



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD JURÍDICA SOCIAL Y ADMINISTRATIVA

CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

TÍTULO:

“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA
COMERCIALIZADORA DE SISTEMAS DE PANELES FOTOVOLTAICOS
EN EL CANTÓN MACARÁ DE LA PROVINCIA DE LOJA”.

**TESIS PREVIA A OPTAR EL TÍTULO
DE INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN
DE EMPRESAS**

AUTOR:

- *Nixon Alexander Rodríguez Escaleras*

DIRECTOR:

- *Ing. Bernardo Patricio Cuenca Ruiz*

LOJA – ECUADOR

2021

ING. PATRICIO CUENCA RUIZ

DIRECTOR DE TESIS

CERTIFICA:

Que la presente tesis titulada: **“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE SISTEMAS DE PANELES FOTOVOLTAICOS EN EL CANTÓN MACARÁ DE LA PROVINCIA DE LOJA”**, desarrollada por el Sr. Nixon Alexander Rodríguez Escaleras, ha sido elaborada bajo mi dirección y cumple con los requisitos de fondo y de forma que exigen los respectivos reglamentos e instituciones. Por ello autorizo su presentación y sustentación.

Loja, 11 de noviembre de 2020



Ing. Patricio Cuenca Ruiz

DIRECTOR DE TESIS

AUTORÍA

Yo, Nixon Alexander Rodríguez Escaleras, declaro ser autor del presente trabajo de tesis y eximo expresamente a la Universidad Nacional de Loja y a sus representantes jurídicos de posibles reclamos o acciones legales, por el contenido de la misma.

Adicionalmente acepto y autorizo a la Universidad Nacional de Loja, el uso de la misma para fines académicos y de investigación.

Autor: Nixon Alexander Rodríguez Escaleras



Firmado electrónicamente por:
NIXON ALEXANDER
RODRIGUEZ
ESCALERAS

Firma:

Cédula: 1104665771

Fecha: Loja, 28 de agosto de 2020

CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA, REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL Y PUBLICACIÓN ELECTRONICA DEL TEXTO COMPLETO.

Yo, Nixon Alexander Rodríguez Escaleras declaro ser autor de la tesis titulada **“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE SISTEMAS DE PANELES FOTOVOLTAICOS EN EL CANTÓN MACARÁ DE LA PROVINCIA DE LOJA”**, como requisito para optar el grado de **INGENIERO EN ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**; autorizo al Sistema Bibliotecario de la Universidad Nacional de Loja, para que con fines académicos e investigación, muestre la producción intelectual de la universidad, a través de la visibilidad de su contenido de la siguiente manera en el Repositorio Digital Institucional.

Los usuarios pueden consultar el contenido de este trabajo en RDI, en las redes de información del país y del exterior, con las cuales tenga convenios la universidad. La Universidad Nacional de Loja, no se responsabiliza por el plagio o copia de la tesis que realice un tercero.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Loja, a los 18 días del mes de marzo de 2021, firma el autor.

AUTOR: Nixon Alexander Rodríguez Escaleras

FIRMA:



CÉDULA: 1104665771

DIRECCIÓN: Loja, barrio Colinas del Pucará

Correo electrónico: sualroes@gmail.com

Teléfono/celular: 0997136404

DATOS COMPLEMENTARIOS

Director de tesis: Ing. Bernardo Patricio Cuenca Ruiz

Tribunal de grado

Ing. Manuel Enrique Pasaca Mora Mg. Sc.	Presidente del tribunal
Ing. Ney Alfredo Gallardo Mg. Sc.	Vocal del tribunal
Ing. Carlos Roberto Carpio Ayala Mg. Sc.	Vocal del tribunal

DEDICATORIA

El presente trabajo está dedicado con mucho cariño y esfuerzo, a mi padre Milton Rodríguez y madre Gloria Escaleras, por haberme apoyado y estar ahí cuando lo necesito; por darme el valor y el coraje de seguir adelante y no caer en malos pasos, y por alentarme a terminar este capítulo de mi vida como estudiante.

Padre y madre esto es para ustedes.

Con amor y mucho cariño de su hijo.

Nixon Rodríguez Escaleras

AGRADECIMIENTO

Primero agradecer a mis padres, por la vida y los medios que han hecho posible que este trabajo sea culminado.

Agradezco a la Universidad Nacional de Loja, a la carrera de Administración de Empresas por haberme admitido, a los funcionarios, a los docentes por haberme preparado profesionalmente a lo largo de estos 5 años de estudio y cada uno de los colaboradores de esta institución. Al director de Tesis Ing. Patricio Cuenca Ruiz, por la dedicación y apoyo que ha brindado a este trabajo de forma responsable y desinteresada al orientarme en todo lo posible y de esta manera culminar el presente trabajo y por ende mis aspiraciones como futuro profesional.

Nixon Alexander Rodríguez Escaleras

a) TÍTULO

“Proyecto de factibilidad para la creación de una empresa comercializadora de sistemas de paneles fotovoltaicos en el cantón Macará de la provincia de Loja”

b) RESUMEN

La idea de negocio es el ahorro de la energía eléctrica, aprovechando el uso de la energía solar que tiene el cantón Macará. El proyecto se lo realizó aplicando el método deductivo en el análisis de información sobre sistemas fotovoltaicos; el método inductivo interpretando que la muestra de estudio representa a las familias del cantón Macará; y, el método estadístico para, procesar, interpretar y representar la información recopilada en cuadros y gráficos en este proyecto. Se realizó el estudio de mercado a una muestra de 371 familias, para determinar la demanda potencial que es de 3.700 viviendas; la demanda efectiva es de 1.793 viviendas; no existe oferta pública ni privada de S.F, la demanda insatisfecha es de 1.793 viviendas. En el plan de comercialización se determina los componentes del sistema fotovoltaico que son: 4 paneles fotovoltaicos, 1 regulador de energía, 2 baterías gel, 1 inversor de energía y 1 medidor bidireccional; el P.V.P. es de \$1.500,00 se lo comercializará a través de un local físico en el centro de Macará y por un portal Web, y tendrá como promoción la TV/radio y redes sociales (Facebook e Instagram.). En el estudio técnico, a través del flujo del proceso de producción del sistema fotovoltaico se estableció la capacidad instalada que es de 365 unidades al año con una capacidad utilizada de 260 unidades al año. Su localización será en el centro del cantón Macará, y la empresa tendrá una distribución de un área total de 100,8 m². Se diseñó la estructura organizacional tanto legal como administrativa, se constituirá como Compañía en Nombre Colectivo “RODRÍGUEZ Y COMPAÑÍA” y se representa mediante niveles jerárquicos a través de los organigramas estructural, funcional y posicional, la cual proporcionará 8 puestos de trabajo. En el estudio financiero se determina la inversión del proyecto que es de \$53.832,34, con su respectiva evaluación financiera de acuerdo a los indicadores: VAN \$109.873,23; TIR 64%; PRC 1 año, 8 meses y 1 día; RBC \$0,19 ctvs.; y, Análisis de Sensibilidad con aumento en costos

hasta de 9,78% y disminución en ingresos de hasta 8,35%. Concluyendo que, el proyecto es rentable.

