc., varían de una solución a otra y de allí se determina la robustez de la solución. Para esto se realiza el análisis de costo beneficio de las soluciones, basados en el costo unitario de la misma.

La estrategia de costos adecuados va ligada a la definición de una cadena de suministro ágil que armonice los proveedores nacionales e internacionales de manera eficiente. Se buscarán modelos de financiación a través de bancos y colectivos que tienen amplio interés en las soluciones de tipo ambiental.

Algunos ejemplos de los precios de los servicios son:

- Solución de tipo doméstico con un alto consumo de energía de alrededor de 3000 Watts tiene un precio al mercado aproximado de 17.5 MM.
- Suministro de paneles solares de 300W de capacidad 1.7 MM
- Paquete de almacenamiento, conversión y protección 13.5 MM
- Mantenimiento Preventivo 0.8MM
- Modernización de sistemas antiguos 5.6MM

5.6 ESTRATEGIAS DE COMUNICACIÓN Y PROMOCIÓN.

El nombre propuesto para la empresa es INNOVATIVE ENERGY lo cual denota la esencia de la innovación en los modelos de generación de energía y deja un marco de actuación más grande para incorporar otro tipo de soluciones en un futuro. El producto lleva una asesoría personalizada lo cual implicaría una estrategia de marketing directo en el momento de ser evaluado cada caso.

El uso de publicidad se hará principalmente en redes sociales (Instagram, Twitter, Facebook) directamente de las paginas sociales de la empresa definiendo desde allí una estrategia de Marketing de contenido con publicaciones recurrentes asociadas a las soluciones, su mercado natural e invitando a la cotización previa on-line. El modelo de contenido de las publicaciones en redes, se basa en el atributo de ahorro económico y de protección de los recursos naturales. Inicialmente con imágenes genéricas y posteriormente con imágenes de proyectos reales y reseñas de los usuarios finales de las mismas. Un ejemplo de publicación proyectado para Instagram que invita de una vez al botón de cotizar se observa en la figura 5.1.

Otra estrategia de promoción es más enfocada al campo, en donde por medio de colectivos y asociaciones como juntas de acción comunal o administración de conjuntos o condominios, se logre la socialización de las soluciones en búsqueda de clientes potenciales. Igualmente se invertirá en el posicionamiento preferencial en buscadores tales como Google para aparecer en los primeros lugares en la búsqueda de este tipo de soluciones.

Figura 5.1. Modelo Publicación Instagram

Fuente. Elaboración propia, tomado de Vanguardia, 2014

5.7 ESTRATEGIA DE FUERZA DE VENTAS.

Inicialmente se harán sesiones de estrategias de *endomarketing* para que los empleados bien sean de fuerza de ventas o administrativos conozcan a profundidad la solución y sus principales ventajas y usos. La estrategia de compensación de la fuerza comercial se basará en una estructura salarial básica más comisiones escalables por tipo de solución.

5.8 PRESUPUESTO DE LA MEZCLA DE MERCADEO.

Dentro de las estrategias relacionadas establecemos tres estrategias claves para lograr las ventas y el punto de equilibrio de la compañía: de promoción, de comunicación y de distribución con el propósito principal de dar a conocer la empresa y su objeto social. El responsable de las estrategias será el administrador de la compañía.

Para la estrategia de lanzamiento se establecieron tres actividades iniciales de impacto para la puesta en marcha del modelo de negocio. Inicialmente se define una activación de la fuerza de ventas en donde una vez contratados y capacitados, se inicie un proceso de activación mediante dinámicas, clínicas de venta, incentivos diferentes a los

comerciales con el fin de generar un *engagement* al producto y a la empresa y desde allí se potencialice la gestión comercial. La segunda actividad consiste en dar a conocer el producto de una manera más detallada a colectivos que representan copropietarios de viviendas, así como juntas de acción comunal y otros colectivos especialmente enfocados a la eficiencia energética, uso de energías renovables y preservación del medio ambiente, en donde se ilustra de los beneficios de la solución, la escalabilidad, los retornos tangibles económicos y el valor agregado hacia el medio ambiente. Esta estrategia también sirve para incrementar la decisión de inversión en los montos proyectados, dada la baja intensidad de compra en el rango de precios que se tiene en el inicio del proyecto. Por último, en los escenarios planteados de dichos colectivos, así como en las visitas técnicas y participación en eventos relacionados con la eficiencia energética, se contará con material POP para dar a conocer la marca y las soluciones de manera más detallada complementando las actividades en redes que son el foco de la estrategia de marketing (Tabla 5.1)

Tabla 5.1 Estrategia de promoción - Lanzamiento

Actividad	Recursos requeridos	Mes de ejecución	Costo Anual
Activación Fuerza de ventas	Contratación Fuerza de ventas	1	0.3 MM
Trabajo de Campo	Negociación con colectivos. Juntas de administración o de acción comunal	1	0.2 MM
Merchandising	Material POP para manejo de visitas en campo	1	0.5 MM
Costo Total			1 MM

Fuente. Elaboración propia

En cuanto a las campañas de comunicación derivadas del lanzamiento se utilizarán en principio tres redes sociales, Facebook, Twitter e Instagram, las cuales son acordes al público de las soluciones y permiten la generación de contenido e interacción con la empresa en donde incluimos la opción de cotizar en línea o conocer un poco más de las soluciones. Una vez se vayan materializando los proyectos y bajo autorización, presentaremos en las redes los casos de éxito y beneficios por parte de los usuarios finales, como complemento a los contenidos de las plataformas mencionadas.

Si bien la búsqueda en Google es un medio eficiente para que los posibles clientes lleguen a nuestra página, en las diferentes comunicaciones y en el material POP ubicaremos el código QR para que se dirccione directamente a nuestro sitio WEB al igual que tener negociaciones iniciales para que también desde los motores de búsqueda en la red tengamos posiciones relevantes en las consultas de las personas que estén navegando. Finalmente, en medios impresos tradicionales como revistas especializadas, contaremos con publicidad de manera regular como estrategia de posicionamiento de marca y de direccionamiento a nuestra página WEB a través también de código QR y otros medios de contacto allí impreso (acceso a redes, teléfonos etc.) (Tabla 5.2)

Tabla 5.2 Estrategia de comunicación - Lanzamiento

Actividad	Recursos requeridos	Mes de ejecución	Costo Anual
Marketing de Redes Sociales	Activación de Redes	1	N/A
Posicionamiento en motores de búsqueda	Negociación	1	0.5 MM
Publicaciones en revistas especializadas	Negociación y solución en funcionamiento	3	0.5 MM
Costo Total			1 MM

Fuente. Elaboración propia

Las actividades iniciales para el modelo de distribución las resumimos en tres: La primera es la definición de la sede principal teniendo en cuenta variables como el mercado objetivo inicial, el resguardo seguro de materiales e insumos, la comodidad de los funcionarios de la empresa, la accesibilidad y demás variables logísticas que permitan desde un inicio el desarrollo del negocio. Como segundo punto tenemos la localización y definición de puntos de venta en donde se logre un showroom de las soluciones y a su vez sirva de bodegas auxiliares. Esta definición es de mediano plazo y será consecuente a la madurez que vaya adquiriendo la empresa y el comportamiento de la demanda y donde se van generando los centros de masa de la misma. Por último, la contratación y dotación del personal para el inicio de la actividad comercial contemplando diferentes modelos de contratación y uso de operadores logísticos, contratistas y servicios por demanda para aliviar los esquemas iniciales de costos (Tabla 5.3)

Tabla 5.3 Estrategia de distribución - Lanzamiento

Actividad	Recursos requeridos	Mes de ejecución	Costo Anual
Definición Sede principal	Bodega / Oficina / <i>ShowRoom</i>	1	1 MM
Ampliación Puntos de Venta	Local / <i>ShowRoom</i>	6	1 MM
Contratación Personal de inicio	Contratación (Dotación)	1	1 MM
Costo Total			3 MM

Fuente. Elaboración propia

6. ASPECTOS TÉCNICOS

En la fase inicial del proyecto se tendrá como base una solución genérica entendiendo que de acuerdo a la demanda de energía del sitio intervenido tendrá una solución a la medida la cual se basa en el producto genérico mencionado. La ficha técnica base para los proyectos a desarrollar se presenta en la tabla 6.1 e incluye los paneles solares, tableros de control y accesorios de su instalación y puesta en marcha. No se incluyen las obras civiles de adecuación de los elementos. La definición general de las soluciones de la empresa es la realización de proyectos a la medida, sin embargo, se tendrá un producto base el cual suple las necesidades de un hogar habitado entre 3 y 5 personas con una demanda eléctrica correspondiente al consumo generado por sus necesidades básicas de iluminación, recreación, conservación y realización de alimentos estimada en 3000W.

Tabla 6.1 Ficha Técnica Solución 3000W.

Item Code	Qty	Description
SG	1	Pantalla Panel 10" 800*600 Touch Screen Modbus TCP/IP
C0-00AC	1	CLICK AC power supply, 100-240 VAC nominal input, 24 VDC nominal output, 0.5A continuous.
C0-12DD1E-1-D	1	CLICK Ethernet Analog PLC, 24 VDC required, Ethernet and serial ports, Discrete Input: 4-point, DC, Analog Input: 4-channel, current, Discrete Output: 4-point, sinking, Analog Output: 2-channel, current.
C0-16ND3	1	CLICK discrete input module, 16-point, 24 VDC, sinking/sourcing, 4 isolated common(s), 4 point(s) per common. Removable terminal block included.
C0-08TR-3	1	CLICK relay output module, 8-point, 6-27 VDC/6-240 VAC, (8) Form A (SPST) no-suppression, 4 isolated common(s), 2 point(s) per common, 3A/point. Removable terminal block included.
	1	Controlador de Baterías 24Vdc
	1	Inversor de Onda Pura 120V Alimentacion 24Vdc, salida 3000 Vatios
	2	Bateria 12 Vdc, 100 Amp/H tipo estacionaria
	2	Automatico de Control 30 Amp
	1	Automatico de Control 2 Amp
	2	Rele de Control 24Vdc bobina, 3NA/NC
		TOTAL PLC ITEM
Item Code	Qty	Description
SG	1	Gabinete 120*800*400 IP 65
SG	1	Accesorios para la instalación, Cables, Automaticos de Control, terminales, bornes 6 mm, reles de control, riel simétrico, canaletas plásticas, luces piloto, pulsadores y selectores 22mm
		TABLERO DE MANDO Y ACCESORIOS
Item Code	Qty	Description
SG	10	Panel Solar 300 Vatios 12 Voltios
SG	1	Accesorios para la instalación civil de los paneles solares, incluye construcción de fundación, estructuras metálicas de soporte.

Fuente: Elaboración Propia

6.1 PROCESO PRODUCTIVO

El proceso productivo consta de las siguientes etapas (Figura 6.1):

- **Contrato con Proveedor:** firma de contrato de suministro con proveedores de paneles solares y lleno de requisitos legales en Colombia para importación y comercialización de soluciones energéticas renovables.
- **Comercialización:** Usando recursos de mercadeo y ventas se presentan propuestas comerciales particulares por proyecto, dimensiones, costos y tiempos de entrega.
- **Asesoría y diseño del proyecto:** debe cumplir con las expectativas y necesidades del cliente en términos de funcionamiento, generación, calidad y garantía, además se deben dejar conciliadas las condiciones postventa.
- **Importación de elementos** y consolidación de elementos de suministro nacional: Una vez firmado el contrato y recibido el pedido se procede a la importación de los paneles, aunque se prevé contar con stocks mínimos para los componentes más comunes en las capacidades mayormente demandadas. Se deben cumplir con todos los requisitos exigidos por la ley colombiana, los dispositivos de menor movimiento serán solicitados bajo pedido formal.
- **Alistamiento:** El día previo a la entrega se empaqueta el material y la maquinaria y elementos necesarios para la instalación.
- **Transporte:** Se contratará con un tercero el transporte del material por evento y el tiempo requerido dependerá de la distancia entre el punto de instalación y la bodega de almacenamiento temporal.
- **Entrega:** la entrega de la solución y los materiales requeridos para la instalación se hará el mismo día de la instalación a primera hora del día con el fin de disponer del resto de la jornada para la instalación, se validará en compañía del cliente que los dispositivos ofertados serán de acuerdo con lo ofertado, cumpliendo con la calidad y capacidad solicitada.
- **Instalación:** el tiempo de instalación es dinámico de acuerdo a la complejidad y tamaño de la solución. Las obras civiles previas a la instalación estarán a cargo del cliente y se harán bajo las recomendaciones de la empresa para garantizar la instalación óptima

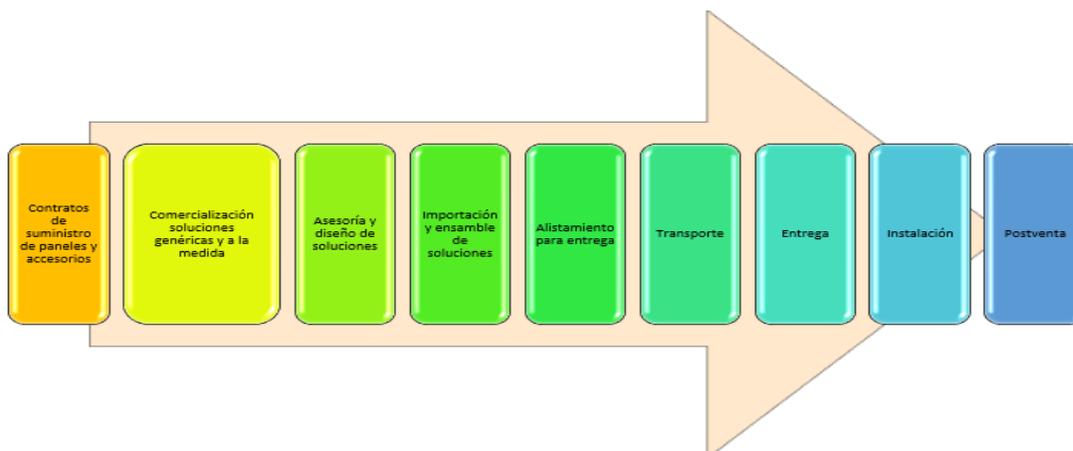
de la solución. Los diseños son previstos para tener el menor impacto sobre la infraestructura de la vivienda o locación en la cual se realizará la instalación, todo bajo un marco de calidad que garantice que la estructura será capaz de soportar las condiciones más extremas a las que pueden ser sometidas, además los dispositivos electrónicos, contarán con protección que permita resistir condiciones de humedad y polvo.

- **Postventa:** Dentro de esta etapa tenemos el mantenimiento preventivo y la recuperación de elementos.

Mantenimiento preventivo: Se deberá realizar mantenimiento preventivo anual o según la condición, la empresa realizará el respaldo de garantía durante un año en condiciones estándar de operación, a partir de allí, el cliente puede contar con el servicio postventa para atender los requerimientos de sus equipos, para esto se ofrece un diagnóstico trimestral que permite identificar fallas menores que pudiesen convertirse en graves daños, una limpieza semestral para asegurar la eficiencia de los dispositivos y un mantenimiento anual en el cual se realiza una limpieza general, ajuste de contactos, medición y diagnóstico de capacidad de carga, calibración de dispositivos electrónicos y cambio de componentes de ser necesario, para las unidades equipadas con sistema de monitoreo y control, se brindará un servicio de monitoreo 24/7 con el cual es posible maximizar la vida útil de los componentes y su eficiencia de generación.

Recuperación de elementos: Una vez finalizado el tiempo de vida útil de los paneles que se estima en 15-20 años y siempre y cuando se pierda su eficiencia en una razón considerable, se ofrece el cambio de los mismos y la recolección de los usados otorgando al cliente certificado de disposición final de residuos el cual será realizado por un proveedor avalado para ello.

Figura 6.1. Flujo del proceso productivo



Fuente. Elaboración Propia

6.2 CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN / PRESTACIÓN DE SERVICIO

Para atender la demanda de la organización se iniciarán los contratos de los proyectos con los clientes bajo pedido. De esta forma el volumen de productos, insumos y accesorios recibido será por el contrato firmado para el proyecto en particular. También es importante una planeación eficiente ya que la capacidad instalada no depende únicamente del estudio y comportamiento del mercado. Se debe evaluar la disponibilidad de productos (paneles, tableros, etc..) con nuestros proveedores nacionales e internacionales y los cambios que pueda tener el proceso de importación en Colombia, para tener capacidad de reacción ante cambios inesperados.