ABSTRACT

The business idea is to save electricity, taking advantage of the use of solar energy in the canton of Macará. The project was carried out by applying the deductive method in the analysis of information on photovoltaic systems; the inductive method interpreting that the study sample represents the families of the Macará canton; and, the statistical method to process, interpret and represent the information collected in tables and graphs in this project. The market study was carried out on a sample of 371 families, to determine the potential demand, which is 3,700 homes; effective demand is 1,793 homes; There is no public or private offer of S.F., the unsatisfied demand is 1,793 homes. The marketing plan determines the components of the photovoltaic system, which are: 4 photovoltaic panels, 1 energy regulator, 2 gel batteries, 1 energy inverter and 1 bidirectional meter; the P.V.P. It is \$ 1,500.00, it will be marketed through a physical location in the center of Macará and through a Web portal, and will be promoted by TV / radio and social networks (Facebook and Instagram.). In the technical study, through the flow of the production process of the photovoltaic system, the installed capacity was established, which is 365 units per year with a used capacity of 260 units per year. Its location will be in the center of the Macará canton, and the company will have a distribution of a total area of 100.8 m². The legal and administrative organizational structure was designed, it will be constituted as a Company in the Collective Name "RODRÍGUEZ Y COMPAÑÍA" and is represented by hierarchical levels through the structural, functional and positional organization charts, which will provide 8 jobs. The financial study determines the investment of the project, which is \$

53,832.34, with its respective financial evaluation according to the VAN indicators \$ 109,873.23; IRR 64%; PRC 1 year, 8 months and 1 day; RBC \$ 0.19 ctvs.; and, Sensitivity Analysis with an increase in costs of up to 9.78% and a decrease in income of up to 8.35%. Concluding that, the project is profitable.

c) **INTRODUCCIÓN**

Conocer la viabilidad de implementar una empresa comercializadora de sistemas de paneles fotovoltaicos es importante, ya que parte del éxito de los proyectos dependen de estudios de factibilidad que se realizan en las diferentes etapas del mismo, permitiendo determinar los: recursos, ingresos y gastos que debe enfrentar una empresa; este se ve favorecido porque en el cantón Macará, no existe empresas que comercialicen este tipo de producto, y también, se ve beneficiado por el tipo clima que hay en esta parte de la provincia de Loja.

El cantón Macará se verá beneficiado por el ahorro que les dará el producto a comercializar, también generará fuentes de empleo, y mejorará la circulación económica del cantón, lo cual generará a la empresa la oportunidad de hacerse conocer y tener la confianza del mercado local.

Este proyecto comienza con un título el cual refleja el objetivo principal de este estudio, seguido contiene un resumen en el cual se detalla de manera puntual todo el trabajo de investigación. Como siguiente punto contiene la introducción donde se puntualiza la importancia del tema el aporte y estructura del mismo. Está fundamentada con una revisión de literatura la cual es la base para poder entender el tema investigado, tales como: referencias del producto que se quiere comercializar, la importancia de los proyectos de inversión, estudio de mercado, estudio técnico, estudio económico y finalmente la evaluación financiera.

El estudio de mercado consistió en la aplicación de encuestas dirigidas a una muestra de estudio que son las familias que tienen vivienda propia del cantón Macará, investigación de archivos digitales sobre la oferta de energía eléctrica en el cantón Macará y entrevistas enfocadas a los dirigentes de las juntas parroquiales del mismo. Los Resultados obtenidos permitieron determinar la demanda potencial, efectiva, e insatisfecha; con esos datos se realizó un plan de

marketing en el cual está inmerso el producto, precio, plaza y promoción del Sistema Fotovoltaico.

El estudio técnico presenta información relacionada a la capacidad instalada y utilizada, la macro y micro localización del proyecto, así como también se describe la ingeniería donde se establece el proceso de instalación de los sistemas fotovoltaicos en los hogares.

Dentro del diseño organizacional se establece el tipo de empresa, la razón social, capital, duración y domicilio, seguido de los niveles de funciones de la empresa con sus respectivos organigramas: estructural, funcional y posicional; además, se contiene el manual de funciones que debe realizar el personal.

Continuando con el estudio económico financiero, en el cual se establece el nivel de inversión de los activos: fijos, diferidos, y capital de trabajo, así como la fuente de financiamiento de los recursos que se necesitan, presupuesto de costos fijos, variables, unitarios, el estado de pérdidas o ganancias. y punto de equilibrio. Posteriormente con la información recopilada se efectúa la evaluación financiera con los índices (flujo de caja, VAN, TIR, PRC, RBC, y AS) al proyecto de investigación propuesto.

Para terminar, se establecieron las correspondientes conclusiones y recomendaciones en base a los resultados obtenidos de los diferentes estudios que conforman el proyecto de factibilidad, seguido de la información bibliográfica, también se resalta evidencia en anexos para verificar que el autor hizo un trabajo indiscutible y por último se encuentra el índice del proyecto lo cual permitirá ubicar temas de mayor relevancia.

d) REVISIÓN DE LITERATURA

1. MARCO REFERENCIAL

El estudio del proyecto se sustenta con los objetivos de desarrollo sostenible (7 y 13) que abarca sobre energía asequible y no contaminante y acción por el clima, también se fundamenta en el objetivo del Plan Nacional de Eficiencia Energética del Ecuador, libros de inversión y a su vez en estudios similares realizados a la temática a estudiar, la cual consiste en la comercialización factible de los sistemas de paneles fotovoltaicos para poseer o ahorrar energía eléctrica para el hogar.

1.1. ANTECEDENTES DE LA ENERGÍA ELÉCTRICA

Según, (TWENWEGY, 2019), una comunidad online creada por una empresa eléctrica española dice que, Alessandro Volta, Charles-Augustin de Coulomb, André-Marie Ampère, ellos y otros investigadores, impulsores de los grandes descubrimientos científicos y tecnológicos de los siglos XVIII y XIX, contribuyeron a dar paso a la revolución industrial, la consagración definitiva de la energía eléctrica. En la siguiente cronología se estudia la historia de la energía eléctrica, pasando por cada etapa en la que este tipo de energía tuvo su protagonismo.

Época Griega

Mucho antes, y como pasa siempre en materia histórica, los griegos habían detectado en las laderas de la ciudad de Magnesia un extraño fenómeno en el cual, en ciertas zonas, pequeñas piedras se atraían sin razón aparente.

La tradicional explicación escolar de la electricidad estática aplicada a la cabellera del discípulo de la clase no es más que la representación de una escena relatada por Tales de Mileto, uno de los personajes icónicos de la historia de la energía eléctrica; al descubrir que, frotando

una varilla de ámbar con lana, se conseguía atraer pequeños objetos e incluso provocar algún chispazo... Como los que provocaban los rayos de las tormentas al caer, capaces de provocar incendios y matar personas o ganado, cuyo efecto fue neutralizado en 1753, gracias a Benjamin Franklin, inventor del pararrayos, vigente hoy en día como entonces.

Siglo XVIII: La Época Clave

Tras las primeras curiosidades científicas de la historia de la energía eléctrica se empezaron a visualizar las ventajas de este tipo de energía. Fueron sin duda los acontecimientos sociales del agitado siglo XVIII los que estimularon la capacidad de los científicos de la época para poner en marcha inventos e ideas fundamentales para el desarrollo industrial y el de las revoluciones acontecidas a partir de ese momento y de las que es producto nuestra sociedad actual.

Siglo XIX: La Electricidad Llega A Los Hogares

Ya en el siglo XIX, en pleno desarrollo tecnológico, la electricidad dio el salto a campos tan insospechados, en un primer momento, como las telecomunicaciones: la radio, el teléfono, el código Morse, entre otros; dispositivos que hoy forman parte de la historia de la energía eléctrica.

Para entonces, los paisajes ya estaban trufados de toda clase de grandes obras de energía hidráulica y, lanzada a la conquista de una nueva civilización, la energía eléctrica se coló en las casas de los países industrializados amparando desde los más básicos a los más sofisticados electrodomésticos, siendo la lavadora considerada por muchos como el mejor invento de la Humanidad.

Así pues, conquistada la sociedad de consumo, a nadie se le pasa por la cabeza pasar un solo día sin luz, o lo que sería aún peor ¡sin televisión o Internet! La energía eléctrica debe ahora, en pleno siglo XXI, garantizar su supervivencia para asegurar un bienestar al que nadie quiere renunciar. Las energías alternativas (o renovables) y la energía nuclear tendrán que asegurar que la electricidad ya nunca nos abandonará

1.2. TIPOS DE ENERGÍA

1.2.1. Energía no Renovable

También llamada energías convencionales; la energía basada en los combustibles fósiles tiende a generar dos problemas específicos. Primero, con el tiempo los combustibles fósiles comienzan a agotarse hasta acabar con sus yacimientos. Segundo, su uso provoca un impacto ambiental bastante fuerte, por que ayuda a que la flora y la fauna se vaya extinguiendo. (Arenas & Zapata, 2011)

Según, (Educativo, 2015), menciona que los diferentes tipos de energía no renovable son las siguientes:

- **Los combustibles fósiles** están compuestos por los restos de organismos que vivieron hace millones de años entre ellos tenemos al: petróleo, carbón y gas natural.
- **La energía nuclear** es la proveniente de reacciones nucleares o de la desintegración de los núcleos de algunos átomos. Procede de la liberación de la energía almacenada en el núcleo de los mismos.

1.2.2. Energía Renovable

Las energías renovables o alternativas son unas buenas fuentes para conseguir un ahorro energético y tener la llave de un futuro energético más limpio, eficaz, seguro, autónomo y

amigable con la naturaleza; ya que esto permite contribuir con la reducción de uno de los tantos problemas que hay en la tierra como lo es el calentamiento global. (Arenas & Zapata, 2011)

Según, (Factorenergía, 2018), menciona que los diferentes tipos de energía no renovable son las siguientes:

- **Energía eólica**, la generación de electricidad se lleva a cabo con la fuerza del viento. Los molinos de viento que están en los parques eólicos son conectados a generadores de electricidad que transforma en energía eléctrica el viento hace girar sus aspas
- **Energía Hidroeléctrica** es otra de las energías alternativas más conocidas. Utiliza la fuerza del agua en su curso para generar la energía eléctrica y se produce, normalmente, en presas.
- **Biomasa** es una de las formas más económicas y ecológicas de generar energía eléctrica en una central térmica. Consiste en la combustión de residuos orgánicos de origen animal y vegetal
- **Biogás** es una energía alternativa producida biodegradando materia orgánica, mediante microorganismos, en dispositivos específicos sin oxígeno, así se genera un gas combustible que se utiliza para producir energía eléctrica.
- **Energía del mar**, la mareomotriz o undimotriz según si aprovecha la fuerza de las mareas o de las olas, es la producción de energía (eléctrica) gracias a la fuerza del mar.
- **Energía geotérmica**, nace en el corazón de la tierra, la energía geotérmica es aquella que aprovecha las altas temperaturas de yacimientos bajo la superficie terrestre (normalmente volcánicos) para la generación de energía a través del calor, pues suelen encontrarse a 100 o 150 grados centígrados.

- **Energía Solar** es aquella que obtenemos del sol. A través de placas solares se absorbe la radiación solar y se transforma en electricidad que puede ser almacenada o volcada a la red eléctrica.

1.3. Energía solar Fotovoltaica

(Abella) menciona que la energía solar fotovoltaica (FV) consiste en la conversión directa de la radiación del sol en electricidad. Esta conversión se realiza a través de la célula solar, unidad básica en la que se produce el efecto fotovoltaico.

Según, (Macancela, 2012) en su tesis diagnóstico de la implementación de los sistemas fotovoltaicos correspondientes a la primera etapa del proyecto YANTSA II ETSARI menciona que la clasificación de los sistemas fotovoltaicos es la siguiente:

- **Sistemas Fotovoltaicos autónomos y conectados a la Red** En estos sistemas la generación fotovoltaica sirve a las cargas convencionales en baja tensión. Su capacidad, está determinada por: la capacidad en vatios pico del arreglo fotovoltaico, la reserva de amperios hora del banco de baterías, la potencia del inversor y la capacidad del regulador de carga.
- **Sistemas fotovoltaicos sin conexión a la red de distribución** son pequeños de baja potencia, hasta microrredes donde el sistema está centralizado y sirve a varios usuarios mediante redes de distribución. La corriente generada por los paneles se almacena en un banco de baterías a través del regulador de carga que controla el voltaje y la corriente del sistema. La conexión a las cargas en corriente continua es directa, en tanto que para satisfacer las de corriente alterna se instala un inversor.

- **Sistemas fotovoltaicos híbridos**, estos forman parte de un sistema grande, con energía de respaldo de fuentes renovables o no, como una microcentral hidroeléctrica, una turbina eólica, un generador de biomasa, etc. Un sistema puede ser aislado como conectado a la red.

1.4. COMPONENTES PRINCIPALES PARA LA GENERACIÓN DE ENERGÍA SOLAR FOTOVOLTAICA AUTÓNOMA Y CON CONEXIÓN A LA RED DE DISTRIBUCIÓN

Según, (Chuquín & Márquez, 2011) mencionan los componentes en su tesis de grado, los cuales se citan a continuación:

- **Celda Fotovoltaica** es un componente que, al estar expuesto a la radiación solar, genera una corriente continua CC, es decir este elemento transforma la radiación solar directamente en energía eléctrica en forma de corriente continua, mediante el efecto fotovoltaico
- **Regulador de tensión**, para regular el paso de la electricidad de los módulos a los puntos de consumo o la batería, garantizando una larga vida útil para la misma. Se debe tener en cuenta que, en las instalaciones solares fotovoltaicas, las baterías están sometidas a ciclos de carga y descarga constantes, por lo que sufren mucho si la regularización no es buena
- **Baterías o acumuladores**, ya que como se ha dicho están sometidas a continuos ciclos de carga y descarga, y están desarrolladas de tal forma que sus componentes satisfagan estas características de los sistemas fotovoltaicos.
- **Sistema de adaptación de corriente**, para transformar la corriente continua (12 V, por ejemplo) recibida de los paneles, en corriente alterna (120 V). Hay que tener en cuenta que la mayoría de los aparatos funcionan con corriente alterna. Estos inversores deben llevar

protección contra descarga del sistema, exceso de temperatura, batería baja e inversión de polaridad.