Según las proyecciones de ventas establecidas, y las proyecciones de crecimiento para los primeros 5 años de operaciones, el punto de equilibrio se alcanza con un mínimo de ventas de COP \$ 687'175.000, este volumen se proyecta con una mezcla de productos y servicios que en total suman 79 unidades. Sin embargo, con el ánimo de calcular una capacidad determinada, se realiza el ejercicio de cálculo de capacidad con un solo producto; teniendo en cuenta que como punto de partida, se cuenta con un técnico y un ingeniero especialista, la capacidad de operaciones para el primer año es de 382 horas hombre/mes, suponiendo una productividad inicial del 75% (inicio de la curva de aprendizaje), el total de horas hombre efectivas disponibles por mes es de 287, ahora, tomando como base el producto más básico (sistema de generación de 3000W), el cual

tiene un requerimiento de 60 horas hombre para su producción e instalación, la compañía tendrá una capacidad inicial para producir de 4 a 5 unidades mensuales, con lo cual la capacidad productiva de 57 unidades al año. Dado que este producto tiene un precio venta de COP \$ 17'470.500, el volumen de ventas anual capaz de atenderse desde el área operativa es de COP \$ 995'818.500, un 44,9% por encima del punto de equilibrio en ventas, es importante resaltar que todos los productos y servicios ofrecidos por la compañía tienen un margen operativo del 40%, por tanto, el aporte al beneficio neto es proporcional.

Otro punto focal, que resulta ser fundamental para la producción y los esquemas operativos de la compañía, son los proveedores de cada uno de los componentes, por ello, es esencial establecer tiempos adecuados con el proveedor para que la instalación y entrega de las soluciones a los clientes sea en los tiempos que necesita, evitando inconvenientes con la importación del material para respetar el pacto firmado. A su vez es importante realizar un análisis de las propuestas comerciales que son enviadas a la compañía, para empezar a hacer una proyección de demanda con datos reales y así poder calcular la capacidad instalada que incluya costos asociados a importación, transporte, y almacenamiento de los diferentes insumos.

6.3 RECURSOS TECNOLÓGICOS E INFRAESTRUCTURA

Para el inicio de operación física consideramos los siguientes recursos:

- **Personal:** Se cuenta con una estructura inicial integrada por los propios socios de la siguiente manera:
 - Rol de Diseño de soluciones e ingeniería
 - Rol de Marketing y Ventas
 - Rol de Soluciones de Cadena de Abastecimiento
 - Rol de Administración y Finanzas.
- **Sede Física:** Instalación de doble propósito, en donde funcionará la sede administrativa y la sede de producción y almacenamiento como estrategia de tener contacto cercano de los procesos de ventas, ingeniería y cadena de suministro para una mayor oportunidad en el desarrollo de los proyectos, sumado a el cuidado de los costos en una etapa temprana del negocio.

- Recursos Tecnológicos: Se considera el uso de internet y red celular para los funcionarios en su sede propia y en sus hogares para el trabajo en casa, adicional de los software y hardware necesarios para el desempeño de la compañía como son, el software contable y de administración, software de diseño de las soluciones, software de creación de renders para vista de las soluciones integradas a los diferentes tipos de viviendas e instalaciones y los equipos de cómputo necesarios para el desarrollo del negocio.
- Maquinaria y Equipo: relacionado con las instalaciones de las soluciones al igual que las dotaciones y elementos de seguridad del personal que se contrate para la implementación de cada solución
- Inventario de productos, accesorios y repuestos. Si bien las soluciones son a la medida y en el modelo inicial se contempla importar sobre pedido, se prevé contar con inventarios de productos e insumos que más rotan y algunos elementos, principalmente, para la postventa.

6.4 REQUERIMIENTOS DE INVERSIÓN

Para iniciar con el análisis financiero de la compañía se parte de establecer los productos y servicios a ofrecer de acuerdo con las necesidades específicas del mercado enmarcadas en las oportunidades identificadas y fundamentadas en las fortalezas que se esperan consolidar como ventajas competitivas

- Sistema completo de generación fotovoltaica de 3000W.
- Panel solar de 300 W.
- Paquete de almacenamiento, protección y conversión.
- Sistema de monitoreo y control.
- Servicio de mantenimiento preventivo.
- Servicio de mantenimiento correctivo.
- Modernización de sistemas ya instalados.
- Servicio de instalación por cada 1000W.

Para establecer el esquema de costos se parte de identificar los precios del mercado para los componentes requeridos para cada producto o servicio, se establecen los componentes de cada uno (Panel solar monocristalino de 300W) (Tabla 6.2)

Tabla 6.2. Sistema completo de generación fotovoltaica de 3000W.

Código de ítem	Cantidad	Descripción
SG	1	Pantalla Panel 10" 800*600 Touch Screen Modbus TCP/IP
C0-00AC	1	CLICK AC power supply, 100-240 VAC nominal input, 24 VDC nominal output, 0.5A continuous.
C0-12DD1E-1-D	1	CLICK Ethernet Analog PLC, 24 VDC required, Ethernet and serial ports, Discrete Input: 4-point, DC, Analog Input: 4-channel, current, Discrete Output: 4-point, sinking, Analog Output: 2-channel, current.
C0-16ND3	1	CLICK discrete input module, 16-point, 24 VDC, sinking/sourcing, 4 isolated common(s), 4 point(s) per common. Removable terminal block included.
C0-08TR-3	1	CLICK relay output module, 8-point, 6-27 VDC/6-240 VAC, (8) Form A (SPST) no-suppression, 4 isolated common(s), 2 point(s) per common, 3A/point. Removable terminal block included.
	1	Controlador de Baterías 24Vdc
	1	Inversor de Onda Pura 120V Alimentacion 24Vdc, salida 3000 Vatios
	2	Bateria 12 Vdc, 100 Amp/H tipo estacionaria
	2	Automatico de Control 30 Amp
	1	Automatico de Control 2 Amp
	2	Rele de Control 24Vdc bobina, 3NA/NC
SG	1	Gabinete 120*800*400 IP 65
		Accesorios para la instalación, Cables, Automaticos de Control, terminales, bornes 6 mm, reles de control, riel simetrico, canaletas plasticas, luces piloto, pulsadores y selectores 22mm
SG	1	
SG	10	Panel Solar 300 Vatios 12 Voltios
SG	1	Accesorios para la instalación civil de los paneles solares, incluye construcción de fundación, estructuras metalicas de soporte.

Fuente. Elaboración propia.

En la tabla 6.3 se especifican los componentes del paquete de almacenamiento, protección y conversión requeridos para una solución de 3000 Watts.

Tabla 6.3. Paquete de almacenamiento, protección y conversión.

Código de ítem	Cantidad	Descripción
	1	Controlador de Baterías 24Vdc
	1	Inversor de Onda Pura 120V Alimentacion 24Vdc, salida 3000 Vatios
	2	Bateria 12 Vdc, 100 Amp/H tipo estacionaria
	2	Automatico de Control 30 Amp
	1	Automatico de Control 2 Amp
	2	Rele de Control 24Vdc bobina, 3NA/NC
SG	1	Gabinete 120*800*400 IP 65
		Accesorios para la instalación, Cables, Automaticos de Control, terminales, bornes 6 mm, reles de control, riel simetrico, canaletas plasticas, luces piloto, pulsadores y selectores 22mm
SG	1	

Fuente. Elaboración propia.

El servicio de mantenimiento preventivo y el correctivo implican un día (8 horas hombre) de técnico especialista en sistemas de generación fotovoltaica cada uno. El sistema de monitoreo y control requiere componentes listados en la tabla 6.4

Tabla 6.4. Sistema de monitoreo y control.

Código de ítem	Cantidad	Descripción
SG	1	Pantalla Panel 10" 800*600 Touch Screen Modbus TCP/IP
C0-00AC	1	CLICK AC power supply, 100-240 VAC nominal input, 24 VDC nominal output, 0.5A continuous.
C0-12DD1E-1-D	1	CLICK Ethernet Analog PLC, 24 VDC required, Ethernet and serial ports, Discrete Input: 4-point, DC, Analog Input: 4-channel, current, Discrete Output: 4-point, sinking, Analog Output: 2-channel, current.
C0-16ND3	1	CLICK discrete input module, 16-point, 24 VDC, sinking/sourcing, 4 isolated common(s), 4 point(s) per common. Removable terminal block included.
C0-08TR-3	1	CLICK relay output module, 8-point, 6-27 VDC/6-240 VAC, (8) Form A (SPST) no-suppression, 4 isolated common(s), 2 point(s) per common, 3A/point. Removable terminal block included.
	2	Automatico de Control 30 Amp
	1	Automatico de Control 2 Amp
	2	Rele de Control 24Vdc bobina, 3NA/NC
SG	1	Gabinete 120*800*400 IP 65
SG	1	Accesorios para la instalación, Cables, Automaticos de Control, terminales, bornes 6 mm, reles de control, riel simetrico, canaletas plasticas, luces piloto, pulsadores y selectores 22mm

Fuente. Elaboración propia.

La Modernización de sistemas convencionales requiere 20 horas hombre para la instalación de componentes generación fotovoltaica (Tabla 6.5).

Tabla 6.5. Componentes para modernización.

Código de ítem	Cantidad	Descripción
SG	1	Pantalla Panel 10" 800*600 Touch Screen Modbus TCP/IP
C0-00AC	1	CLICK AC power supply, 100-240 VAC nominal input, 24 VDC nominal output, 0.5A continuous.
C0-12DD1E-1-D	1	CLICK Ethernet Analog PLC, 24 VDC required, Ethernet and serial ports, Discrete Input: 4-point, DC, Analog Input: 4-channel, current, Discrete Output: 4-point, sinking, Analog Output: 2-channel, current.
C0-16ND3	1	CLICK discrete input module, 16-point, 24 VDC, sinking/sourcing, 4 isolated common(s), 4 point(s) per common. Removable terminal block included.
C0-08TR-3	1	CLICK relay output module, 8-point, 6-27 VDC/6-240 VAC, (8) Form A (SPST) no-suppression, 4 isolated common(s), 2 point(s) per common, 3A/point. Removable terminal block included.
	2	Automatico de Control 30 Amp
	1	Automatico de Control 2 Amp
	2	Rele de Control 24Vdc bobina, 3NA/NC
SG	1	Gabinete 120*800*400 IP 65
SG	1	Accesorios para la instalación, Cables, Automaticos de Control, terminales, bornes 6 mm, reles de control, riel simetrico, canaletas plasticas, luces piloto, pulsadores y selectores 22mm

Fuente. Elaboración propia.

Servicio de instalación por cada 1000W: 20 horas hombre de dos técnicos especialistas en sistemas de generación fotovoltaica requeridos para la instalación de 3,3 paneles solares y los componentes de control para un total de 1000W. En la tabla 6.6, se detallan los costos discriminados por cada tipo de producto o servicio a ofrecer. Al tratarse de soluciones personalizadas acorde a las necesidades de cada cliente, decidimos asignar

un costo base para las soluciones de 3000W. Tendremos casos que requieran menor cantidad de Watts y otros una cantidad mayor, esto significa que los precios finales de cada solución serán diferentes y específicos para cada caso.

Tabla 6.6. Costos de productos y servicios.

COSTOS DE CADA PRODUCTO O SERVICIO					
	NOMBRE DEL PRODUCTO SERVICIO	CANTIDADES	COSTO UNITARIO DEL PDTO O SERVICIO	COSTOS TOTALES	
1	Sistema completo de generación fotovoltaica de 3000	10	\$ 10.482.300	\$ 104.823.000	17%
2	Panel solar de 300 W	40	\$ 1.026.000	\$ 41.040.000	7%
3	Paquete de almacenamiento, protección y conversión	20	\$ 8.151.000	\$ 163.020.000	27%
4	Sistema de monitoreo y control	25	\$ 2.331.300	\$ 58.282.500	10%
5	Servicio de mantenimiento preventivo	50	\$ 520.000	\$ 26.000.000	4%
6	Servicio de mantenimiento correctivo	20	\$ 520.000	\$ 10.400.000	2%
7	Modernización de sistemas ya instalados	40	\$ 3.371.300	\$ 134.852.000	22%
8	Servicio de instalación por cada 1000W	50	\$ 1.300.000	\$ 65.000.000	11%
	TOTAL			\$ 603.417.500	100%

Fuente. Elaboración propia.

Además de los costos por productos, se define un esquema de inversión para identificar los rubros requeridos para poner en marcha el negocio (Tabla 6.7)

Tabla 6.7. Inversión para la puesta en marcha del negocio.

INVERSIÓN INICIAL		VOLVER AL MENÚ	
TERRENOS			
PROPIEDAD PLANTA Y EQUIPO	\$ 13.500.000,00		
MUEBLES Y ENSERES	\$ 5.000.000,00		
EQUIPO DE OFICINA	\$ 10.000.000,00		
EQUIPO DE TRANSPORTE	\$ 14.400.000,00		
PATENTES /INV en INTANGIBLES	\$ 25.000.000,00		
GASTOS DE PUESTA EN MARCHA	\$ 55.000.000,00		
TOTAL INVERSIONES	\$ 122.900.000,00		
NÓMINAS:		GASTOS FIJOS:	
	VALOR AÑO 1		VALOR AÑO 1
ADMINISTRATIVA:	\$ 44.640.000,00	ARRIENDO:	\$ 36.000.000,00
VENTAS:	\$ 44.640.000,00	SERVICIOS PUBLICOS:	\$ 10.200.000,00
PRODUCCION/SERVICIO:	\$ 66.960.000,00	TELEFONIA CELULAR:	\$ 900.000,00
TOTAL NÓMINAS	\$ 156.240.000,00	INTERNET:	\$ 900.000,00
PRESUPUESTO DEL MARKETING MIX año de INICIO.	\$ 14.400.000,00	PAPELERIA:	\$ 2.000.000,00
GASTO PUBLICITARIO AÑOS SIGUIENTES		SERVICIOS DE SEGURIDAD:	\$ 16.740.000,00
2022	\$ 5.000.000,00	SERVICIOS DE ASEO:	\$ 16.740.000,00
2023	\$ 5.000.000,00	polizas de seguro	\$ 2.000.000,00
2024	\$ 5.000.000,00	Outsourcing	\$ 18.750.000,00
2025	\$ 5.000.000,00		\$ -
			\$ -
			\$ -
			\$ -
		TOTAL GASTOS FIJOS	\$ 104.230.000,00

Fuente. Elaboración propia.

Para aclarar el panorama de inversión y relacionar un método de apalancamiento financiero, en la tabla 6.8, se puede observar un esquema con el aporte de los emprendedores y la amortización de un crédito. Se identifica que se requiere una inversión de capital inicial de 250 millones, provisto por los emprendedores y un prestamos de 236 millones, que amortizado a 5 años con tasa fija del 19% EA, requeriría el pago de una cuota fija de 77 millones.

Tabla 6.8. Inversión total y necesidades de financiación.

TOTAL INVERSIONES		\$ 122.900.000,00		TASA DE INT ANUAL CRÉDITO	19,00%		AÑOS DE CRÉDITO	5	
CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL				CALCULO DEL PRESTAMO					
	MESES	VALOR			inicial	interés	amort	cuota	final
COSTOS OPERATIVOS	5,0	\$ 251.423.958,33		AÑO 0					\$236.453.125,0
NOMINAS	5,0	\$ 65.100.000,00		2021	\$236.453.125,0	\$44.926.093,8	\$32.405.940,2	\$77.332.033,9	\$204.047.184,8
MARKETING MIX	3,0	\$ 3.600.000,00		2022	\$204.047.184,8	\$38.768.965,1	\$38.563.068,8	\$77.332.033,9	\$165.484.116,0
GASTOS FIJOS	5,0	\$ 43.429.166,67		2023	\$165.484.116,0	\$31.441.982,0	\$45.890.051,9	\$77.332.033,9	\$119.594.064,2
TOTAL		\$ 363.553.125,00		2024	\$119.594.064,2	\$22.722.872,2	\$54.609.161,7	\$77.332.033,9	\$64.984.902,4
TOTAL INVERSION		\$ 486.453.125,00		2025	\$64.984.902,4	\$12.347.131,5	\$64.984.902,4	\$77.332.033,9	\$-
APORTE DE LOS EMPRENDEDORES		\$ 250.000.000,00		VOLVER AL MENÚ					
PRESTAMO A SOLICITAR		\$ 236.453.125,00							

Fuente. Elaboración propia.

6.5 EQUIPO DE TRABAJO

En la tabla 6.9, se relacionan los cargos requeridos junto con la descripción de los perfiles, las experiencias requeridas y los salarios asignados, inicialmente, la nómina se considera con niveles bajos con el ánimo de balancear gastos y costos para obtener una TIR adecuada, una vez el punto de equilibrio (de 80 unidades al año) sea superado, es posible reevaluar la nómina para brindar un mayor beneficio a los integrantes de la organización.

Tabla 6.9. Equipo de trabajo.

Nombre del Cargo	Funciones principales	Perfil requerido			Tipo de contratación (jornal, prestación de servicios, nómina)	Dedicación de tiempo (tiempo completo / tiempo parcial)	Unidad	Valor remuneración*	Mes de vinculación
		Formación	Experiencia General (años)	Experiencia específica (años)					
Administrador de servicios y finanzas	Llevar control del estado del negocio. Registrar y controlar la gestión financiera (ingresos, egresos, impuestos, indicadores).	Administrador de empresas o ingeniero industrial con especialización en gestión financiera.	5	4	Nómina	Tiempo completo	COP	\$3'720.000 (Salario \$2'400.000)	1
Ejecutivo comercial	Realizar apertura de mercados urbanos y rurales. Controlar el forecast de ventas. Asegurar el volumen de ventas. Implementar las estrategias comerciales para asegurar las ventas.	Ingeniero mecánico con especialización en gerencia comercial	5	3	Nómina	Tiempo completo	COP	\$3'720.000 (Salario \$2'400.000)	1
Jefe de abastecimiento	Asegurar los procesos logísticos para la adquisición de los componentes requeridos por la operación. Sostener los inventarios mínimos.	Ingeniero industrial con especialización en logística o fines a la cadena de abastecimiento	5	3	Nómina	Tiempo completo	COP	\$3'720.000 (Salario \$2'400.000)	6
Jefe de ingeniería	Realizar los diseños de los productos a medida para cada cliente, con soluciones efectivas y con un balance costo beneficio adecuado. Brindar soporte a operaciones para la instalación de unidades de generación y servicios postventa.	Ingeniero mecánico o electrónico con especialización en sistemas de generación fotovoltaica	5	5	Nómina	Tiempo completo	COP	\$3'720.000 (Salario \$2'400.000)	1
Técnico de operación	Realizar la instalación en sitio de las unidades de generación cumpliendo con los parámetros de diseño. Brindar soporte postventa.	Técnico o tecnólogo en sistemas de generación fotovoltaica	5	3	Contrato temporal a un año	Tiempo completo	COP	\$1'860.000 (Salario \$1'200.000)	1

Fuente. Elaboración propia

7. ASPECTOS ORGANIZACIONALES Y LEGALES

7.1. MISIÓN Y VISIÓN DE LA EMPRESA

A continuación, se definen la misión, la visión y los objetivos organizacionales.

- **Misión:** Innovative Energy ofrece a nuestros clientes comercialización, instalación y mantenimiento de paneles solares fotovoltaico, estudios de factibilidad, consultorías y auditorías, mediante la implementación de nuevas tecnologías que ayuden al cuidado del medio ambiente, ofreciendo productos de calidad, respetando las normas vigentes y satisfaciendo las necesidades de nuestros clientes.
- **Visión:** para el año 2030 será un referente en Colombia manteniendo una actitud de mejora continua para el crecimiento de la empresa y cumpliendo los estándares de calidad, productividad y competitividad para satisfacer las necesidades de nuestros clientes en los mercados nacionales e internacionales.
- **Los objetivos organizacionales** son: gestionar e implementar proyectos de energía renovable de alta calidad a nivel urbano y rural; mantener la sustentabilidad económica, social y ambiental de todos los proyectos energéticos; establecer una cultura de innovación continua y comercializar los nuevos desarrollos; educar y asesorar a las comunidades en temas de responsabilidad ambiental tales como ahorro energético, manejo de residuos, y cuidados del ambiente.

7.2 ANÁLISIS DOFA

De acuerdo con el Plan de Expansión de Referencia Generación-Transmisión 2011-2025, el sistema eléctrico colombiano requiere de un aumento del 60% de capacidad instalada para suplir la demanda futura (Morales, 2016). A continuación, se realiza un análisis del sector mediante la metodología DOFA, relacionando las cifras actuales, y los diferentes factores que impactan positiva o negativamente las posibilidades de inversión (Tabla 7.1)

Dentro de las principales fortalezas de Innovative Energy están la disminución del consumo de energía eléctrica convencional, la posibilidad de instalación en techos a partir del diseño personalizado de la solución energética amigable con el ambiente, las posibilidades de financiación en la adquisición del sistema, el servicio integral que ofrece mantenimiento preventivo y correctivo, la posibilidad de almacenar la energía “sobrante”

en dispositivos que permitan su posterior uso, el monitoreo en tiempo real del funcionamiento del sistema, y la instalación en zonas apartadas del país que cuenten o no con conexión al sistema eléctrico convencional.

Existen grandes oportunidades para la empresa gracias al auge de las energías renovables que ha traído al país nuevos proveedores de insumos para sistemas fotovoltaicos (FV), la demanda y la oferta van en aumento y cada vez más se implementan proyectos urbanísticos con base sostenible. Se espera en el corto plazo que sigan disminuyendo los costos de materiales e instalación de sistemas FV para que cada vez sean más los usuarios de energía limpia.

Adicionalmente encontramos otros factores relacionados con el sector que deben ser tenidos en cuenta:

- La reglamentación del uso de energías renovables en el país delimita los beneficios tributarios según la capacidad instalada, lo que margina a pequeños productores.
- La carga arancelaria derivada de los impuestos de importación para sistemas de generación a partir de fuentes renovables no cuenta con ningún tipo de beneficio.
- En Colombia la oferta de energías renovables solo cubre un 1% de la capacidad total instalada, y la capacidad total instalada de generación de electricidad no es suficiente para abastecer las futuras demandas del país.
- El gobierno colombiano, en su plan de desarrollo, incluyó una proyección de incremento de unidades de generación renovables instaladas, capaces de abastecer un 10% de la demanda en 2030, con lo que se esperan el diseño de políticas que favorezcan la inversión en este sector (Bohórquez, 2019)
- Existen diversas fuentes de financiamiento (Fondo emprender, INNPULSA, Bancoldex y Bancolombia) para el desarrollo de emprendimientos en el país
- La ubicación geográfica de Colombia, y su cercanía al Ecuador permite acceder por periodos prolongados de tiempo a la radiación directa del sol, lo que incrementa la eficiencia probable de los sistemas fotovoltaicos.

Tabla 7.1. Análisis DOFA Innovative Energy

FACTORES EXTERNOS	
OPORTUNIDADES	AMENAZAS
Crecimiento en número de proveedores de insumos y materiales	Disminución en costos de energía convencional (térmica/hidrocarburos)
Radiación solar permanente en todo territorio nacional	
Crecimiento en proyectos urbanísticos con base sostenible	
Incentivos gubernamentales (tributarios) para el uso de energías renovables	
FACTORES INTERNOS	
FORTALEZAS	DEBILIDADES
Disminución de consumo energético convencional y sus costos permanentes asociados	Disposición final de desechos por vida útil de componentes
Energía amigable con el ambiente	
Instalación es techos ahorra espacio	
Diseño, Instalación y Entrega en plazo de un mes	Inversión inicial elevada con retorno de inversión a 5-10 años
Producto (solución) personalizada	
Opciones de financiación	
Mantenimiento sencillo y económico incluido dos primeros años	
Mecanismo de almacenamiento de energía para disponibilidad y uso posterior	Requiere planos de sistema eléctrico convencional actual para uso alternativo
Monitoreo de funcionamiento en tiempo real por usuario y servicio técnico	
Instalación en zonas apartadas con o sin conexión eléctrica convencional actual	

Fuente. Elaboración propia

El análisis estratégico se realiza a partir del modelo PES (Producto-Experiencia-Servicio) Estratégico teniendo en cuenta sus características principales y su relación con las nuevas oportunidades para un emprendimiento que está empezando a crecer y ofrece un valor diferencial frente a los competidores del mercado de las energías renovables. Se escoge este modelo porque hace énfasis en los factores más trascendentales para la creación y puesta en marcha de Innovative Energy. En la figura 7.1 se observa el lienzo PES para Innovative Energy de acuerdo con lo desarrollado a lo largo del anteproyecto, se muestra el análisis

estratégico de Fortalezas y Debilidades a través del modelo PES especificando cada área estratégica: Clientes, Procesos, Valores, Productos y Servicios

Figura 7.1 Análisis Estratégico PES Innovative Energy.



Fuente. Elaboración propia

7.3 NORMATIVIDAD EMPRESARIAL

7.3.1 Aspectos legales para la creación e inscripción de empresa

Para la constitución de una sociedad por acciones simplificada S.A.S., la ley 1258 de 2008 establece una regulación flexible que permite a los asociados estipular condiciones bajo las cuales se registrarán sus relaciones, para lo cual se requiere responsabilidad en la adopción de las cláusulas por parte de los contratantes. Una empresa (persona jurídica) es una persona ficticia, capaz de ejercer derechos y contraer obligaciones, y de ser representada judicial y extrajudicialmente. La inscripción de la SAS se puede solicitar a través del canal virtual de la CCB en el portal www.ccb.org.co o de manera presencial en las oficinas de la misma entidad (Cámara de Comercio de Bogotá, 2021)

Los documentos necesarios para registrarse como persona jurídica ante la Cámara de Comercio de Bogotá (CCB) son:

- Original del documento de identidad.
- Formulario del Registro Único Tributario (RUT).
- Formularios disponibles en las sedes de la CCB.
- Formulario Registro Único Empresarial y Social (RUES)

Con este formulario, la CCB envía la información a la Secretaría de Hacienda Distrital con el propósito de llevar a cabo la inscripción en el Registro de Información Tributaria (RIT), siempre y cuando las actividades que va a realizar se lleven a cabo en Bogotá y estén gravadas con el Impuesto de Industria y Comercio (ICA).

La constitución de la empresa se puede realizar a través de dos Tipos de Documento:

- Por documento privado, si la empresa a constituir posee activos totales por valor inferior a quinientos (500) Salarios Mínimos Mensuales Legales Vigentes o una planta de personal no superior a diez (10) trabajadores y no se aportan bienes inmuebles, de acuerdo con la Ley 1014 de 2006 de fomento a la cultura del emprendimiento. Independientemente del valor de los activos o de la planta de personal, también podrá constituir la empresa por documento privado a través de la figura de Sociedad por Acciones Simplificadas que tiene unas características muy particulares que le facilitan la realización de ciertos negocios a quienes pueden aprovecharlas de acuerdo con las formalidades que establece la Ley 1258 de 2008. El documento privado debe contener presentación personal de todos los socios o accionistas ante notaría o en una de las sedes de la CCB al momento de presentarlo para registro.
- En cualquier notaría, sin importar el valor de los activos o el número de trabajadores, según lo establecido en el artículo 110 del Código de Comercio. Cuando se aporten bienes inmuebles, el documento de constitución deberá ser por escritura pública, el impuesto de registro deberá ser cancelado en oficina de instrumentos públicos y presentar copia del recibo o certificado de libertad que acredite la inscripción previa de la escritura pública en esa oficina, al momento de presentar los documentos (Parágrafo 2° Artículo 5°, Artículos 6° y 7°).

Cualquiera que sea el documento escogido debe contener los siguientes requisitos:

- **Nombre, documento de identidad y domicilio de los accionistas** (ciudad o municipio).
- **Razón social:** seguida de las palabras Sociedad por Acciones Simplificada o SAS.

- **Domicilio principal:** ciudad o municipio elegido para desarrollar la actividad de la sociedad. Si en el acto de constitución se establecen sucursales se debe indicar el municipio donde estarán ubicadas.
- **Término de duración:** la SAS podrá tener término de duración indefinido. En todo caso, si no se establece una vigencia definida el término de duración será indefinido.
- **Enunciación de actividades principales:** las SAS permite establecer un objeto social indeterminado. En todo caso, si nada se dice en los estatutos, se entenderá que la sociedad podrá realizar cualquier actividad lícita de comercio.
- **Capital autorizado, suscrito y pagado:** se debe expresar el valor de cada capital, indicando la forma y el término en que deberán pagarse.

Para la conformación del capital se debe tener en cuenta lo siguiente: Clase, número y valor nominal de las acciones. En caso de que la sociedad sea beneficiaria de la ley 1780 de 2016, recuerde indicar la participación o el porcentaje de cada uno de los accionistas. Si el capital pagado es cero pesos (\$0), deberá indicarse así en el documento de constitución.

- El capital se pagará en los plazos establecidos en los estatutos. Este plazo no podrá exceder el término de dos (2) años, recuerde indicarlo cuando exista una diferencia entre el valor del capital suscrito y el capital pagado.
- **Forma de administración:** Se debe establecer en los estatutos en forma clara y precisa la forma de administración de los negocios sociales, con indicación de las atribuciones y facultades de los representantes legales y administradores.
- **Nombre, identificación y facultades de los administradores:** Se debe designar, cuando menos un Representante Legal.
- **Nombramientos:** indicación del nombre, apellidos e identificación de los representantes legales, miembros de junta directiva (si esta creado el órgano en sus estatutos), revisores fiscales, según el caso.
- **Cláusula compromisoria:** Esta cláusula no tiene el carácter de obligatorio para efectos de la constitución, no obstante, es importante contemplarla en los estatutos toda vez que permite administrar los conflictos sociales que puedan surgir durante el desarrollo de la actividad empresarial respecto de la interpretación de las reglas de administración y manejo contenidas en los estatutos sociales.

El registro o inscripción de la constitución de sociedad causa o genera derechos de

inscripción y adicionalmente, un impuesto de registro a favor del Departamento de Cundinamarca y del Distrito Capital de Bogotá. El costo del registro mercantil para 2021 es de 109.000 pesos colombianos (Cámara de Comercio de Bogotá, 2021)

Previo a la radicación del trámite de constitución es necesario:

Consultar el nombre: En la página institucional del RUES (www.rues.org.co). Se debe escoger el criterio de búsqueda por nombre/palabra clave.

Consultar actividad económica: En la página web www.ccb.org.co en el link: <http://linea.ccb.org.co/descripcionciiu/>.

Consultar la marca: Puede realizar la consulta sobre aspectos marcarios en <http://www.sic.gov.co/marcas> en el link:

<http://serviciospub.sic.gov.co/Sic/ConsultaEnLinea/2013/index.ph>

Esta consulta no reemplaza la consulta de antecedentes marcarios que se realiza ante la Superintendencia de industria y Comercio, dicha consulta tiene un costo establecido por la mencionada Entidad.

Consultar el uso de suelo: En las oficinas de planeación distrital, o puede consultar los datos de uso del suelo en la página del RUES www.rues.org.co en la opción “informativo uso del suelo”. (Art. 85 Ley 1801 de 2016).

Las SAS son novedosas por su facilidad de constitución, de administración, el movimiento accionario, etc., pero respecto al tema laboral no tiene ninguna diferencia o beneficio en comparación con otros tipos societarios deben pagar todo lo ordinario de una relación laboral (salarios, prestaciones sociales, seguridad social y parafiscales), igual sucede con el tema tributario el cual se aplica el régimen de las sociedades anónimas (CCB, 2021)

7.3.2 Normatividad tributaria

La Cámara de Comercio de Bogotá al efectuar la matrícula, remitirá a la DIAN la información para la asignación de NIT, el cual quedará consignado en el certificado de matrícula. Para quedar formalizado en la DIAN se deberá obtener el certificado original del RUT que expide esa entidad. Para solicitar la resolución de facturación se necesita llenar un formulario que puede ser descargado en la página de la DIAN, llevar la cédula del representante legal (original y copia), y el registro mercantil definitivo. Es conveniente

aprovechar para solicitar la firma digital. Para efectos tributarios, las SAS se rigen por las reglas aplicables a las sociedades anónimas como en el caso de la responsabilidad de la sociedad y respecto a los socios de la misma (CCB, 2021)

A nivel obligaciones tributaria, las S.A.S tienen similares pagos de impuestos que otras sociedades comerciales, no existe un tratamiento especial o diferente por ser una S.A.S y no una sociedad limitada u otro tipo de sociedad (Rankia, 2021):

- Son agentes de retención en la fuente a título de Renta, Iva, Ica y demás; la renta y sus complementarios se paga anualmente y pagan el 33 % de renta.
- Son responsables del Iva en caso de realizar una actividad gravada con dicho tributo. Según lo establece el artículo 420 del Estatuto Tributario, se cancela bimestralmente en caso de los grandes contribuyentes; mientras que los que no lo sean cancelan el IVA cada 4 meses.
- Son contribuyentes del impuesto a la renta del régimen ordinario
- Están obligadas a expedir facturas
- Están obligadas a aportar información exógena
- Son responsables del impuesto de industria y comercio, siempre que se realicen actividades industriales, comerciales o de servicios no excluidas o exentas.
- Están obligadas a pagar el impuesto predial
- Están obligadas a llevar contabilidad
- Están obligadas a disponer de un revisor fiscal (lo que dependerá del monto de los ingresos o activos).

El Sector Eléctrico Colombiano (SEC) actualmente cuenta con toda clase de oportunidades e incentivos tributarios y fiscales (Ley 1715 de 2014) para la implementación de energía solar. Uno de los beneficios de implementar sistemas solares fotovoltaicos es que se puede deducir de la base gravable para calcular el impuesto de renta, hasta el 50% del valor de la inversión realizada, en proyectos de energías renovables no convencionales. Esta deducción se puede aplicar en el primer año, o hasta en 5 años siguientes al año gravable en el que hayan realizado la inversión. Adicionalmente, los equipos, elementos, maquinaria y servicios nacionales o importados que se destinen a la pre-inversión, inversión, medición y evaluación de las fuentes no convencionales de

energía, estarán excluidos de IVA (Celsia, 2018)

7.3.3 Normatividad técnica

Desde inicios de la década del 90, con la Ley 29 de 1990 y el Decreto 393 de 1991, el Gobierno Nacional impulsó la investigación en el uso racional de la energía a través de Colciencias. Desde entonces se han presentado una serie de leyes y políticas energéticas con el objetivo de generar estrategias para mejorar las condiciones de abastecimiento y disponibilidad de la energía eléctrica de carácter renovable.