1.5. TIPOS DE PANELES FOTOVOLTAICOS

Según, (Bandasaltas), los tipos de paneles fotovoltaicos son los siguientes:

- **Silicio Monocristalino.** Las celdas monocristalinas se fabrican con bloques de silicio o ingots, que son de forma cilíndrica. Para optimizar el rendimiento y reducir los costes de cada celda solar monocristalina, se recortan los cuatro lados de los bloques cilíndricos para hacer láminas de silicio, y que les da esa apariencia característica.
- **Silicio Policristalino,** en su fabricación no se emplea el método Czochralski. El silicio en bruto se funde y se vierte en un molde cuadrado.
- **De capa fina,** el fundamento de estos paneles es depositar varias capas de material fotovoltaico en una base. Dependiendo de cuál sea el material empleado podemos encontrar paneles de capa fina de silicio amorfo (a-Si), de telururo de cadmio (CdTe), de cobre, indio, galio y selenio (GIS/CIGS) o células fotovoltaicas orgánicas (OPC)

2. MARCO TEÓRICO

1.1.PROYECTO

“Un proyecto es un conjunto de elementos relacionados en forma lógica, tecnológica y cronológica, que se ejecutan en un periodo determinado, que tiene como objeto resolver un problema, cubrir una necesidad o aprovechar una oportunidad. Un proyecto tiene costos y beneficios que pueden identificarse”. (De La Torre & Zamarrón, 2002)

1.2.PROYECTO DE INVERSIÓN

Según, (Reyes, 2001), es un conjunto de planes detallados que tienen por objetivo aumentar la productividad de la empresa para incrementar las utilidades o la prestación de servicios, mediante el uso óptimo de los fondos en un plazo razonable. Se le asigna determinado monto de capital y se le proporcionan insumos para producir un bien o servicio útil. Es una serie de planes que se piensan poner en marcha para dar eficacia a alguna actividad u operación económica o financiera, con el fin de obtener un bien o servicio en las mejores condiciones y conseguir una retribución.

1.2.1. Tipos de proyectos

Para Córdova varios tipos de proyectos existen los cuales son: de acuerdo a su naturaleza (dependientes, independientes, mutuamente excluyentes), de acuerdo al fin buscado (proyectos de inversión privada, pública y social), entre otros de inversión privada hay creación de nuevas unidades de negocio y cambios de las mismas, en las públicas se encuentra los proyectos de infraestructura y fortalecimiento de capacidades sociales o gubernamentales; de acuerdo al área que pertenecen (productivos, de infraestructura económica, de infraestructura social). (Córdova M. , Formulación y evaluación de proyectos, 2011)

1.3. IMPORTANCIA DE LA ELABORACIÓN DE PROYECTOS

Para Marcial, la ejecución de proyectos productivos constituye el motor del desarrollo de una región o país, razón por la cual las instituciones financieras del orden regional, nacional e internacional tienen como objetivos la destinación de recursos para la financiación de inversiones que contribuyen a su crecimiento económico y beneficios sociales. (Córdova M. , 2011)

1.4. CICLO DE VIDA DE LOS PROYECTOS

Según, (Córdova M. , 2011) El ciclo de vida de un proyecto de inversión se inicia con un problema originado en una necesidad, a la cual debe buscársele solución coherente.

Generalmente, los proyectos de inversión atraviesan por cuatro grandes fases:

1.4.1. Pre inversión, consiste en identificar, formular y evaluar el proyecto y establecer cómo se llevaría a cabo para resolver el problema o atender la necesidad que le da origen.

1.4.1.1.Idea, se identifica el problema o la necesidad que se va a satisfacer y se identifican las alternativas básicas mediante las cuales se resolverá el problema.

1.4.1.2.El perfil, es el más preliminar, estático, y basado en información secundaria y cualitativa (opiniones de expertos o cifras estimativas).

1.4.1.3.La prefactibilidad, es un análisis que profundiza la investigación en las fuentes secundarias y primarias en el estudio de mercado, detalla la tecnología que se empleará, determina los costos totales y la rentabilidad económica del proyecto.

1.4.1.4.Factibilidad, contiene básicamente toda la información del anteproyecto, pero aquí son tratados los puntos más finos.

1.4.1.5.Diseño, El análisis de estas etapas caracteriza su viabilidad técnica, económica, financiera, administrativa, e institucional.

1.4.2. Inversión o Ejecución, corresponde al proceso de implementación del proyecto, una vez seleccionado el modelo a seguir, donde se materializan todas las inversiones previas a su puesta en marcha, y el proyecto se conforma.

1.4.3. Operación, es aquella donde la inversión ya materializada está en ejecución. Una vez instalado, el proyecto entra en operación y se inicia la generación del producto (bien o servicio), orientado a la solución del problema o a la satisfacción de la necesidad que dio origen al mismo.

1.4.4. Evaluación de resultados, si el proyecto es la acción o respuesta a un problema, es necesario verificar, después de un tiempo razonable de su operación, que efectivamente el problema ha sido solucionado por la intervención del proyecto.

1.5. ESTUDIO DE MERCADO

El estudio de mercado, es uno de los estudios más importantes y complejos que deben realizarse para la evaluación de proyectos, ya que, define el medio en el que habrá de llevarse a cabo el proyecto. En este estudio se analiza el mercado o entorno del proyecto, la demanda, la oferta y la mezcla de mercadotecnia o estrategia comercial, dentro de la cual se estudian el producto, el precio, los canales de distribución y la promoción o publicidad. Pero siempre desde el punto de vista del evaluador, es decir, en cuanto al costo/beneficios que cada una de estas variables pudiesen tener sobre la rentabilidad del proyecto. Este estudio es generalmente el punto de partida para la evaluación de proyectos, ya que, detecta situaciones que condicionan los demás estudios. (Orjuela & Sandoval, 2002)

1.5.1. Estructura de mercados

Es el primer aspecto que debe considerarse en el estudio del mercado es la identificación de su morfología. Para ello el camino más sencillo es utilizar las categorías desarrolladas por la teoría económica que permiten, en forma esquemática, dividir los mercados en categorías teóricas: competitivos, monopolícos, monopsónicos, oligopólicos, de competencia monopolística. (Córdova M. , 2011)

El estudio del presente proyecto se fundamenta en mercados monopolícos el cual está fijado como único productor existente. A demás el origen del mismo es de carácter tecnológico.

1.5.2. El cliente

Es uno de los objetivos de toda empresa busca adquirir ya que cada vez más desarrollado y enterado y es más exigente, y con el aumento del nivel de vida, el deseo determina los hábitos de compra que generalmente prioriza el valor añadido de productos a su efecto.

1.5.3. El producto

Conjunto de atributos (características, funciones, beneficios y usos) que le dan la capacidad para ser intercambiado o usado. Usualmente, es una combinación de aspectos tangibles e intangibles. Así, un producto puede ser una idea, una entidad física (un bien), un servicio o cualquier combinación de los tres. El producto existe para propósitos de intercambio y para la satisfacción de objetivos individuales y organizacionales. (AMA, 2018)

1.5.3.1.Producto principal

Es la descripción pormenorizada del producto que ofrecerá la nueva unidad productiva para satisfacer las necesidades del consumidor o usuario, destacando sus características principales, en lo posible deberá acompañarse con un dibujo a escala en el que se muestren las principales características del producto. (Pasaca, 2017)

1.5.3.2.Producto secundario

Aquí se describe los productos que se obtienen con los residuos de Materia Prima y cuya producción está supeditada que el proceso lo permita, un proyecto no necesariamente puede obtener productos secundarios

1.5.3.3.Producto sustituto

En esta parte debe hacerse una descripción clara de los productos que pueden reemplazar al producto principal en la satisfacción de la necesidad.

1.5.4. Mercado demandante

(Córdova M. , 2011) define como la cantidad y calidad de bienes y servicios que pueden ser adquiridos a los diferentes precios del mercado por un consumidor (demanda individual) o por el conjunto de consumidores (demanda total o de mercado), en un momento determinado.

1.5.5. Análisis de la demanda

La determinación de la demanda es uno de los puntos críticos en el estudio de viabilidad económica-financiera de un proyecto. Esta relevancia se ha demostrado a través de los resultados obtenidos en el cálculo de la rentabilidad con una marcada incertidumbre; de ahí la importancia que tiene el análisis de sensibilidad de la rentabilidad ante variaciones en los nichos de demanda. (Córdova M. , 2011)

Según Manuel Pasaca, la demanda se la debe tomar en cuenta desde varios puntos de vista, entre los cuales se tiene:

1.5.5.1. Por su cantidad

- **Demanda Potencial**, constituida por la cantidad de bienes o servicios que podrían consumir o utilizar de un determinado producto en el mercado.
- **Demanda Real**, está constituida por la cantidad de bienes o servicios que se consumen o utilizan de un producto en el mercado
- **Demanda Efectiva**, Es la cantidad de bienes o servicios de la nueva unidad productiva, que son requeridos por el mercado.
- **Demanda Insatisfecha**, Está constituida por la cantidad de bienes o servicios que hacen falta en el mercado para satisfacer las necesidades de la comunidad.

1.5.5.2. Por su oportunidad

- **Demanda Satisfecha**, es la cual la cantidad requerida por el mercado es proporcionada por los productores, se produce lo que requiere el mercado para satisfacer una necesidad.
- **Demanda Insatisfecha**, es la que los bienes o servicios ofertados no logran satisfacer la necesidad total del mercado en cuanto a calidad, cantidad o precio.

1.5.5.3. Por el destino que tiene

- **Demanda final**, es cuando el producto es adquirido por el consumidor o usuario para su aprovechamiento.
- **Demanda Intermedia**, es cuando el producto es adquirido en calidad de componente de un proceso para obtener un producto final diferente.

1.5.5.4. Por su permanencia en el mercado

- **Demanda continua**, es la que permanece y se incrementa cada vez en el mercado
- **Demanda temporal**, es la que ocurre en determinados momentos y bajo cierta circunstancia.

1.5.5.5. Por su importancia

- **De productos necesarios**, es la que el mercado requiere para su desarrollo armónico.
- **De productos suntuarios**, es la que responde a gustos y preferencias especiales.

1.5.6. Estudio de la oferta

Marcial en su libro de Formulación de proyectos de inversión cita un concepto de Kotler (2010), “la oferta es una relación que muestra las cantidades de una mercancía que los vendedores estarían dispuestos a ofrecer para cada precio disponible durante un periodo de tiempo dado si todo lo demás permanece constante”. (Córdova M. , 2011)

1.5.6.1.De mercado libre

“Es un sistema en el que el precio de los bienes o servicios es acordado por consentimiento entre los vendedores y los compradores mediante las leyes de la oferta y la demanda”. (ConceptoDefinición, 2019)

1.5.6.2.Oligopólica

“Es una estructura de mercado en donde existen pocos competidores relevantes y cada uno de ellos tiene cierta capacidad de influir en el precio y cantidad de equilibrio”. (Roldán, 2017)

1.5.6.3.Monopólica

“Es la oferta en la cual existe un productor que domina el mercado y por tanto el impone condiciones de cantidad, calidad y precio del producto”. (Abad, 2019)

1.5.6.4. Plan de Comercialización

Según Kotler, es un documento que forma parte de la documentación de la planificación estratégica de una empresa. El plan de comercialización sirve para recoger los objetivos y estrategias, además de las acciones que va a ser necesario realizar conseguir estos objetos.

- **Mercado Meta**, ya que un mercadólogo no puede satisfacer a todos los integrantes de un mercado, lo primero que hace es segmentar el mercado, identificar y preparar

perfiles de grupos bien definidos de compradores que podrían preferir o requerir distintos productos. (Colmont & Landaburu, 2014)

- **Segmentación**, se la puede identificar examinando las diferencias demográficas, psicográficas y de comportamiento de los compradores. Luego, la empresa decide que segmentos presentan la mejor oportunidad: aquellos cuyas necesidades pueden satisfacer mejor. (Colmont & Landaburu, 2014)
- **Marketing Mix**, está unida a la famosa teoría de las 4P de que Kotler publicó en 1986, que corresponde a la adecuación de un producto por parte de una empresa para servirlo al mercado (personas) en base a unos parámetros (producto, precio, plaza y promoción). (Colmont & Landaburu, 2014)

(Espinosa, 2014) menciona que estas cuatro variables también son conocidas como las **4Ps** por su acepción anglosajona (product, price, place y promotion). Las 4Ps del marketing (el marketing mix de la empresa) pueden considerarse como las variables tradicionales con las que cuenta una organización para conseguir sus objetivos comerciales.

Para ello es totalmente necesario que las cuatro variables del marketing mix se combinen con total coherencia y trabajen conjuntamente para lograr complementarse entre sí.

(Espinosa, 2014) especifica las 4Ps de la siguiente manera:

Producto. - -El producto es la variable por excelencia del marketing mix ya que engloba tanto a los bienes como a los servicios que comercializa una empresa. Es el medio por el cual se satisfacen las necesidades de los consumidores. Por tanto, el producto debe centrarse en resolver dichas necesidades y no en sus características, tal y como se hacía años atrás.

Dentro del producto encontramos aspectos tan importantes a trabajar como la imagen, la marca, el packaging o los servicios posventa. El director de marketing también debe tomar decisiones acerca de la cartera de productos, de su estrategia de diferenciación de productos, del ciclo de vida o incluso de lanzamiento de nuevos productos.

Precio. - El precio es la variable del marketing Mix por la cual entran los ingresos de una empresa. Antes de fijar los precios de nuestros productos debemos estudiar ciertos aspectos como el consumidor, mercado, costes, competencia, etc. En última instancia es el consumidor quien dictaminará si hemos fijado correctamente el precio, puesto que comparará el valor recibido del producto adquirido, frente al precio que ha desembolsado por él.

Establecer correctamente nuestra estrategia de precios no es tarea fácil, y tal y como se ha comentado anteriormente, todas las variables, incluido el precio tienen que trabajar conjuntamente y con total coherencia. La variable del precio nos ayuda a posicionar nuestro producto, es por ello que, si comercializamos un producto de calidad, fijar un precio alto nos ayudará a reforzar su imagen.

Plaza o distribución. - En términos generales la distribución consiste en un conjunto de tareas o actividades necesarias para trasladar el producto acabado hasta los diferentes puntos de venta. La distribución juega un papel clave en la gestión comercial de cualquier compañía. Es necesario trabajar continuamente para lograr poner el producto en manos del consumidor en el tiempo y lugar adecuado.

No hay una única forma de distribuir los productos, sino que dependerá de las características del mercado, del mismo producto, de los consumidores, y de los recursos disponibles. Dentro del marketing mix, la estrategia de distribución trabaja aspectos como el

almacenamiento, gestión de inventarios, transporte, localización de puntos de venta, procesos de pedidos, etc.