La norma técnica colombiana NTC 4405 (1998) Eficiencia Energética hace referencia a la evaluación de la eficiencia de sistemas solares fotovoltaicos y sus componentes, reguladores y acumuladores. Otras normas que aplican son

- NTC 2775: 1989, Energía fotovoltaica. Terminología y definiciones.
- NTC 2883: 1991, Energía fotovoltaica. Módulos fotovoltaicos. (CEC SPEC 501).
- NTC 2959: 1991, Energía fotovoltaica. Guía para caracterizar las baterías de almacenamiento para sistemas fotovoltaicos. (CAN/CSA F 382)
- IEEE Standard 928: 1986, Recommended Criteria for Terrestrial Photovoltaic Power Systems
- CAN/CSA-F380-M87, Photovoltaic Modules
- NF C57-100, Modules Solaires Pour Applications Terrestres.
- F 381-M1985: 1985, Photovoltaic Power Conditioning Systems

Las normas y reglamentos técnicos son documentos de referencia desarrollados por voluntarios, que representen diferentes puntos de vista e intereses en un proceso consensuado de estructuración, con el fin de salvaguardar la vida de las personas con respecto a situaciones de riesgo como incendios y otros asuntos de seguridad. En materia de instalaciones eléctricas en Colombia, estas directrices están a cargo del Ministerio de Minas y Energía. El 1 de junio del 2020 se emitió una circular informativa indicando el obligatorio cumplimiento en las instalaciones eléctricas realizadas en el país, de la NTC 2050 (código eléctrico colombiano) conforme a lo expresado en la RESOLUCIÓN 9-0708 DE 2013 donde se establece la cobertura en el territorio nacional de sus primeros seis

capítulos y el Anexo General del Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas RETIE (dentro del cual también está expresada esta disposición).

La segunda actualización de la NTC 2050 fue emitida por parte del Instituto Colombiano de Normas Técnicas y Certificación (ICONTEC) en donde se establecen nuevos lineamientos de acuerdo con estándares internacionales actuales en instalaciones de uso final, con un buen contenido enfocado a instalaciones especiales tales como las fotovoltaicas. A pesar de que estos lineamientos no son de obligatorio cumplimiento a la fecha, incluye las condiciones especiales en materia de protecciones, conductores, conexiones, puestas a tierra e incluso definiciones precisas que deben tenerse en cuenta para realizar instalaciones de alta calidad y seguridad (Solsta, 2021)

El RETIE (Reglamento técnico de instalaciones eléctricas) es un documento técnico-legal para Colombia expedido por el ministerio de Minas y energía, donde podemos encontrar los parámetros más importantes que deben ser tenidos en cuenta al momento de diseñar, construir, mantener y modificar una instalación eléctrica en Colombia de la manera más segura posible. El Retie hace obligatorio los primeros siete capítulos de la Norma Eléctrica colombiana NTC2050, mediante el Artículo 27.1 «Aplicación de normas técnicas». El reglamento debe ser aplicado a toda nueva instalación, ampliación o remodelación, en los procesos de Generación, Trasmisión, Transformación, Distribución y Utilización de la energía eléctrica; a las instalaciones eléctricas, a los productos utilizados en ellas y a las personas que las intervienen. Para efectos de este reglamento, se consideran como instalaciones eléctricas los circuitos eléctricos con sus componentes, tales como, conductores, equipos, máquinas y aparatos que conforman un sistema eléctrico y que se utilizan para la generación, transmisión, transformación, distribución o uso final de la energía eléctrica; sean públicas o privadas y estén dentro de los límites de tensión y frecuencia aquí establecidos, es decir, tensión nominal mayor o igual a 24 V en corriente continua (c.c.) o más de 25 V en corriente alterna (c.a.) con frecuencia de servicio nominal inferior a 1000 Hz (RIG, 2020)

7.3.4 Normatividad laboral

Innovative Energy de acuerdo con la normatividad vigente se compromete con la protección y promoción de la salud de los empleados, procurando conservar su integridad

física mediante el cumplimiento de las normas de seguridad y salud en el trabajo. La Constitución política de Colombia establece el derecho al trabajo, los principios y derechos fundamentales en el trabajo (derecho a asociación), el derecho a la seguridad social (Ley 100 de 1993) y derechos mínimos del trabajador (Salario, Auxilio de cesantía, Prima de servicios, Dotación de vestido de labor y calzado, Descanso en dominicales y festivos, Intereses a la cesantía, Vacaciones) (Minsalud, 2021)

La Resolución 777 de 2021 del 2 de junio expedida por el Ministerio de Salud y Protección social establece el protocolo general de Bioseguridad para todos los sectores económicos y sociales de Colombia. El Decreto 1072 de 2015, habla que la Matriz legal SST o normatividad de seguridad y salud en el trabajo debe actualizarse cada vez que sea expedido un nuevo requisito legal que impacte la gestión en seguridad y salud en el trabajo, sin importar la clasificación de la empresa e incluye:

- Ley 1010 2006 por medio de la cual se adoptan medidas para prevenir, corregir y sancionar el acoso laboral y otros hostigamientos en el marco de las relaciones de trabajo.
- Código Sustantivo del Trabajo.
- 1951 regulación de Relaciones Laborales.
- Resolución 1401 2007 por la cual se reglamenta la investigación de incidentes y accidentes de trabajo.
- Resolución 2346 2007 por la cual se regula la práctica de evaluaciones médicas ocupacionales y el manejo y contenido de las historias clínicas ocupacionales.
- Resolución 2646 2008 por la cual se establecen disposiciones y se definen responsabilidades para la identificación, evaluación, prevención, intervención y monitoreo permanente de la exposición a factores de riesgo psicosocial en el trabajo y para la determinación del origen de estas.
- Resolución 00000652 2012 por la cual se establece la conformación y funcionamiento del Comité de Convivencia Laboral en entidades públicas y empresas privadas.
- Resolución 0312 2019 por la cual se definen los Estándares Mínimos del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo SG-SST.
- Decreto 1072 2015 Decreto Único Reglamentario del Sector Trabajo.

- Resolución 1409 2012 por la cual se establece el reglamento de seguridad para protección contra caídas en trabajo en alturas.
- Decreto-Ley 1295 1994 por el cual se determina la organización y administración del Sistema General de Riesgos Profesionales.
- Resolución 1792 1990 por la cual se adoptan valores límites permisibles para la exposición ocupacional al ruido.
- Resolución 2013 1986 por la cual se reglamenta la organización y funcionamiento de los Comités de Medicina, Higiene y Seguridad Industrial en los lugares de trabajo
- Resolución 2400 1979 por la cual se establecen algunas disposiciones sobre vivienda, higiene y seguridad en los establecimientos de trabajo.

Es muy importante que todo cambio normativo sea descrito en la matriz legal de SST y se desarrolle el respectivo plan de acción para demostrar su cumplimiento. Las temáticas de la matriz legal SST son:

- Normatividad Coronavirus COVID-19.
- Normatividad Riesgo Eléctrico
- Normatividad SGSST
- Normatividad de Seguridad Vial
- Normatividad Exámenes Ocupacionales
- Normatividad Plan de Emergencias
- Normatividad Trabajo en Alturas
- Normatividad Ambiental

7.3.5 Normatividad ambiental

Innovative Energy es considerado un Negocio Verde, por cuanto oferta bienes y servicios que generan un impacto ambiental positivo y que, además, incorporan buenas prácticas ambientales, sociales y económicas. Su papel es vital en la búsqueda de un desarrollo sostenible (Minambiente, 2021)

La normatividad ambiental y sanitaria colombiana incluye un listado de decretos y leyes derivados en gran parte de la Constitución Política de Colombia de 1991, que elevó a norma constitucional la consideración, manejo y conservación de los recursos naturales y

el medio ambiente a través de varios principios fundamentales. La normatividad aplicable para Innovative Energy se consigna en la tabla 7.2 (UPME, 2021)

Derecho a un ambiente sano: “Todas las personas tienen derecho a gozar de un ambiente sano. La Ley garantizará la participación de la comunidad en las decisiones que puedan afectarlo. Es deber del Estado proteger la diversidad e integridad del ambiente, conservar las áreas de especial importancia ecológica y fomentar la educación para el logro de estos fines” (Artículo 79)

- Medio ambiente como patrimonio común: Proteger las riquezas culturales y naturales (Art. 8), proteger recursos naturales y velar por la conservación del ambiente (Art. 95), “la propiedad es una función social que implica obligaciones y, como tal, le es inherente una función ecológica” (Art. 58), Los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos, las tierras de resguardo, el patrimonio arqueológico de la Nación y los demás bienes que determine la Ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables” (Art. 63)
- Desarrollo sostenible: Es definido como el desarrollo que conduce al crecimiento económico, a la elevación de la calidad de vida y al bienestar social, sin agotar la base de los recursos naturales renovables en que se sustenta, ni deteriorar el medio ambiente o el derecho de las generaciones futuras a utilizarlo para la satisfacción de sus propias necesidades. Se debe asegurar que la satisfacción de las necesidades actuales se realice de una manera tal que no comprometa la capacidad y el derecho de las futuras generaciones para satisfacer las propias. El artículo 80 de la Constitución nacional consagra “El Estado planificará el manejo y aprovechamiento de los recursos naturales para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación o sustitución. Además, deberá prevenir y controlar los factores de deterioro ambiental, imponer las sanciones legales y exigir la reparación de los daños causados. Así mismo, cooperará con otras naciones en la protección de los ecosistemas situados en zonas fronterizas”.

Tabla 7.2. Normatividad ambiental colombiana

NORMAS GENERALES		
Decreto ley 2811 de 1.974	Código nacional de los recursos naturales renovables RNR y no renovables y de protección al medio ambiente. El ambiente es patrimonio común, el estado y los particulares deben participar en su preservación y manejo. Regula el manejo de los RNR, la defensa del ambiente y sus elementos.	
Ley 23 de 1973	Principios fundamentales sobre prevención y control de la contaminación del aire, agua y suelo y otorgó facultades al presidente de la República para expedir el Código de los Recursos Naturales	
Ley 99 de 1993	Crea el Ministerio del Medio Ambiente y Organiza el Sistema Nacional Ambiental (SINA). Reforma el sector Público encargado de la gestión ambiental. Organiza el sistema Nacional Ambiental y exige la Planificación de la gestión ambiental de proyectos. Los principios que se destacan y que están relacionados con las actividades portuarias son: La definición de los fundamentos de la política ambiental, la estructura del SINA en cabeza del Ministerio del Medio Ambiente, los procedimientos de licenciamiento ambiental como requisito para la ejecución de proyectos o actividades que puedan causar daño al ambiente y los mecanismos de participación ciudadana en todas las etapas de desarrollo de este tipo de proyectos.	
Decreto 1753 de 1994	Define la licencia ambiental LA: naturaleza, modalidad y efectos; contenido, procedimientos, requisitos y competencias para el otorgamiento de LA.	
Decreto 2150 de 1995 y sus normas reglamentarias.	Reglamenta la licencia ambiental y otros permisos. Define los casos en que se debe presentar Diagnóstico Ambiental de Alternativas, Plan de Manejo Ambiental y Estudio de Impacto Ambiental. Suprime la licencia ambiental ordinaria	
Ley 388 de 1997	Ordenamiento Territorial Municipal y Distrital y Planes de Ordenamiento Territorial.	
Ley 491 de 1999	Define el seguro ecológico y delitos contra los recursos naturales y el ambiente y se modifica el Código Penal	
Decreto 1122/99	Por el cual se dictan normas para la supresión de trámites.	
Decreto 1124/99	Por el cual se reestructura el Ministerio del Medio Ambiente	
CONSTITUCIÓN POLÍTICA DE COLOMBIA		
ART.	TEMA	CONTENIDO
7	Diversidad étnica y cultural de la Nación	Hace reconocimiento expreso de la pluralidad étnica y cultural de la Nación y del deber del Estado para con su protección.
8	Riquezas culturales y naturales de la Nación	Establece la obligación del Estado y de las personas para con la conservación de las riquezas naturales y culturales de la Nación.

49	Atención de la salud y saneamiento ambiental	Consagra como servicio público la atención de la salud y el saneamiento ambiental y ordena al Estado la organización, dirección y reglamentación de los mismos.
58	Función ecológica de la propiedad privada	Establece que la propiedad es una función social que implica obligaciones y que, como tal, le es inherente una función ecológica.
63	Bienes de uso público	Determina que los bienes de uso público, los parques naturales, las tierras comunales de grupos étnicos y los demás bienes que determine la ley, son inalienables, imprescriptibles e inembargables.
79	Ambiente sano	Consagra el derecho de todas las personas residentes en el país de gozar de un ambiente sano
80	Planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales	Establece como deber del Estado la planificación del manejo y aprovechamiento de los recursos naturales, para garantizar su desarrollo sostenible, su conservación, restauración o sustitución.
88	Acciones populares	Consagra acciones populares para la protección de derechos e intereses colectivos sobre el medio ambiente, entre otros, bajo la regulación de la ley.
95	Protección de los recursos culturales y naturales del país	Establece como deber de las personas, la protección de los recursos culturales y naturales del país, y de velar por la conservación de un ambiente sano.
330	Administración de los territorios indígenas	Establece la administración autónoma de los territorios indígenas, con ámbitos de aplicación en los usos del suelo y la preservación de los recursos naturales, entre otros.

Fuente. Elaboración propia a partir de UPME, 2021

7.3.6 Regulación sistemas de generación eléctrica renovable

La Ley 1715 de 2014 busca regular, incentivar y promover la apropiación de la energía fotovoltaica a través de la concesión de grandes beneficios a las personas naturales o jurídicas que fomenten la investigación, desarrollo e inversión en el ámbito de la producción y utilización de energía a partir de las fuentes renovables o Fuentes no convencionales de Energía (FNCE), entre los cuales se encuentra la energía solar. Además del beneficio tributario (Renta e Iva), los generadores de energía renovable en pequeña y gran escala, podrán vender a la red eléctrica el excedente de energía que ellos no consuman (esquema de créditos de energía), según lo disponga la CREG, y depreciación acelerada de los activos en 5 años, con una tasa anual del 20% (Celsia, 2018).

La ley 1715 “Por medio de la cual se regula la integración de las energías renovables no convencionales al Sistema Energético Nacional”, donde se emitieron las siguientes normas para su reglamentación:

- Decreto 2492 de 2014 “Por el cual se adoptan disposiciones en materia de implementación de mecanismos de respuesta de la demanda”.
- Decreto 2469 de 2014 “Por el cual se establecen los lineamientos de política energética en materia de entrega de excedentes de autogeneración”
- Decreto 2143 de 2015 “Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, en lo relacionado con la definición de los lineamientos para la aplicación de los incentivos establecidos en el Capítulo III de la Ley 1715 de 2014.”
- Resolución UPME 0281 de 2015 “Por la cual se define el límite máximo de potencia de la autogeneración a pequeña escala”
- Resolución CREG 024 de 2015 “Por la cual se regula la actividad de autogeneración a gran escala en el Sistema Interconectado Nacional (SIN)”.
- Decreto 1623 de 2015 “Por el cual se modifica y adiciona el Decreto 1073 de 2015, en lo que respecta al establecimiento de los lineamientos de política para la expansión de la cobertura del servicio de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional y en las Zonas No Interconectadas”
- Resolución Ministerio de Ambiente 1312 de 11 agosto de 2016 “Por la cual se adoptan los términos de referencia para la elaboración del Estudio de Impacto Ambiental – EIA, requerido para el trámite de la licencia ambiental de proyectos de uso de fuentes de energía eólica continental y se toman otras determinaciones”.
- Resolución Ministerio de Ambiente 1283 de 8 agosto de 2016 “Por la cual se establece el procedimiento y requisitos para la expedición de la certificación de beneficio ambiental por nuevas inversiones en proyectos de fuentes no convencionales de energías renovables – FNCER y gestión eficiente de la energía, para obtener los beneficios tributarios de que tratan los artículos 11, 12, 13 y 14 de la Ley 1715 de 2014 y se adoptan otras determinaciones”

- Decreto 348 de 2017 “Por el cual se adiciona el Decreto 1073 de 2015, en lo que respecta al establecimiento de los lineamientos de política pública en materia de gestión eficiente de la energía y entrega de excedentes de autogeneración a pequeña escala”.
- Resolución Ministerio de Ambiente 1988 de 2017. PAI 2017 – PROURE (Programas para Exclusión IVA)
- Resolución UPME 585 de 2017 (Procedimiento ante UPME Exclusión de IVA)
- Resolución Ministerio de Ambiente 2000 de 2017 (Procedimiento ante ANLA para exclusión de IVA)
- Decreto 1543 de 2017 “Por el cual se reglamenta el Fondo de Energías No Convencionales y Gestión Eficiente de la Energía, FENOGE”
- Resolución CREG 167 de 2017 “Por la cual se define la metodología para determinar la energía firme de plantas eólicas”
- Resolución CREG 201 de 2017 “Por la cual se modifica la Resolución CREG 243 de 2016, que define la metodología para determinar la energía firme para el Cargo por Confiabilidad, ENFICC, de plantas solares fotovoltaicas”
- Decreto 570 de 2018 “Por el cual se adiciona el Decreto Único Reglamentario del Sector Administrativo de Minas y Energía, 1073 de 2015, en lo relacionado con los lineamientos de política pública para la contratación a largo plazo de proyectos de generación de energía eléctrica y se dictan otras disposiciones”
- Resolución CREG 015 de 2018 “Por la cual se establece la metodología para la remuneración de la actividad de distribución de energía eléctrica en el Sistema Interconectado Nacional”. Ver capítulo 10 para metodología de cálculo del servicio de respaldo.
- Resolución CREG 030 de 2018 “Por la cual se regulan las actividades de autogeneración a pequeña escala y de generación distribuida en el Sistema Interconectado Nacional”
- Resolución CREG 038 de 2018 “Por la cual se regula la actividad de autogeneración en las zonas no interconectadas y se dictan algunas disposiciones sobre la generación distribuida en las zonas no interconectadas”

7.4 ESTRUCTURA ORGANIZACIONAL

7.4.1 Organigrama, perfiles y funciones.

En la tabla 6.9 se especificaron los perfiles, funciones, esquema de contratación y remuneración de la estructura organizacional para el administrador de servicios y finanzas, el jefe de abastecimiento, el jefe de ingeniería, el ejecutivo comercial y el técnico de operación. En la figura 7.2 se muestra el organigrama sugerido para la fase inicial de Innovative Energy.