Comunicación o Promoción. - Gracias a la comunicación, las empresas pueden dar a conocer como sus productos, y pueden satisfacer las necesidades de su público objetivo. Podemos encontrar diferentes herramientas de comunicación: venta personal, promoción de ventas, publicidad, marketing directo y las relaciones públicas. La forma en que se combinen estas herramientas dependerá de nuestro producto, del mercado, del público objetivo, de nuestra competencia y de la estrategia que hayamos definido.

1.6. ESTUDIO TÉCNICO

El estudio técnico busca responder a los interrogantes básicos: ¿cuánto, ¿dónde, ¿cómo y ¿con qué producirá mi empresa?, así como diseñar la función de producción óptima que mejor utilice los recursos disponibles para obtener el producto o servicio deseado, sea éste un bien o un servicio.

Si el estudio de mercado indica que hay demanda suficiente de acuerdo a las características del producto o servicio, tamaño de la demanda y cuantificación del volumen de venta y precio de venta, hay necesidad de definir el producto en el estudio técnico. (Córdova M. , 2011)

1.6.1. TAMAÑO Y LOCALIZACIÓN

1.6.1.1.Capacidad Instalada

Para (Jara, 2015), es el potencial de producción o volumen máximo de producción que una empresa en particular, unidad, departamento o sección; puede lograr durante un período de tiempo determinado, teniendo en cuenta todos los recursos que tienen disponibles, sea los

equipos de producción, instalaciones, recursos humanos, tecnología, experiencia/conocimientos, etc.

1.6.1.2.Capacidad Utilizada

Según (Pasaca, 2017), está determinada por el rendimiento o producción máxima que puede alcanzar el componente tecnológico en un periodo de tiempo determinado. Se mide en el número de unidades producidas en una determinada unidad de tiempo, para su cálculo se consideran los 365 días del año, laborando las 24 horas del día, salvo que las especificaciones técnicas digan lo contrario.

1.6.1.3.Localización

La localización de la planta requiere un planteo a largo plazo sobre cuál va a ser la ubicación definitiva de la misma. Se deben tener en cuenta tanto la localización como la relocalización de la planta.

Se debe analizar el mercado, la mano de obra, el origen de las materias primas, y las posibles fluctuaciones que pueda tener el entorno de la organización.

Las empresas pueden mantener las instalaciones actuales, expandirlas, crear nuevas o bien cerrar aquellas que considere no productivas. (GESTION.ORG, 2011)

Para (Abad, 2019), la localización debe tener dos aspectos fundamentales los cuales se detallan a continuación.

- **Macro localización**, tiene relación con la ubicación de la empresa dentro de un mercado a nivel local, frente a su mercado de posible incidencia regional, nacional, e internacional.

Para su representación se recurre al apoyo de mapas geográficos y políticos.

- **Micro localización** en este punto y apoyándonos preferentemente en la representación gráfica, mapas y planos urbanísticos, se indica el lugar exacto en el cual se implementará la empresa dentro de un mercado local.

1.6.1.4. Factores Determinantes en la Localización del Proyecto

Constituye todos aquellos aspectos que permitirán el normal funcionamiento de la empresa, entre estos factores tenemos: abastecimiento de materia prima, vías de comunicación adecuadas, disponibilidad de mano de obra calificada, servicios básicos indispensables (agua, luz, teléfono, internet, alcantarillado, etc.), y fundamentalmente el mercado hacia el cual está orientado el producto. (Pasaca, 2017)

1.6.2. Ingeniería del Proyecto

Según (Córdoba, 2011) retomado de Vásquez, L., 2007. El estudio de ingeniería es el conjunto de conocimientos de carácter científico y técnico que permite determinar el proceso productivo para la utilización racional de los recursos disponibles destinados a la fabricación de una unidad de producto. Este estudio no se realiza en forma aislada del resto de estudios del proyecto. Mediante el estudio de ingeniería se determina la función de producción óptima para la utilización eficiente y eficaz de los recursos disponibles destinados a la producción de bienes o servicios

1.6.2.1. Componentes Tecnológicos

Consiste en determinar la maquinaria y equipo adecuado a los requerimientos del proceso productivo y que esté acorde con los niveles de producción esperados de acuerdo al nivel de demanda a satisfacer para su determinación es punto clave la infracción sobre la demanda insatisfecha y su porcentaje de cobertura. (Pasaca, 2017)

1.6.2.2.Distribución Física

Determinar la disposición de una fábrica, existente o en proyecto, es colocar las máquinas y demás equipo de manera que permitan a los materiales avanzar con mayor facilidad al costo más bajo y con el mínimo de manipulación desde que se reciben las materias primas hasta que se despachan los productos terminados. (Córdova M. , 2011)

1.6.3. Proceso de Producción

El proceso de producción se define como la fase en que una serie de materiales o insumos son transformados en productos manufacturados mediante la participación de la tecnología, los materiales y las fuerzas de trabajo (combinación de la mano de obra, maquinaria, materia prima, sistemas y procedimientos de operación). (Córdova M. , 2011)

1.6.4. Flujograma de Proceso

Es el gráfico secuencial donde se detalla paso a paso, las actividades que realiza la empresa, desde la adquisición de materia prima, hasta la venta de los productos terminados.

1.7. DISEÑO ORGANIZACIONAL

1.7.1. Constitución legal de la empresa

Este aspecto busca determinar la viabilidad de un proyecto a la luz de las normas legales que lo rigen, utilización de productos, subproductos, patentes, etc. Se toma en cuenta la legislación laboral y su impacto a nivel de sistemas de contratación, aportaciones sociales y demás obligaciones laborales. (Pasaca, 2017)

1.7.1.1.Tipos de compañía

Para determinar el tipo de organización jurídica se debe recurrir a lo que estipula las leyes. Dentro de la legislación ecuatoriana se reconocen los siguientes tipos de compañías: las Empresas Unipersonal de Responsabilidad limitada, La compañía en Comandita por Acciones y la Compañía de Economía Mixta. Es indispensable darles adecuada consideración a esos aspectos jurídicos antes de avanzar en la realización de estudios e incurrir en altos costos en términos de recursos y tiempo de preparación. (Pasaca, 2017)

1.7.2. Organización administrativa

Coordinación racional de las actividades de un cierto número de personas que intentan conseguir un objetivo común y explícito mediante la división de funciones y del trabajo, a través de una jerarquización de autoridad y responsabilidad.

La organización como parte del proceso administrativo; Es la función que permite definir una estructura formal e intencional que hace posible que los miembros de una empresa, sepan qué y cómo va a realizar sus tareas, cuál es su nivel de autoridad y responsabilidad en la consecución de los objetivos. (Cortez, 2010)

1.7.3. Niveles jerárquicos

Según, (Pasaca, 2017), estos se encuentran definidos de acuerdo al tipo de empresa y conforme lo que establece la ley de compañías en cuanto a la administración, más las que son propias de toda organización productiva, así menciona las siguientes:

Nivel Legislativo: Es el máximo nivel de dirección de la empresa, son los que dictan políticas y reglamentos bajo los cuales operará; está conformado por los dueños de la empresa, los cuales tomaran el nombre de Junta General de Socios o Junta General de Accionistas, dependiendo del tipo de empresa bajo el cual se haya constituido.