Figura 7.2. Organigrama Innovative Energy



Fuente. Elaboración propia

7.4.2 Gestión de talento humano

Dado que, al iniciar, la compañía cuenta con poco personal, se definió una estructura organizacional horizontal, algo que permite la integración efectiva de un enfoque holístico, todo con el ánimo de permitir la comunicación directa, con lo que es posible realizar una administración integrativa que considere las ideas y opiniones de cada uno de los miembros. Así las cosas, la gestión del talento humano inicialmente estará comandada por el administrador, quien manejará esta unidad apoyado transversalmente por las demás áreas, el objetivo primordial es asegurar que los integrantes generen una cultura organizacional cuyo fundamento se haya en la innovación, de allí se espera el desarrollo de nuevas líneas de negocio que permitan diversificar y llegar a diferentes mercados que permitan ampliar el portafolio e incrementar las ventas e ingresos.

Bienestar empresarial: el bienestar de los empleados y sus familias es una prioridad, dado que de ello deriva la motivación y capacidad innovativa de cada participante, es por ello que para Innovative Energy, es muy importante desarrollar programas de bienestar que, entre otras cosas, permitan integrar a la compañía como un

equipo orgánico que funcione como una sola área, todo para adquirir fortalezas que permitan generar ventajas competitivas sostenibles, además de brindar la flexibilidad, adaptabilidad y resiliencia necesarias para prosperar en un sector que se caracteriza por ser bastante dinámico. Dentro del esquema de inversión del primer año, no se contempla presupuesto para estos programas, sin embargo, para los años subsiguientes se planea una provisión mensual del 2%, para financiar este tipo de actividades.

Entre los programas de bienestar se contemplan:

- Celebración de cumpleaños.
- Integraciones trimestrales.
- Celebración de días especiales (día de la madre, del padre, *halloween*, día del niño, entre otros)
- Despedida de año.
- Planes de compensación y desarrollo.
- Planes de capacitación y actualización.

Plan de crecimiento empresarial: dentro del esquema de la gestión del talento humano, se estima un plan de crecimiento de nómina, con el cual se espera, que, de acuerdo con las proyecciones de incremento en ventas, la compañía debe contar con más personal para apoyar las diferentes áreas. Para las proyecciones del segundo año, se estima contar con dos personas más, apoyando el área de ingeniería, con lo cual la capacidad técnica se verá incrementada. Este plan de crecimiento enmarca las características que como mínimo deben poseer las personas que ingresen a trabajar a la compañía:

- **Innovación:** tenemos la capacidad de proporcionar ideas disruptivas que permitan el desarrollo de nuevos productos y servicios.
- **Conciencia social y ambiental:** nuestro objetivo primordial es aportar a la disminución del impacto ambiental y social de la industria de generación energética, por ello es imprescindible que los integrantes de Innovative Energy sean conscientes de ello y estén motivados por aportar a un propósito mayor que busca asegurar la sostenibilidad de nuestro planeta para las generaciones futuras.
- **Ética:** todo lo que hacemos, lo hacemos fundamentados en los principios éticos y morales, por lo que es necesario que cada paso que demos sea para el beneficio y

bienestar de todas nuestras partes interesadas, no tomamos ningún camino que nos lleve a un beneficio individual.

- **Integridad:** nuestros objetivos implican impactar positivamente a la humanidad través del desarrollo de tecnologías limpias, que conduzcan el desarrollo sin impactar al medio ambiente o a las comunidades más vulnerables, por ello debemos inspirar confianza reflejada en nuestro actuar.
- **Enfoque y disciplina:** es importante ser claros en que la labor no es nada fácil, por lo que se debe mantener el foco y caminar seguros hacia la meta, debemos estar preparados para enfrentar cualquier problema para darle una solución efectiva.

7.4.3 Sistemas de incentivos y compensación del talento humano.

Las perspectivas de crecimiento del nicho en el cual basa sus operaciones la compañía son bastante favorables y satisfactorias, por lo cual es muy importante mantener la motivación del equipo, para ello, se define un plan de incentivos y compensación dividido en tres tipos:

Plan de formación y capacitación: nuestra fortaleza principal es la innovación, por lo que nuestro equipo debe permanecer a la vanguardia de los más recientes desarrollos tecnológicos, para cumplir con esta meta, es importante desarrollar planes anuales de capacitación y formación para brindar los soportes teóricos y prácticos suficientes, para mantener nuestros productos actualizados, además de brindar excelentes capacidades a nuestros miembros, con lo que podrán llevar su desarrollo profesional a otro nivel. Dentro de los planes de formación y capacitación, se deben contemplar las siguientes áreas del conocimiento: generación fotovoltaica, sistemas de monitoreo y control, ingeniería electrónica, ingeniería eléctrica, ingeniería mecánica, aprovechamiento de la energía solar, sistemas de generación eólica, mareomotriz, geotérmica y piezoeléctrica, gestión del riesgo, gestión estratégica de ventas, finanzas, entre otras.

Incentivos económicos: son una serie de incentivos monetarios que permiten el desarrollo económico de los miembros de la organización y sus familias, se proponen dos tipos: incremento salarial anual y bonificación anual, ambos casos dependen del desempeño financiero de la compañía, y serán comunicados a cada participante, para motivarlo a maximizar los resultados desde su área. A continuación, se describe cómo funcionan:

- Incremento salarial anual: depende del EBITDA de la compañía, si se consigue cumplir con el presupuesto fijado para el año, se brindará un aumento salarial del 2% por encima de la tasa de inflación del año anterior, así las cosas, si la inflación fue del 3%, el aumento será del 5%.
- Bonificación anual: depende del volumen de ventas anual, si se cumple con el 100% o se supera el presupuesto de ventas para el año, se entregará una bonificación no salarial, del 50% del salario mensual del empleado.

Para el caso del equipo comercial las reglas son distintas, dado que de ellos depende el resultado de ventas:

- La bonificación anual, también depende del cumplimiento del 100% del presupuesto de ventas, sin embargo, si es sobrepasado, recibirán una bonificación adicional así: 10% de su salario mensual por cada 10% adicional sobre el presupuesto, por ejemplo, si las ventas son del 120% del presupuesto, el vendedor recibirá un bono por el 70% de su salario.

Compensaciones: en Innovative Energy confiamos en la productividad de nuestros colaboradores, por ende no trabajamos “horas escritorio” trabajamos por resultados, una vez la organización sea consolidada y el punto de equilibrio de ventas sea superado, se implantará un plan de control por resultados, con esto, se medirá y evaluará el desempeño de cada integrante por el cumplimiento de objetivos y resultados, con esto se busca que las jornadas semanales puedan llegar a ser de 36 horas, y dependerá de cada persona cumplir sus metas para poder incrementar sus horas libres.

7.4.4 Esquema de gobierno corporativo

El inicio de la operación cuenta con una estructura funcional muy liviana y el modelo de negocio presenta una alta vocación de tercerización de procesos, especialmente los de instalación. La estructura funcional se divide en 4 principales funciones:

- Diseño y soluciones de ingeniería
- Marketing y Ventas
- Soluciones de cadena de abastecimiento
- Administración y finanzas

El planteamiento inicial es una corporación netamente horizontal centrada en el cliente como se ilustra en la figura 7.3.

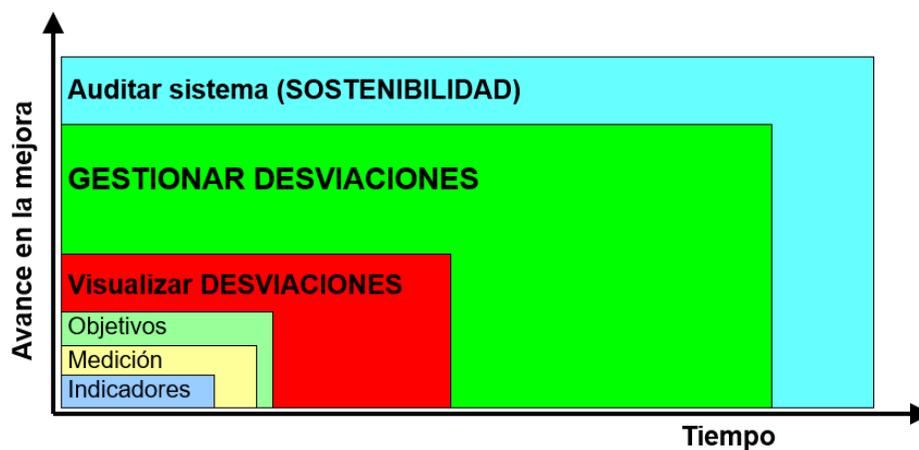
Figura 7.3 Estructura Gobierno Corporativo



Fuente. Elaboración propia

El establecer una corporación horizontal implica una dinámica de mecanismos de coordinación en donde se logre obtener un contexto adecuado y exposición a los temas clave de cada proceso clave de compañía para la toma de decisiones de la misma al igual que mejorar el desempeño tanto individual como colectivo al tener un gran contexto holístico y análisis profundo de las barreras y oportunidades que se presenten en el ejercicio operativo (Figura 7.4).

Figura 7.4 Objetivos de los mecanismos de coordinación



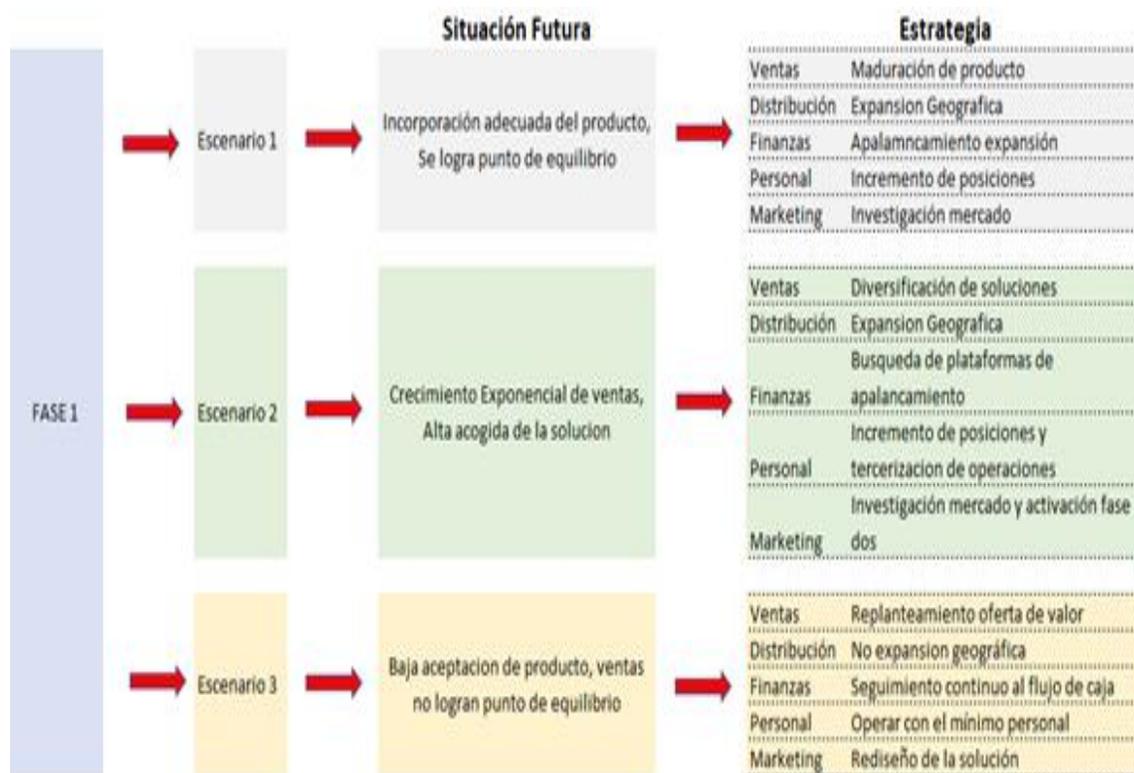
Fuente: Elaboración Propia

8. ASPECTOS FINANCIEROS

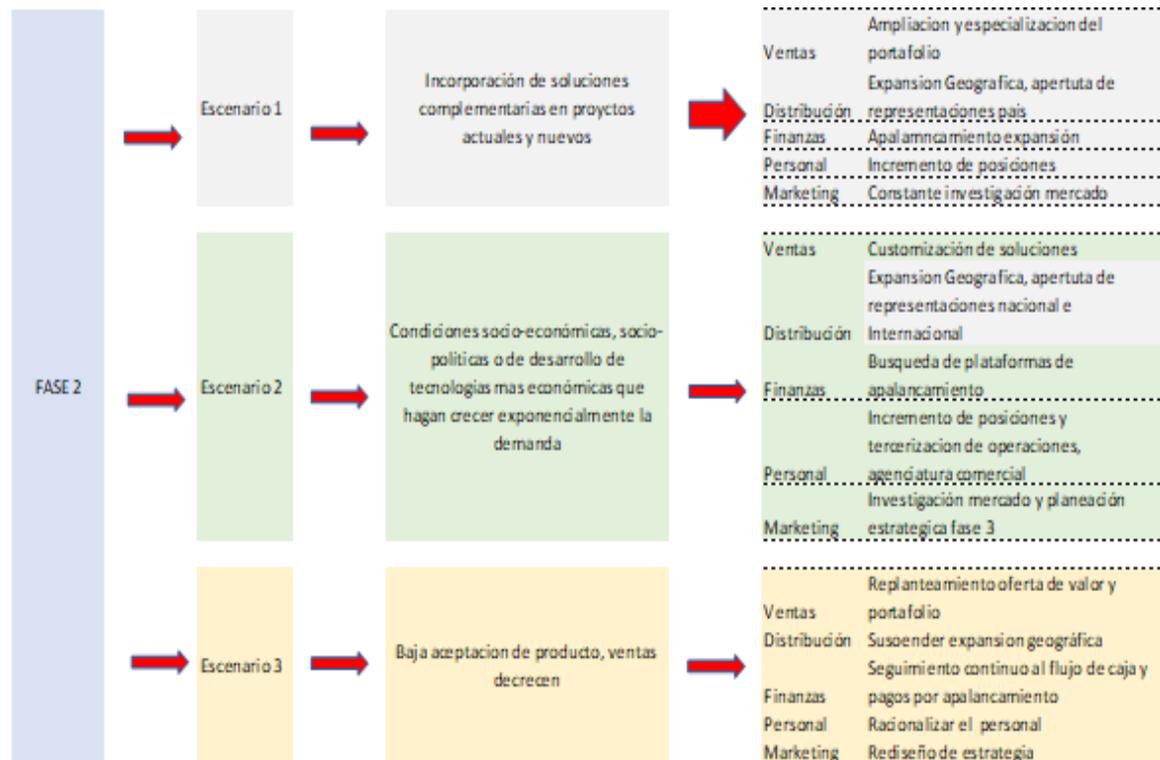
8.1 OBJETIVOS FINANCIEROS

La proyección del modelo de negocio se basa en Megatendencias ambientales y la lucha contra calentamiento global en donde se prevé una alta inversión corporativa y particularmente en estas iniciativas (FINECT, 2020) la cual por defecto se da con retornos esperados de mediano y largo plazo. Basados en este primer ejercicio, esperamos el arranque del proyecto dentro de los 6 meses posteriores a la firma del acta de inicio del contrato y la aprobación del lugar de operaciones, y un primer ciclo improductivo de 3 meses. Contemplamos tres escenarios en cada una de las fases del emprendimiento (Figura 8.1)

Figura 8.1. Escenarios Prospectivos del Emprendimiento



Continuación Figura 8.1



Fuente. Elaboración Propia

8.2 PROYECCIÓN DE INGRESOS

Los ingresos están constituidos por el número de unidades que se espera vender el primer año y con un crecimiento anual establecido, en las tablas 8.1 y 8.2 se puede apreciar el detalle del volumen de ventas y el plan de crecimiento hasta el 2026.

Tabla 8.1. Detalle de ingresos.

NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	CANTIDADES	PRECIO DE VENTA UNITARIO SIN IVA	INGRESOS TOTALES	
Sistema completo de generación fotovoltaica de 3000W	10,00	\$ 17.470.500,00	\$ 174.705.000	17%
Panel solar de 300 W	40,00	\$ 1.710.000,00	\$ 68.400.000	7%
Paquete de almacenamiento, protección y conversión	20,00	\$ 13.585.000,00	\$ 271.700.000	27%
Sistema de monitoreo y control	25,00	\$ 3.885.500,00	\$ 97.137.500	10%
Servicio de mantenimiento preventivo	50,00	\$ 866.666,67	\$ 43.333.333	4%
Servicio de mantenimiento correctivo	20,00	\$ 866.666,67	\$ 17.333.333	2%
Modernización de sistemas ya instalados	40,00	\$ 5.618.833,33	\$ 224.753.333	22%
Servicio de instalación por cada 1000W	50,00	\$ 2.166.666,67	\$ 108.333.333	11%

Fuente. Elaboración propia.

Tabla 8.2. Plan de crecimiento a 2026.

NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	Año 0 2022	Año 1 2023	Año 2 2024	Año 3 2025	Año 4 2026
Sistema completo de generación fotovoltaica de 3000W	AÑO BASE	20%	10%	10%	10%
Panel solar de 300 W		15%	5%	5%	5%
Paquete de almacenamiento, protección y conversión		15%	5%	5%	5%
Sistema de monitoreo y control		40%	20%	15%	10%
Servicio de mantenimiento preventivo		20%	10%	5%	5%
Servicio de mantenimiento correctivo		20%	15%	5%	5%
Modernización de sistemas ya instalados		40%	20%	10%	5%
Servicio de instalación por cada 1000W		40%	20%	10%	5%

Fuente. Elaboración propia.

8.3 PROYECCIÓN DE COSTOS

Los costos son establecidos para cada producto y servicio ofrecido de acuerdo a los componentes requeridos y las necesidades de mano de obra (Tabla 8.3). Los costos se establecieron de acuerdo con los precios que el mercado ofrece para los dispositivos que se necesitan para cada uno de los sistemas ofrecidos con una alta calidad, marcas reconocidas y con respaldo de garantía y servicio postventa, esto con miras a transmitirlos al cliente y brindar la confiabilidad que se busca entregar como valor agregado y factor diferenciador.

Tabla 8.3. Costos directos de cada producto y servicio.

COSTOS DE CADA PRODUCTO O SERVICIO					
NOMBRE DEL PRODUCTO SERVICIO	CANTIDADES	COSTO UNITARIO DEL PDTO O SERVICIO		COSTOS TOTALES	
Sistema completo de generación fotovoltaica de 3000W	10	\$	10.482.300	\$	104.823.000 17%
Panel solar de 300 W	40	\$	1.026.000	\$	41.040.000 7%
Paquete de almacenamiento, protección y conversión	20	\$	8.151.000	\$	163.020.000 27%
Sistema de monitoreo y control	25	\$	2.331.300	\$	58.282.500 10%
Servicio de mantenimiento preventivo	50	\$	520.000	\$	26.000.000 4%
Servicio de mantenimiento correctivo	20	\$	520.000	\$	10.400.000 2%
Modernización de sistemas ya instalados	40	\$	3.371.300	\$	134.852.000 22%
Servicio de instalación por cada 1000W	50	\$	1.300.000	\$	65.000.000 11%

Fuente. Elaboración propia.

8.4 INVERSIONES

Una vez se definen los gastos y costos fijos derivados de la administración, la operación, arriendos, servicios públicos, telefonía celular, internet, transporte, seguridad, aseo y servicio outsourcing, y considerando un requerimiento de sostenimiento en efectivo de estos costos y gastos durante 6 meses, se describe la necesidad de inversión (Tabla 8.4)

Tabla 8.4. Dimensionamiento de la inversión.

TOTAL INVERSIONES	\$ 122.900.000,00	
CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL		
	MESES	VALOR
COSTOS OPERATIVOS	5,0	\$ 251.423.958,33
NOMINAS	5,0	\$ 65.100.000,00
MARKETING MIX	3,0	\$ 3.600.000,00
GASTOS FIJOS	5,0	\$ 43.429.166,67
TOTAL		\$ 363.553.125,00
TOTAL INVERSION		\$ 486.453.125,00
APORTE DE LOS EMPRENDEDORES		\$ 250.000.000,00
PRESTAMO A SOLICITAR		\$ 236.453.125,00

Fuente. Elaboración propia.

La inversión inicial de COP \$ 486'453.125, estima la participación de 5 socios con un aporte a capital de COP \$ 50'000.000 cada uno, para un total de COP \$ 250'000.000, se requiere la solicitud de un crédito empresarial por COP \$ 236.453.125, que con un interés del 19% EA amortizado a 5 años, requiere un pago anual de COP \$ 77.332.033.

Tabla 8.5. Amortización crédito empresarial requerido.

AÑO 0	inicial	interés	amort	cuota	final
					\$236.453.125,0
2021	\$ 236.453.125,0	\$ 44.926.093,8	\$ 32.405.940,2	\$ 77.332.033,9	\$204.047.184,8
2022	\$ 204.047.184,8	\$ 38.768.965,1	\$ 38.563.068,8	\$ 77.332.033,9	\$ 165.484.116,0
2023	\$ 165.484.116,0	\$ 31.441.982,0	\$ 45.890.051,9	\$ 77.332.033,9	\$ 119.594.064,2
2024	\$ 119.594.064,2	\$ 22.722.872,2	\$ 54.609.161,7	\$ 77.332.033,9	\$ 64.984.902,4
2025	\$ 64.984.902,4	\$ 12.347.131,5	\$ 64.984.902,4	\$ 77.332.033,9	\$ -

Fuente. Elaboración propia.

8.5 INDICADORES FINANCIEROS

Con base en las perspectivas financieras de la compañía, se realizó el cálculo de los siguientes indicadores financieros, con los cuales es posible valorar la factibilidad del negocio y su calidad:

- Punto de Equilibrio: 79 unidades.
- Periodo de Recuperación de Capital: 4,7 años.
- TIR: 19,97%.
- VPN: COP \$28'352.728.

Con miras a analizar la viabilidad del proyecto, en la tabla 8.6 se muestran los resultados de la simulación financiera con la cual se calcularon diferentes indicadores que ayudan a establecer los requerimientos de ventas necesitados para asegurar la sostenibilidad del negocio y en cuanto tiempo se puede recuperar la inversión inicial.

Tabla 8.6. Estados financieros proyectados 2022-2026.

ESTADO DE RESULTADOS						
	2021	2022	2023	2024	2025	
VENTAS	\$ 1.005.695.833,3	\$ 1.312.742.391,3	\$ 1.527.860.127,2	\$ 1.704.774.725,6	\$ 1.859.240.673,7	
COSTO VENTAS	\$ 603.417.500,0	\$ 783.812.610,3	\$ 907.815.972,9	\$ 1.009.969.482,2	\$ 1.098.256.785,3	
UTILIDAD BRUTA	\$ 402.278.333,3	\$ 528.929.781,0	\$ 620.044.154,3	\$ 694.805.243,4	\$ 760.983.888,4	
GASTOS ADTIVOS Y VTAS	\$ 156.240.000,0	\$ 160.536.600,0	\$ 164.951.356,5	\$ 169.075.140,4	\$ 173.302.018,9	
GASTOS FIJOS DEL PERIODO	\$ 104.230.000,0	\$ 107.096.325,0	\$ 110.041.473,9	\$ 112.792.510,8	\$ 115.612.323,6	
OTROS GASTOS	\$ 14.400.000,0	\$ 5.000.000,0	\$ 5.000.000,0	\$ 5.000.000,0	\$ 5.000.000,0	
DEPRECIACIÓN	\$ 23.230.000,0	\$ 23.230.000,0	\$ 23.230.000,0	\$ 23.230.000,0	\$ 23.230.000,0	
UTILIDAD OPERATIVA	\$ 104.178.333,3	\$ 233.066.856,0	\$ 316.821.323,8	\$ 384.707.592,2	\$ 443.839.545,9	
GASTOS FINANCIEROS	\$ 44.926.093,8	\$ 38.768.965,1	\$ 31.441.982,0	\$ 22.722.872,2	\$ 12.347.131,5	
UTILIDAD ANTES DE IMPTOS	\$ 59.252.239,6	\$ 194.297.890,9	\$ 285.379.341,8	\$ 361.984.720,0	\$ 431.492.414,5	
IMPUESTOS	\$ 20.145.761,5	\$ 66.061.282,9	\$ 97.028.976,2	\$ 123.074.804,8	\$ 146.707.420,9	
UTILIDAD NETA	\$ 39.106.478,1	\$ 128.236.608,0	\$ 188.350.365,6	\$ 238.909.915,2	\$ 284.784.993,6	

BALANCE						
AÑO o	2021	2022	2023	2024	2025	
ACTIVO						
CAJA/BANCOS	\$ 363.553.125,00	\$ 413.629.424,42	\$ 533.342.006,92	\$ 601.763.405,96	\$ 646.989.622,43	\$ 674.742.414,48
FUJO NO DEPRECIABLE	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
FUJO DEPRECIABLE	\$ 122.900.000,00	\$ 122.900.000,00	\$ 122.900.000,00	\$ 122.900.000,00	\$ 122.900.000,00	\$ 122.900.000,00
DEPRECIACIÓN ACUMULADA	\$ -	\$ 23.230.000,00	\$ 46.460.000,00	\$ 69.690.000,00	\$ 92.920.000,00	\$ 116.150.000,00
ACTIVO FIJO NETO	\$ 122.900.000,00	\$ 99.670.000,00	\$ 76.440.000,00	\$ 53.210.000,00	\$ 29.980.000,00	\$ 6.750.000,00
TOTAL ACTIVO	\$ 486.453.125,00	\$ 513.299.424,42	\$ 609.782.006,92	\$ 654.973.405,96	\$ 676.969.622,43	\$ 681.492.414,48
PASIVO						
Impuestos X Pagar	\$ 0	\$ 20.145.761,5	\$ 66.061.282,9	\$ 97.028.976,2	\$ 123.074.804,8	\$ 146.707.420,9
TOTAL PASIVO CORRIENTE	\$ -	\$ 20.145.761,5	\$ 66.061.282,9	\$ 97.028.976,2	\$ 123.074.804,8	\$ 146.707.420,9
Obligaciones Financieras	\$ 236.453.125,00	\$ 204.047.184,84	\$ 165.484.116,04	\$ 119.594.064,17	\$ 64.984.902,45	\$ -
PASIVO	\$ 236.453.125,00	\$ 224.192.946,29	\$ 231.545.398,94	\$ 216.623.040,38	\$ 188.059.707,24	\$ 146.707.420,92
PATRIMONIO						
Capital Social	\$ 250.000.000,00	\$ 250.000.000,00	\$ 250.000.000,00	\$ 250.000.000,00	\$ 250.000.000,00	\$ 250.000.000,00
Utilidades del Ejercicio	\$ 0	\$ 39.106.478,1	\$ 128.236.608,0	\$ 188.350.365,6	\$ 238.909.915,2	\$ 284.784.993,6
TOTAL PATRIMONIO	\$ 250.000.000,00	\$ 289.106.478,13	\$ 378.236.607,98	\$ 438.350.365,58	\$ 488.909.915,18	\$ 534.784.993,55
TOTAL PAS + PAT	\$ 486.453.125,00	\$ 513.299.424,42	\$ 609.782.006,92	\$ 654.973.405,96	\$ 676.969.622,43	\$ 681.492.414,48
CUADRE (ACT = PAS+PAT)	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -

FLUJO DE CAJA DEL PROYECTO:						
CAPITAL INVERTIDO						
AÑO o	2021	2022	2023	2024	2025	
Activos Corrientes	\$ 363.553.125	\$ 413.629.424	\$ 533.342.007	\$ 601.763.406	\$ 646.989.622	\$ 674.742.414
Pasivos Corrientes	\$ -	\$ 20.145.761	\$ 66.061.283	\$ 97.028.976	\$ 123.074.805	\$ 146.707.421
KTNO	\$ 363.553.125	\$ 393.483.663	\$ 467.280.724	\$ 504.734.430	\$ 523.914.818	\$ 528.034.994
Activo Fijo Neto	\$ 122.900.000	\$ 99.670.000	\$ 76.440.000	\$ 53.210.000	\$ 29.980.000	\$ 6.750.000
Depreciación Acumulada	\$ -	\$ 23.230.000	\$ 46.460.000	\$ 69.690.000	\$ 92.920.000	\$ 116.150.000
Activo Fijo Bruto	\$ 122.900.000					
Total Capital Operativo Neto	\$ 486.453.125	\$ 493.153.663	\$ 543.720.724	\$ 557.944.430	\$ 553.894.818	\$ 534.784.994

CALCULO DEL FLUJO DE CAJA LIBRE						
EBIT	\$ 104.178.333,3	\$ 233.066.856,0	\$ 316.821.323,8	\$ 384.707.592,2	\$ 443.839.545,9	
Impuestos	\$ 35.420.633,3	\$ 79.242.731,0	\$ 107.719.250,1	\$ 130.800.581,3	\$ 150.905.445,6	
NOPLAT	\$ 68.757.700,0	\$ 153.824.125,0	\$ 209.102.073,7	\$ 253.907.010,8	\$ 292.934.100,3	
Inversión Neta	\$ -6.700.538,0	\$ -50.567.061,1	\$ -14.223.705,7	\$ 4.049.612,1	\$ 19.109.824,1	
Flujo de Caja Libre del período	\$ 62.057.162	\$ 103.257.064	\$ 194.878.368	\$ 257.956.623	\$ 312.043.924	

Fuente. Elaboración propia.

Los estados financieros se pueden apreciar saludables desde el año cero, la utilidad neta es positiva desde el primer año, el incremento en ingreso se muestra adecuado y conservador, por lo cual las perspectivas de crecimiento se denotan completamente aterrizadas y alcanzables, incluso pueden ser superadas dado el gran potencial de crecimiento que tiene este tipo de industrias en el mercado colombiano. En la tabla 8.7, se puede apreciar el resultado de la simulación, donde se calcula el valor actual del proyecto, la tasa interna de retorno y el tiempo de retorno de la inversión.

Tabla 8.7. Resultado de la simulación.

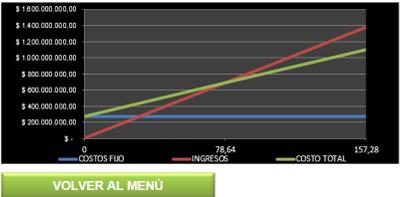
FLUJO DE CAJA DE PROYECTO	INVERSION ANO 0	2021	2022	2023	2024	2025
	-\$486.453.125,00	\$62.057.162,04	\$103.257.063,90	\$194.878.368,00	\$257.956.622,95	\$312.043.924,40
VALOR PRESENTE NETO DEL PROYECTO =		\$ 28.352.728,64				
TASA INTERNA DE RETORNO =		19,97%				
				PERIODO DE RECUPERACIÓN:	4,72 AÑOS	

Fuente. Elaboración propia.

TIR del 19,97% comparada con la tasa de evaluación del proyecto, indica que el proyecto es viable, sin embargo, los resultados en rentabilidad son bajos comparados con la inversión. El tiempo de retorno de 4,72 años es adecuado, a partir de allí es posible tener un negocio maduro con un crecimiento estable en ventas que haya su equilibrio en una venta anual de 687'175.000, en la tabla 8.8 se puede apreciar el detalle:

Tabla 8.8. Punto de equilibrio en ventas.

PUNTO DE EQUILIBRIO					
NOMBRE DEL PRODUCTO O SERVICIO	MARGEN DE CONTRIBUCION UNITARIO	PARTICIPACION % EN VENTAS TOTALES	MARGEN DE CONTRIBUCION PONDERADO	PTO EQUILIBRIO POR REFERENCIA DE PTO O SERVICIO	
Sistema completo de generación fotovoltaica de 3000W	\$ 6.988.200,00	17%	\$ 1.213.958,97	13,66 UNIDADES	
Panel solar de 300 W	\$ 684.000,00	7%	\$ 46.520,63	5,35 UNIDADES	
Paquete de almacenamiento, protección y conversión	\$ 5.434.000,00	27%	\$ 1.468.056,00	21,25 UNIDADES	
Sistema de monitoreo y control	\$ 1.554.200,00	10%	\$ 150.116,07	7,60 UNIDADES	
Servicio de mantenimiento preventivo	\$ 346.666,67	4%	\$ 14.937,14	3,39 UNIDADES	
Servicio de mantenimiento correctivo	\$ 346.666,67	2%	\$ 5.974,86	1,36 UNIDADES	
Modernización de sistemas ya instalados	\$ 2.247.533,33	22%	\$ 502.279,71	17,57 UNIDADES	
Servicio de instalación por cada 1000W	\$ 866.666,67	11%	\$ 93.357,14	8,47 UNIDADES	
				78,64 UNIDADES	
TOTAL MARGEN DE CONTRIBUCION PROMEDIO PONDERADO =			\$ 3.495.200,51		
PUNTO DE EQUILIBRIO - COSTOS Y GTOS FIJO/MCPP =				78,64 UNIDADES	
PUNTO DE EQUILIBRIO EN PESOS (VALOR VENTAS MINIMAS EN TOTAL SIN IVA)					\$ 687.175.000,00



Fuente. Elaboración propia.