Nivel Directivo: Es el órgano máximo de dirección de la empresa, está integrado por los socios legalmente constituidos. Para su actuación está representado por la Presidencia.

Nivel Ejecutivo: Este nivel está conformado por el Gerente Administrador, el cual será nombrado por nivel Legislativo – Directivo y será el responsable de la gestión operativa de la empresa, el éxito o fracaso empresarial se deberá en gran medida a su capacidad de gestión.

Nivel Asesor: Normalmente constituye este nivel el órgano colegiado llamado a orientar las decisiones que merecen un tratamiento especial como es el caso por ejemplo de las situaciones de carácter laboral y las relaciones judiciales de la empresa con otras organizaciones o clientes. Generalmente toda empresa cuenta con un Asesor Jurídico sin que por ello se descarte la posibilidad de tener asesoramiento de profesionales de otras áreas en caso de requerirlo.

Nivel de Apoyo: Este nivel se lo conforma con todos los puestos de trabajo que tienen relación directa con las actividades administrativas de la empresa.

Nivel Operativo: Está conformado por todos los puestos de trabajo que tienen relación directa con la planta de producción, específicamente en las labores de producción o el proceso productivo.

1.7.4. Organigramas

Gráfico que indica los niveles de organización, los nombres de las unidades de cada nivel y las relaciones entre estos, o también el organigrama es la representación gráfica simplificada de la estructura formal que ha adoptado una organización.

“Para la elaboración del organigrama las características de la empresa o negocio son las que determinan la estructura organizacional”. (Cortez, 2010)

- **Estructural**, en este organigrama se detalla en general cuales son los departamentos que funcionan, en la empresa.
- **Funcional**, en este en cambio se plasma las funciones que debe cumplir el encargado de cada departamento.
- **Posicional**, este tipo de organigrama, tiene plasmado el nombre del departamento y el nombre de quien desempeña el cargo de autoridad en el mismo

1.7.5. Manual de Funciones

(Pasaca, 2017) dice, aunque la formulación de un proyecto no es aspecto prioritario el detallar los puestos de trabajo ni las funciones a cumplir es importante, planear una guía básica sobre la cual los inversionistas establezcan sus criterios de acuerdo a sus intereses. Un manual de funciones debe contener la información clara sobre los siguientes aspectos:

- Identificación del puesto
- Relación de dependencia (ubicación interna)
- Dependencia jerárquica. (Relaciones de autoridad)
- Naturaleza del trabajo
- Tareas principales
- Tareas secundarias
- Responsabilidades
- Requerimiento para el puesto

1.8. ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO

Consiste en elaborar información financiera que proporcione datos acerca de la cantidad de inversión, ingresos, gastos, utilidad de la operación del proyecto de inversión, nivel de

inventarios requeridos, capital de trabajo, depreciaciones, amortizaciones, sueldos, etc., a fin de identificar con precisión el monto de inversión y los flujos de efectivo que producirá el proyecto. Todas estas tareas se realizan de acuerdo con el diseño del sistema de producción y organización que proponen los estudios de producción y de administración del proyecto, para evaluar la rentabilidad financiera del proyecto. (Morales & Morales, 2009)

1.8.1. Inversiones

Esta parte del proyecto se refiere a las erogaciones que ocurren o se presentan en la fase pre operativa y operativa de la vida de un proyecto y representan desembolsos de efectivo para la adquisición de activos como son: edificios, maquinarias, terrenos, para gastos de constitución, y para capital de trabajo. Gran parte de estas inversiones deben realizarse antes de la fase de operación del proyecto, las inversiones se clasifican en tres categorías: activos fijos, activos diferidos, y capital de trabajo. (Pasaca, 2017)

Inversión en Activos fijos: Representan las inversiones que se realizan en bienes tangibles que se utilizan en el proceso productivo o son el complemento necesario para la operación normal de la empresa. Entre esta clase de activos tenemos: Terreno, construcciones, maquinaria y equipo, herramientas, equipo de oficina, equipo de cómputo, muebles y enseres, vehículo (Pasaca, 2017)

Depreciación y obsolescencia: La utilización normal de los activos durante la etapa de operación de la empresa hace que los mismos sufran desgaste o pierdan vigencia y por lo mismo pierdan sus características de funcionalidad y operatividad; esto hace que deban preverse el reemplazo de los mismos una vez que su utilización deje de ser económicamente conveniente para los intereses de la empresa. Consideremos para un proyecto que dure 5 años. (Pasaca, 2017)

CUADRO N°1

Tabla de Depreciaciones

ACTIVO	PORCENTAJE DE DEPRECIACIÓN	VIDA ÚTIL
Construcciones	5% Anual	20 años
Maquinaria y Equipo	10% Anual	10 años
Herramientas	10% Anual	10 años
Equipo de Oficina	10% Anual	10 años
Muebles y Enseres	10% Anual	10 años
Vehículo	20% Anual	5 años
Equipo de Computación	33% anual	3 años

Nota: No se considera el terreno pues el no se deprecia, gana valor por efectos de la plusvalía.

Fuente: Reglamento para la aplicación de la ley de Régimen Tributario Interno Ar. 28, inciso 6 literal a

Elaboración: Nixon Rodríguez

Inversión en Activos Diferidos: Bajo esta denominación se agrupan los valores que corresponden a los costos ocasionados en la fase de formulación e implementación del proyecto, antes de entrar en operación, entre ellos tenemos: Estudios preliminares, marcas, gastos de organización, patentes, derechos de autor, franquicias, capacitación. (Pasaca, 2017)

Inversiones en capital de trabajo: El capital de trabajo debe cubrir el costo total de producción en el mismo que intervienen dos clases de costos, el de producción y el de fabricación, por ello es importante que se identifique primeramente los rubros que intervienen en los diferentes costos (Pasaca, 2017)

1.8.2. COSTO DE PRODUCCIÓN

Se toma con esta denominación al costo en que incurre en el proceso directo de la obtención de un bien o servicio, partiendo del estado de materia prima o insumos hasta obtener el producto terminado. Estos costos están dados por los valores necesarios para la obtención de una unidad de producto, se incorporan en él y quedan capitalizados en los inventarios hasta que se vendan los productos. (Pasaca, 2017)

1.8.3. COSTO DE OPERACIÓN

Comprende los gastos que no guardan relación alguna con el proceso de producción, estos se clasifican en: gastos administrativos, de ventas, financieros, y otros gastos no especificados.

1.8.4. FINANCIAMIENTO

Una vez conocido el monto de la inversión se hace necesario buscar las fuentes de financiamiento, para ello se tiene dos fuentes:

- Fuente interna, constituida por el aporte de los socios.
- Fuente externa, constituida normalmente por las entidades financieras estatales y privadas.

En el primer caso, cuando se encuentra con varios inversionistas se divide el monto de la inversión para un número determinado de acciones, las mismas que son negociadas entre los socios de la nueva empresa.