Para llegar a los requerimientos en ventas suficientes para asegurar ingresos estables, se necesita vender una mezcla de 79 unidades de los productos y servicios ofrecidos por la compañía, una meta que es posible y que seguramente puede ser superada.

8.6 FUENTES DE FINANCIACIÓN

Para asegurar el capital de inicio se requiere una inversión inicial total de COP \$ 486'453.125, el cual se compone de un porcentaje de participación directa de los socios del 51,4% y un 48,6% proveniente de un crédito de financiación (Tabla 8.9). El apalancamiento financiero se da con inversión mixta (socios y mercado financiero) explorando desde un inicio las diferentes plataformas de financiación públicas y privadas que permitan conservar una flexibilidad en el tiempo de llegar a punto de equilibrio y en el posible escalamiento del negocio.

Tabla 8.9. Inversión total y necesidades de financiación.

TOTAL INVERSIONES		\$ 122.900.000,00		TASA DE INT ANUAL CRÉDITO		19,00%		AÑOS DE CRÉDITO		5	
CALCULO DEL CAPITAL DE TRABAJO INICIAL			CALCULO DEL PRESTAMO								
	MESES	VALOR	AÑO 0	inicial	interés	amort	cuota	final			
COSTOS OPERATIVOS	5,0	\$ 251.423.958,33	2021	\$ 236.453.125,0	\$ 44.926.093,8	\$ 32.405.940,2	\$ 77.332.033,9	\$ 236.453.125,0			
NOMINAS	5,0	\$ 65.100.000,00	2021	\$ 204.047.184,8	\$ 38.768.965,1	\$ 38.563.068,8	\$ 77.332.033,9	\$ 204.047.184,8			
MARKETING MIX	3,0	\$ 3.600.000,00	2022	\$ 165.484.116,0	\$ 31.441.982,0	\$ 45.890.051,9	\$ 77.332.033,9	\$ 165.484.116,0			
GASTOS FIJOS	5,0	\$ 43.429.166,67	2023	\$ 119.594.064,2	\$ 22.722.872,2	\$ 54.609.161,7	\$ 77.332.033,9	\$ 119.594.064,2			
TOTAL		\$ 363.553.125,00	2024	\$ 64.984.902,4	\$ 12.347.131,5	\$ 64.984.902,4	\$ 77.332.033,9	\$ 64.984.902,4			
TOTAL INVERSION		\$ 486.453.125,00									
APORTE DE LOS EMPRENDEDORES		\$ 250.000.000,00									
PRESTAMO A SOLICITAR		\$ 236.453.125,00									

VOLVER AL MENÚ

Fuente. Elaboración propia.

9. ENFOQUE HACIA LA SOSTENIBILIDAD

En general, todos los países latinoamericanos poseen abundantes recursos hidroeléctricos y de combustibles fósiles. Esta ha sido la norma para el desarrollo de sus mercados eléctricos. Colombia no es ajena a esta realidad, ya que ha consolidado un mercado eléctrico donde la hidroelectricidad, desde hace mucho tiempo, representa alrededor de un 60% de su matriz eléctrica, sometida a las variables climáticas que estresan fuertemente a la operación del sistema eléctrico. A nivel mundial, ha habido un gran impulso de las fuentes de energía renovable no convencionales (FERNC), promovidas inicialmente por problemas geopolíticos, debido a que las fuentes de reserva de energías fósiles de este continente estaban concentradas en el Oriente Medio y más adelante, como resultado del cambio en la toma de conciencia de los cambios climáticos provocados por las emisiones de gases de efecto invernadero (GEI), provenientes de la quema de combustibles fósiles (CO₂).

La región latinoamericana, y Colombia en particular, poseen un enorme potencial de FERNC, y el desarrollo tecnológico las ha llevado a ser cada vez más competitivas, lo que asegura su proliferación en un futuro cercano. Al principio este problema parecía limitarlas en cuanto al alcance de su participación en los mercados eléctricos. Sin embargo, al poco tiempo que su utilización y natural aumento de instalación, se va haciendo evidente la simbiosis que existe entre estas energías y las grandes centrales hidroeléctricas. Los excedentes de energía que puede producir la eólica o la fotovoltaica, se pueden almacenar en el corto plazo en los embalses de las centrales hidroeléctricas. Este fenómeno ocurre aun cuando estamos en condiciones hidrológicas deficitarias, disminuyendo también el estrés de la operación del sistema eléctrico.

El Plan Nacional de Negocios Verdes en Colombia, estableció la clasificación de los Negocios Verdes en 3 categorías acorde con la evolución que han tenido los productos y servicios amigables con el ambiente y el aprovechamiento sostenible de la biodiversidad, en la economía regional, nacional e internacional. Dentro del portafolio de productores de negocios verdes del Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible hacemos parte de los Ecoproductos Industriales – Soluciones energéticas (Minambiente, 2021).

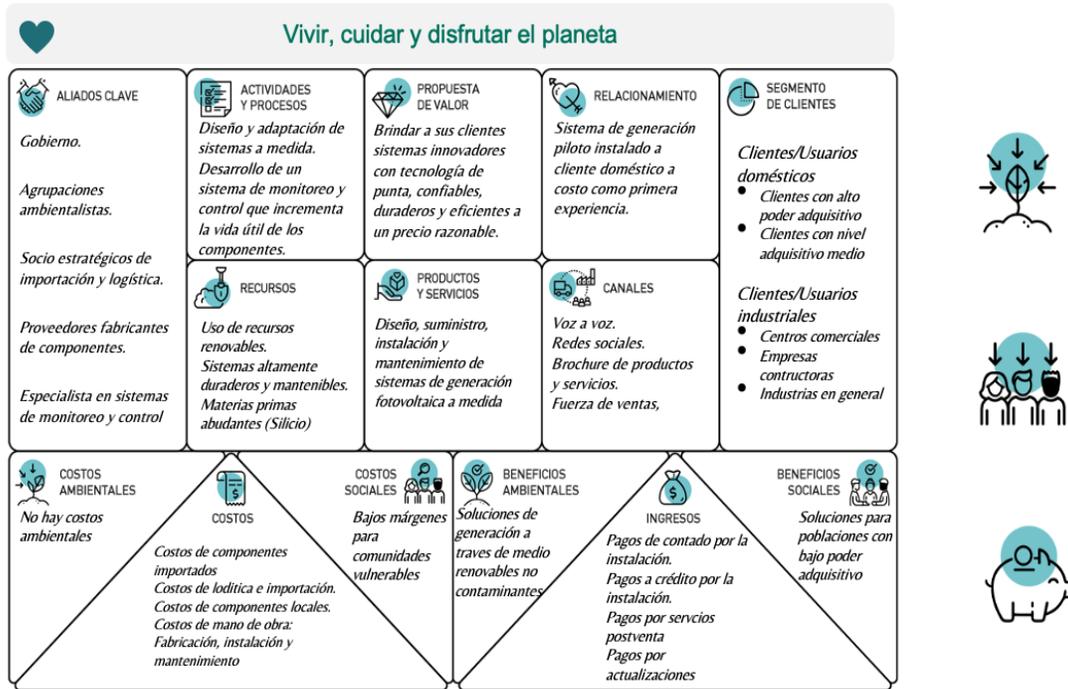
A pesar de que Colombia tan solo aporta un 0,42% de la emisión global de CO₂, y de contar con la sexta matriz energética más limpia del mundo, seguimos siendo vulnerables a eventos de variabilidad climática. El Órgano Colegiado de Administración y Decisión (OCAD Paz), es el encargado de viabilizar, priorizar y aprobar proyectos de inversión financiados con recursos del Sistema General de Regalías (SGR), que contribuyan a la implementación del Acuerdo Final para la terminación del conflicto y la constitución de una paz estable. Este órgano ha aprobado 23 proyectos por más de \$190.000 millones en 14 departamentos, confirmando que el sector minero energético es fundamental para generar equidad en el país. Todos estos proyectos se podrán ejecutar gracias a los recursos de regalías provenientes de la exploración y producción de minería e hidrocarburos (\$24 billones de pesos para el bienio 2019-2020. El Plan Nacional de Desarrollo 2018-2022, ‘Pacto por Colombia, pacto por la equidad’, busca llevar energía eléctrica a 100.000 familias que actualmente no cuentan con el servicio, de los cuales 40.000 se encuentran en zonas rurales (Energía Limpia, 2020)

El lienzo de modelo de negocio sostenible (Figura 9.1) considera los principales factores que constituyen la forma en que se espera que genere valor la compañía. En el modelo se destacan los clientes objetivo, donde se busca una participación tanto doméstica como industrial, fijando dos tipos de pagos: contado y crédito, de tal manera que los usuarios que no posean el dinero para realizar una alta inversión inicial, puedan acceder a los sistemas a través de cuotas amortizadas bajas, fundamentadas en una estructura financiera bien diseñada que permitan gestionar adecuadamente los riesgos y mitigar pérdidas probables, por otro lado es destacable el beneficio ambiental que puede ofrecer la organización, pues se realiza una contribución directa a la disminución de la huella de carbono y la huella hídrica dada la naturaleza renovable de las fuente de energía a utilizar, además los recurso usados para la elaboración de los paneles son abundantes y no requieren de procesos mineros nocivos para su obtención. El modelo de negocio establece también una política de disposición de desechos derivados de sistemas de paneles solares en desuso o que ya cumplieron su vida útil.

Finalmente, entre los aliados claves se establece al gobierno de Colombia, un actor clave que asegura la estabilidad monetaria de la compañía en los primeros años, donde los

bajos impuestos y beneficios tributarios contribuyen al crecimiento y consolidación de la empresa.

Figura 9.1. Lienzo de modelo de negocio sostenible Innovative Energy.



Fuente. Elaboración propia.

10. CONCLUSIONES

El bajo uso de energías renovables no convencionales en el país (1%), representa una gran oportunidad de desarrollo del sector en el país. El interés de la industria y de los gobiernos a inclinarse al uso de energías alternativas es alto y ya no solo se ve como un tema relacionado al cuidado del medio ambiente, sino que con la masificación de las tecnologías de generación de energía se logra en alguna medida beneficios económicos al igual atractivos como modelo de inversión.

La generación de energía eléctrica a pequeña, mediana y gran escala debe ser implementada en diferentes sectores económicos con varios objetivos: minimizar la saturación de las redes transporte de energía, disminuir la dependencia de fuentes energéticas como la hidráulica y los combustibles fósiles, disminuir la contaminación ambiental y emisiones de gases de efecto invernadero causadas por el petróleo y carbón, y generar nuevas fuentes de empleo.

El gran potencial hidroeléctrico colombiano permitirá aprovechar el enorme potencial de las FERNC, ayudando a la disminución de los gases del efecto invernadero. De igual modo, el desarrollo de sistemas de almacenamiento de energía fotovoltaica, entre otros avances tecnológicos, permitirá la sustitución de combustibles fósiles.

Colombia debe seguir brindando las herramientas legales y fiscales para facilitar el desarrollo de las fuentes limpias de electricidad. El desarrollo de proyectos solares incluye 929 obras que representan 2.414,66 MW; durante los cuatro primeros meses de 2021 se expedieron aprobaciones en incentivos a 225 iniciativas por 1.304,12 MW, mientras en 2020 se expedieron avales para 235 obras renovables, por 1.279,75 MW.

Innovative Energy, tiene un enfoque ambiental, social, y económico eficiente, eficaz y sostenible que apoya la meta de disminuir los efectos del cambio climático producidos por la contaminación ambiental acordados en el Acuerdo de París en 2015. Por sus costos competitivos, por los beneficios ambientales que brinda, y por la facilidad de integrarse a los sistemas existentes, se proyecta como un emprendimiento con alto potencial de crecimiento y sostenibilidad en diferentes regiones de Colombia. Bajo el plan de negocios estructurado es completamente viable la creación Innovative Energy como aporte sostenible a las necesidades energéticas del país.

11. REFERENCIAS

- Bellini, E. (2017). Colombia tiene un potencial solar de 42 gigavatios. Recuperado de: <https://www.pv-magazine-latam.com/2017/06/30/colombia-tiene-un-potencial-solar-de-42-gigavatios/#:~:text=Seg%C3%BAAn%20el%20ministro%2C%20la%20energ%C3%ADa,del%20pa%C3%ADs%2C%20ya%20que%20le>
- Bohórquez, K. (2019). Estas son las consecuencias que podrían generarse al frenar la de Hidro Ituango. Recuperado de: <https://www.larepublica.co/especiales/efecto-hidroituango/las-consecuencias-de-frenar-la-obra-de-hidroituango-2829611>
- Cámara de Comercio de Bogotá - CCB (2021) Pasos para crear empresa. Recuperado de: <https://www.ccb.org.co/Cree-su-empresa/Pasos-para-crear-empresa>
- CELSIA (2018). Normatividad sobre energía solar en Colombia ¿estimula la rentabilidad? Recuperado de: <https://blog.celsia.com/new/normatividad-energia-solar-empresas-colombia/>
- CELSIA (2018). Estas 8 empresas optaron por la energía solar fotovoltaica. Recuperado de: <https://blog.celsia.com/estas-7-organizaciones-optaron-por-la-energia-solar-fotovoltaica/>
- Chan Kim, W. (2018). La Estrategia del Océano Azul. Disponible en: https://unblogdemarketing.files.wordpress.com/2018/09/la_estrategia_del_oceano_azul-resumen.pdf
- Departamento Administrativo De Estadística - DANE (2021) Censo Nacional de Población y Vivienda. Recuperado de: <https://geoportal.dane.gov.co/>
- Deloitte Insights (2018). Tendencias Globales de las energías renovables. Recuperado de: <file:///C:/Users/usuario/Desktop/Trabajo%20de%20Grado%20EAN/Deloitte-ES-tendencias-globales-energias-renovables.pdf>
- Departamento administrativo de Ciencia, Tecnología e Innovación Colciencias. (2017). Plan estratégico de ciencia, tecnología e innovación en energía y minería 2013-2022. Recuperado de <https://www.colciencias.gov.co/sites/default/files/planestrategico2017-programa-energia-mineria.pdf>

- Design Thinking. Mapa de empatía. Disponible en: <https://designthinking.gal/el-mapa-de-empatia/>
- Design Thinking. Método persona. Disponible en <https://www.designthinking.services/herramientas-design-thinking/metodo-persona/>
- Design Thinking. Validation Board: testear las ideas antes de aventurarse en una empresa. Recuperado de: <http://www.designthinking.es/comparte/view.php?id=309>
- Dinero (2019) Los desafíos ambientales de Hidro Ituango. En: <https://www.dinero.com/edicion-impresa/pais/articulo/el-impacto-ambiental-por-la-emergencia-de-hidroituango/266409>
- Enel Green Power. (2018). Renewables: the future of energy. Recuperado de <https://www.enelgreenpower.com/stories/a/2018/01/renewables-energy-the-future-of-energ>
- Energía Limpia. (2020). Colombia avanza en 2020 con 10 grandes logros en energía solar, eólica, movilidad eléctrica e inclusión social. Recuperado de: <https://energialimpiaparatodos.com/2020/05/18/colombia-avanza-en-2020-con-10-grandes-logros-en-energia-solar-eolica-movilidad-electrica-e-inclusion-social/#:~:text=e%20includi%C3%B3n%20social-,Colombia%20avanza%20en%202020%20con%2010%20grandes%20logros%20en%20energ%C3%ADa,movilidad%20el%C3%A9ctrica%20e%20includi%C3%B3n%20social&text=Datos%20oficiales%20recogidos%20por%20Energ%C3%ADa,1.500%20megavatios%20al%20a%C3%B1o%202022.>
- FINECT (2020). Megatendencias. Recuperado de <https://www.finct.com/grupos/ebn-banco/articulos/que-megatendencias-como-invertir-ellas>
- Fula (2011). El Mercado de la Energía Solar en Colombia. Recuperado de: https://www.solarwirtschaft.de/fileadmin/media/pdf/Kolumbien_Fula_Sierra_Der_Solareenergiemarkt.pdf
- Grupo Bancolombia (2019). Panorama energético de Colombia. Disponible en: <https://www.grupobancolombia.com/wps/portal/empresas/capital-inteligente/especiales/especial-energia-2019/panomara-energetico-colombia>
- La guía solar. (2020). Este 2020 Colombia será un potencial en energía solar. Recuperado de: <http://www.laguiasolar.com/en-2020-colombia-sera-un-potencial-en-energia-solar/>

- Morales A. y Contreras J. (2016). Análisis de la conveniencia de la implementación de la energía piezoeléctrica en las salas de Cine Colombia en la ciudad de Bogotá D.C. (Monografía). Recuperado de <http://repository.udistrital.edu.co/bitstream/11349/4244/1/ContrerasCalder%C3%B3Juliana2016.pdf>
- Ministerio de Ambiente (2021). Normativa. Recuperado de: <https://www.minambiente.gov.co/index.php/normativa/leyes>
- Ministerio de Ambiente. (2021) Portafolio productores negocios verdes. Recuperado de: <https://www.minambiente.gov.co/images/pdf/portafolio-de-productores-negocios-verdes-ministerio-de-ambiente-junio.pdf>
- Ministerio de Minas y Energía (2020). 2020, el año de mayor incorporación de energías renovables. Recuperado de: <https://www.minenergia.gov.co/top-5-noticias-2020>
- Ministerios de Salud y Protección Social (2021). Legislación laboral. Recuperado de: <https://www.minsalud.gov.co/trabajoEmpleo/Paginas/legislaci%C3%B3nlaboralenColombia.aspx>
- National Geographic. (2018). Obtenido de Energía renovable para abastecer a todo el planeta: https://www.nationalgeographic.com.es/ciencia/grandes-reportajes/energia-renovable-para-abastecer-a-todo-planeta_11706/1
- Observatorio Nacional de Logística – ONL (2021). Geovisores de Movilidad. Recuperado de: <https://onl.dnp.gov.co/geovisores/Paginas/Movilidad-Movilidad.aspx>
- Organización Mundial de la Salud - OMS (2020). Objetivos de Desarrollo Sostenible – ODS. Recuperado de: <https://www.who.int/topics/sustainable-development-goals/es/>
- Revista Dinero (2020). Gobierno acelera beneficios tributarios a energía no convencional. Recuperado de: <https://www.dinero.com/economia/articulo/beneficios-tributarios-para-proyectos-de-energia-no-convencionales-en-colombia/289398#:~:text=El%20Gobierno%20nacional%20expidi%C3%B3el,fuertes%20no%20convencionales%20de%20energ%C3%ADa.>
- Portafolio. (2019). Suben reservas de crudo, pero bajan las de gas natural. Recuperado de <https://www.portafolio.co/economia/reservas-de-petroleo-en-colombia-suben-de-5-7-a-6-2-anos-529499>

- Portafolio (2021). Más de 1.000 proyectos de energía renovable con beneficios tributarios. Fuente: <https://www.portafolio.co/negocios/empresas/mas-de-1-000-proyectos-de-energia-renovable-con-beneficios-tributarios-552799>
- Sánchez, P. (2020). Colombia: los 271 proyectos fotovoltaicos vigentes en el país suman 8.855 MW. Recuperado de: <https://www.pv-magazine-latam.com/2020/08/07/colombia-los-271-proyectos-fotovoltaicos-vigentes-en-el-pais-suman-8-855-mw/>
- Solsta. (2021) ¿Existe una norma técnica en Colombia para instalaciones FV? Recuperado de: <https://solsta.co/existe-una-norma-tecnica-en-colombia-para-instalac-35/>
- Rankia. (2021) ¿Qué impuestos debe pagar una empresa SAS en Colombia? Recuperado de: <https://www.rankia.co/blog/dian/4715040-que-impuestos-debe-pagar-empresa-sas-colombia>
- RIG. (2020) ¿QUÉ ES EL RETIE?, Y PORQUE ES OBLIGATORIA LA NTC 2050 Recuperado de: <https://www.retieingenieriaYGestion.com/que-es-el-retie/>
- Unidad de planeación Minero-Energética - UPME (2018). Energías Renovables. Recuperado de <http://www1.upme.gov.co/Paginas/Demanda-y-Eficiencia-Energetica.aspx>
- Unidad de planeación Minero-Energética - UPME (2021). Guía ambiental. Recuperado de: http://www.upme.gov.co/guia_ambiental/carbon/gestion/politica/normativ/normativ.htm
- Universidad de Antioquia (2020) Futuro energético colombiano. Recuperado de: [http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/udea-noticias/udea-noticia!/ut/p/z1/vZVLU8IwEID_ih44dpK26etYEWEQeWgLNbcn9AFRmhQIIP560_HgCFOkw8Qc8tz9NrvZyQIMpgAzsqNzIihnZCnXEbZfXa9p6D6CPWgjG_r2EFmO0TaDMQTI4FH3YL-qDXsB4Pm8L5rAHyJPqxoPrxMv0Jg5Jl1-mOAAy6ZKMQCRAVfC7LcJilpQLL5vVrvPP2el_0N44LGIGwaMOZMpIwmvJT62eYFZTKGDZhtxXbNtZSl63kqT7kW8yXPZ5QwXhovYpqAyPE8EuuZqVkOsTXk6brmxTqUnWEkWWwiy_LOO1t6g8_HclLaqya4HeNYwIXug3zPoNdC4ROEA-uEcPrgdbeIpBdO1R1MiMBkR9M9CBIf5zIFX_4YpE6tBetKCzV4Rym-bajF62rxplK8a6vFq80cV23mDJBavNrYI3glvltXCmSto2-rFfZIQSj_9A8Bpv9fEYo8DMPcNQ_a-3Pn866vtZszdx9kec1w2Pu3XyrVcBo/!](http://www.udea.edu.co/wps/portal/udea/web/inicio/udea-noticias/udea-noticia!/ut/p/z1/vZVLU8IwEID_ih44dpK26etYEWEQeWgLNbcn9AFRmhQIIP560_HgCFOkw8Qc8tz9NrvZyQIMpgAzsqNzIihnZCnXEbZfXa9p6D6CPWgjG_r2EFmO0TaDMQTI4FH3YL-qDXsB4Pm8L5rAHyJPqxoPrxMv0Jg5Jl1-mOAAy6ZKMQCRAVfC7LcJilpQLL5vVrvPP2el_0N44LGIGwaMOZMpIwmvJT62eYFZTKGDZhtxXbNtZSl63kqT7kW8yXPZ5QwXhovYpqAyPE8EuuZqVkOsTXk6brmxTqUnWEkWWwiy_LOO1t6g8_HclLaqya4HeNYwIXug3zPoNdC4ROEA-uEcPrgdbeIpBdO1R1MiMBkR9M9CBIf5zIFX_4YpE6tBetKCzV4Rym-bajF62rxplK8a6vFq80cV23mDJBavNrYI3glvltXCmSto2-rFfZIQSj_9A8Bpv9fEYo8DMPcNQ_a-3Pn866vtZszdx9kec1w2Pu3XyrVcBo/)

Vanguardia (2014). Energía solar: ¿realmente es más económica? Recuperado de:

<https://www.vanguardia.com/tecnologia/energia-solar-realmente-es-mas-economica-BGVL271066>

WWF. (2017). Las energías renovables: motor del desarrollo sostenible. Recuperado de

<http://www.wwf.org.co/?298831/Propuesta-energias-renovables-2030>

World Energy Council – WEC (2019). 6 nuevas tendencias energéticas que transformarán nuestras vidas. Recuperado de:

<file:///C:/Users/usuario/Desktop/Trabajo%20de%20Grado%20EAN/6%20tendencias%20energeticas%202019.pdf>

A. ANEXO. ENCUESTA APLICADA

Nombre Teléfono

No. Ocupantes vivienda Correo

Localización de predio

Tipo de predio: vivienda finca empresa colegio otro

1. ¿Cuál es el costo promedio mensual de su factura de energía eléctrica?
 - Menos de \$50.000 pesos colombianos (COP)
 - Entre \$50.000 y \$100.000 pesos colombianos (COP)
 - Entre \$100.000 y 150.000 pesos colombianos (COP)
 - Más de \$150.000 pesos colombianos (COP)
2. ¿Cuál es el estrato socioeconómico del predio registrado en su factura?
 - Estrato 1 o 2
 - Estrato 3 o 4
 - Estrato 5 o 6
 - Predio rural
3. ¿Sabe que es la energía solar y cuáles son sus beneficios?
 - Bastante
 - Un poco
 - Nada
4. ¿Quisiera conocer más sobre la energía solar y sus beneficios?
 - Si
 - No
5. ¿Cuál medio prefiere para conocer este servicio?
 - Página web
 - Redes sociales
 - Reuniones
 - Contacto telefónico
 - Video llamada
 - Folletos / información impresa

6. Teniendo en cuenta que, con el uso de los paneles solares puede independizarse del servicio de energía eléctrica convencional, que luego de 5 años de uso la inversión es recuperada, y que estos paneles tienen una vida útil de aproximadamente 20 años, ¿Pagaría por un sistema de energía que no contamine el medio ambiente?
 - Si
 - No
7. ¿Cuánto estaría dispuesto a invertir para la instalación y uso de un sistema solar?
 - Hasta \$5.000.000 de pesos colombianos (COP)
 - Entre \$5.000.000 y \$10.000.000 de pesos colombianos (COP)
 - Más de \$15.000.000 de pesos colombianos (COP)
8. ¿Si adquiere el servicio quisiera recibir alertas sobre mantenimientos y/o fallas de su sistema?
 - Si
 - No
9. ¿Si adquiere el servicio quisiera monitorear el rendimiento real de su sistema?
 - Si
 - No
10. ¿Qué valora más sobre su servicio de energía? (señale las opciones que considere relevantes)
 - Diseño y personalización del producto
 - Calidad del producto o servicio
 - Garantía del producto o servicio
 - Ahorro a mediano y largo plazo
 - Costo total de la inversión
 - Tiempo de instalación
 - Servicio postventa
 - Beneficio ambiental
 - Durabilidad del producto

B. ANEXO. ENTREVISTAS MAPA DE EMPATÍA Y MÉTODO PERSONA

Listado de entrevistados para Mapa de Empatía y Método Persona

Entrevistado	Profesión	Actividad	Cargo	Sector / Empresa	Segmento al que pertenece
Hernan Alvarez	Arquitecto	Empleado	Arquitecto	BIMBO	Cliente Experto
Eduardo Palacios	Arquitecto	Empresario	Gerente General	Ecometrica	Cliente Experto
Juliana Gutierrez	Ingeniera Industrial	Empleado	Supply Chain Manager	Royal Canin Colombia	Cliente Usuario Final
Carlos Cipamocha	Biologo	Empresario /Docente	Empresario /Docente	Magisterio	Cliente Influenciador/ Usuario
Zamira Guerrero	Administradora	Empresaria	Empresaria	Finca Raiz	Cliente Influenciador
Nelson Baracaldo	Ingeniero de Alimentos	Empresario /Docente	Empresario /Docente	Comercio	Cliente Usuario Final/Experto
Jaun Pablo Duarte	MBA Admon y Negocios	Empleado	Marketing	Barcelona FC	Cliente Influenciador
Adriana Acero	Ingeniera Ambiental	Empleado	Jeje Sustentabilidad	BIMBO	Cliente Experto
Edgar Gamez	Ingeniero Industrial	Empleado	Jefe Operaciones	BIMBO	Cliente Usuario Final
Fanory Sevillano	Administradora	Empleada	Administradora	Alcaldia Gachancipa	Cliente Influenciador / Usuario

Socialización del proyecto

UNIVERSIDAD EAN – VIABILIDAD CREACIÓN EMPRESA INNOVATIVE ENERGY	
Reseña del proyecto	Empresa cuyo objeto es brindar soluciones parciales y totales de energía alternativa para vivienda rural, urbana e instalaciones comerciales; enfocados en la generación de energía eléctrica por medio de paneles solares y eventualmente otro tipo de fuentes (eólica y piezoeléctricos). Las soluciones son personalizadas de acuerdo con el patrón de consumo.
Mercado objetivo	<ul style="list-style-type: none"> *Vivienda rural con o sin acceso a fuentes de energía eléctrica convencional *Vivienda campestre con o sin acceso a fuentes de energía eléctrica convencional *Vivienda urbana habitacional con o sin acceso a fuentes de energía eléctrica convencional *Instalaciones comerciales, instituciones públicas y privadas con o sin acceso a fuentes de energía eléctrica convencional

Cuestionamientos básicos

- Conocimiento de la generación de energía eléctrica por medio de fuentes alternativas
- Experiencia con el uso de energía eléctrica por medio de fuentes alternativas
- ¿Cuáles serían los motivos para estar interesado en el uso de este tipo de fuentes de energía eléctrica?
- ¿Cuál sería la razón económica para inclinarse al uso de energías alternativas?
- ¿Considera que es una solución práctica y escalable?
- ¿Recomienda algún mercado objetivo que no se haya mencionado?
- Recomendaciones adicionales

Principales hallazgos de entrevistas:

A continuación, se presentan los enlaces de las entrevistas semiestructuradas y sus hallazgos principales con el fin de validar las hipótesis planteadas para el modelo de negocio. Los cinco entrevistados son parte de los grupos de interés.

#1 Entrevista experta sustentabilidad. Adriana Acero, ingeniera ambiental - Especialista en derecho del medioambiente: https://youtu.be/e9Wuv_H-MrE. Tópicos para resaltar:

- Es una tendencia, pero el costo sigue siendo alto y la inversión retorna después de 5 años
- La tecnología seguirá avanzando y se espera que las soluciones sean más pequeñas y menos costosas.
- La masificación hará bajar los precios
- El impacto ambiental es mediano ya que el panel se convierte en desecho luego de su vida útil y en este momento hay incertidumbre respecto al re-uso de los paneles o su disposición final.
- Inversión a mediano plazo, requiere espacio disponible, esta tecnología estará vigente a largo plazo
- Portafolio: soluciones complementarias energía a partir de biomasa.

#2 Entrevista Empresario y posible Inversionista. Carlos Andrés Cipamocha, biólogo - Gerente de Ecométrica: <https://web.microsoftstream.com/video/c84c362f-ed7-49d7-a550-42a1b0bbc4ad>. Tópicos para resaltar:

- Tendencia mundial hacia energías renovables
- La tecnología es más eficiente y menos costosa, esto permite mejores implementaciones para el negocio
- Costos son altos para proyecto doméstico a corto plazo en hogar de clase media, pues el retorno de la inversión estaría a 10 años. Debe usarse como valor agregado en zona rural donde no hay energía disponible o la acometida es alta. Idealmente que el retorno sea a 5 años. Enfatizar en el valor agregado del inmueble con esta solución.

- Inversión: se espera en energía limpia retorno de la inversión a 10 años, aún estamos en etapa inicial. Lo haría por temas de responsabilidad social y ambiental.
- Marketing: voz a voz con el entorno, reducción de costos a nivel empresarial, redes sociales

#3 Entrevista Empresario y posible Inversionista. Nelson Baracaldo, ingeniero de alimentos y empresario: <https://youtu.be/LDON89HRre8>. Tópicos para resaltar:

- Detallar a las clientes las características de ahorro y de la solución misma.
- Avances de tecnología permitirán mejorar las soluciones actuales en energía solar: eficiencia
- Costos en viviendas rurales: soluciones entre 15-30 millones, lo importante es explicar los detalles del ahorro como una inversión a mediano plazo
- Posibilidades de inversión: antes el retorno de la inversión era a 30 años, actualmente de 8 años. Como socio se esperaría retorno de la inversión entre 5 y 10 años
- Estrategia de marketing: proyección económica, características cualitativas y cuantitativas, enganche con sostenibilidad y pensamiento ambiental, amigable con ambiente, consumo de energía eléctrica sostenible, buscar colectivos sociales y enfocarse en canales digitales.

#4 Experto Técnico. Juan Sebastián Muñoz - Ingeniero mecánico experto en energías alternativas: <https://youtu.be/vOXFud9ZLJ8>. Tópicos para resaltar:

- Energía solar se expande en mercado
- Propuesta de valor requiere entendimiento por parte de los clientes de la solución: autosuficiencia, costos, implicaciones, se puede utilizar y está disponible
- Vigencia de la tecnología: mejoras en eficiencia, cada vez más compacta y de menor costo. Útil en proyectos urbanos
- Mercado: flota vehicular, empresarial e inmobiliario fuera de las ciudades en zonas donde la energía eléctrica convencional no está disponible o es muy costosa. Grandes posibilidades de expansión en proyectos inmobiliarios, en industria se requiere instalaciones de mayor envergadura
- Costos: Para los clientes la transformación del sistema actual es más costosa que instalar paneles solares personalizados de uso doméstico. 15-30 millones es razonable en infraestructura rural vs red pública.

5 Cliente Potencial - Distribuidor. Juliana Gutiérrez - Ingeniera industrial:

<https://youtu.be/GTNpDbq6wIk>. Tópicos para resaltar:

- Aclarar el costo - beneficio, servicio post venta y marketing dentro de un negocio tradicional (energía) para compradores.
- Marketing basado en experiencias pasadas voz a voz, publicidad en redes sociales
- La energía solar continuará a largo plazo y evolucionará por temas de conservación ambiental.
- La inversión inicial en vivienda rural de 15-30 millones es factible y se debe pensar en financiamiento a cliente final.
- El mercado tiene una evolución lenta por desconocimiento por parte del cliente final.
- No es común que los clientes finales se interesen en este tipo de soluciones.