En el segundo caso, cuando se debe recurrir al financiamiento externo, es necesario realizar un análisis del mercado financiero a efectos de conseguir un crédito en las mejores condiciones para la empresa. (Pasaca, 2017)

1.8.5. ANÁLISIS DE COSTOS

Para este análisis se recurre a la contabilidad de costos, la misma que es una parte especializada de la contabilidad y constituye un subsistema que se encarga del manejo de los costos totales de la producción a efectos de determinar el costo real de producir o generar un bien o servicio, para con estos datos fijar el precio con el cual se pondrá en el mercado el nuevo producto. (Pasaca, 2017)

COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN

La determinación del costo, constituye la base para la evaluación financiera del proyecto, su valor incide directamente en la rentabilidad y para su cálculo, se consideran ciertos elementos entre los que tenemos: el costo de producción, y los costos de operación.

Es importante que para ello se determinen los componentes de los costos de producción y de operación. (Pasaca, 2017)

$$\mathbf{CTP= CP+CO}$$

Para poder aplicar la fórmula se hace necesario, encontrar el Costo de Producción, Fabricación o Transformación por lo tanto tenemos:

$$\mathbf{CP= CP + CIP}$$

De igual forma, necesitamos conocer el Costo Primo, entonces tenemos:

$$\mathbf{CP = MOD + MPD}$$

En el caso de costo de operación, en él se incluye los gastos administrativos, gastos financieros, gastos de ventas y otros gastos.

$$\mathbf{CO= GA + GV + GF + OG}$$

Con este se tiene: $\mathbf{CTP= CP+(GA+GV+GF+OG)}$

1.8.6. PRESUPUESTO PROYECTADO

Es un instrumento financiero clave para la toma de decisiones, en él se estima los ingresos que se obtendrá en el proyecto como también los costos en que se incurrirá, el presupuesto debe constar necesariamente de dos partes, los ingresos y los egresos.

Para la fase de operación de un proyecto es importante estimar los ingresos y egresos que se ocasionaran a fin de tener cierta información básica que permita adoptar las decisiones adecuadas para el logro del éxito empresarial. (Pasaca, 2017)

1.8.7. Estado de Pérdida y Ganancia

Permite conocer la situación financiera de la empresa en un momento determinado, establece la utilidad o pérdida del ejercicio mediante la comparación de ingresos y egresos, se considera los valores a cubrir por efectos de carga tributaria y otras obligaciones fiscales. (Pasaca, 2017)

CUADRO N°2

Formato de Estado de Pérdidas o Ganancias

DETALLE	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por Ventas					
= Ventas Netas					
- Costo de Producción					
= Utilidad Bruta					
- Costo de Operación					
= Utilidad Neta					
- Utilidad Trabajador 15%					
= Utilidad antes de Impuesto a la Renta					
- Impuesto a la Renta 25%					
= Utilidad antes de Reserva legal					
- Reserva Legal 10%					
= UTILIDAD LÍQUIDA					

Elaboración: Nixon Rodríguez

1.8.8. Punto de equilibrio

En todo momento y circunstancia, la gestión directiva empresarial no puede ni debe dejar que las cosas se den por inercia, debe utilizar métodos y herramientas específicas adecuadas para

anticipar resultados y sobre esa base tomar decisiones que le permitan acercarse a conseguir los resultados esperados; una de esas herramientas es el punto de equilibrio.

Este permite combinar los diferentes factores determinantes de las posibles utilidades o pérdidas a diferentes niveles de producción, por lo cual se constituye en una herramienta adecuada para la toma de decisiones. (Pasaca, 2017)

El punto de equilibrio se lo puede calcular por medio de los siguientes métodos:

- **En función de la capacidad instalada**, se basa en la capacidad de producción de la planta, determina el porcentaje de capacidad al que debe trabajar la maquinaria para que su producción pueda generar ventas que permita cubrir los costos. Para su cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$PE = 1 + \frac{\text{Costo Fijo Total}}{\text{Ventas Totales} - \text{Costo Variable Total}} \times 100$$

- **En función de las ventas:** Se basa en el volumen de ventas y los ingresos monetarios que este genera; para su cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{1 - \frac{\text{Costo Variable Total}}{\text{Ventas Totales}}}$$

- **En función de la Producción:** Este método se basa en el volumen de producción y determina la cantidad mínima de producción para que con su venta los ingresos puedan cubrir los costos ocasionados. Para su cálculo se aplica la siguiente fórmula:

$$PE = \frac{\text{Costo Fijo Total}}{\text{Precio Venta Unitario} - \text{Costo Variable Unitario}}$$

CLASIFICACIÓN DE COSTOS

En todo proceso productivo los costos que se incurren no son de la misma magnitud e incidencia en la capacidad de producción, como se estudió anteriormente; por la función que se cumplen existen los costos: de fabricación y los costos de operación; sin embargo, es necesario clasificarlos de acuerdo a su origen o naturaleza. (Pasaca, 2017)

- **Costos fijos**, representan aquellos valores monetarios en que incurre la empresa por el solo hecho de existir, independientemente de si exista o no producción.
- **Costos variables**: son aquellos valores en que incurre la empresa, en función de su capacidad de producción, en relación directa con los niveles de producción de la empresa, aumentan o disminuyen proporcionalmente (Pasaca, 2017)

UTILIDAD DEL PUNTO DE EQUILIBRIO

La utilidad del punto de equilibrio no radica en saber cuánto hay que producir, vender o utilizar de la capacidad instalada; como herramienta para la toma de decisiones, el punto de equilibrio proporciona información que permite medir la utilización de recursos y el cumplimiento de políticas internas. (Pasaca, 2017)

1.8.9. Evaluación Financiera

1.8.9.1. Flujo de caja

Un flujo de caja se estructura en varias columnas que representan los momentos en que se generan los costos y beneficios de un proyecto. Cada momento refleja dos cosas: los movimientos de caja ocurridos durante un periodo, generalmente de un año, y los desembolsos

que deben estar realizados para que los eventos del periodo siguiente puedan ocurrir. (Sapag, 2011)

1.8.9.2. Valor Actual Neto (VAN)

Representa el valor presente de los beneficios después de haber recuperado la inversión realizada en el proyecto más sus costos de oportunidad. Los valores obtenidos en el flujo de caja, se convierten en valores actuales, mediante la aplicación de una fórmula matemática. (Pasaca, 2017)

$$\text{Factor de Actualización} = \frac{1}{(1 + i)^n}$$

$$\text{VAN} = \sum \text{Valor Actualizado} - \text{Inversión}$$

Los criterios de decisión basados en el VAN son:

Si el VAN es positivo se puede aceptar el proyecto, ya que ello significa que el valor de la empresa aumentará.

Si el VAN es negativo se rechaza la inversión ya que ello indica que la inversión perderá su valor en el tiempo.

Si el VAN es igual a cero, la inversión queda a criterio del inversionista ya que la empresa durante su vida útil mantiene el valor de la inversión en términos de poder adquisitivo. (Pasaca, 2017)

1.8.9.3. Tasa Interna de Retorno (TIR)

Constituye la tasa de rendimiento que oferta el proyecto, se la considera también la tasa de interés que podría pagarse por un crédito que financie la inversión. Utilizando la TIR como

criterio para tomar decisiones de aceptación o rechazo de un proyecto se toma como referencia lo siguiente: (Pasaca, 2017)

- Si la TIR es mayor que el costo de oportunidad o de capital, se acepta el proyecto.
- Si la TIR es igual que el costo de oportunidad o de capital, la realización de la inversión es criterio del inversionista.
- Si la TIR es menor que el costo de oportunidad o de capital, se rechaza el proyecto

$$TIR = Tm + DT \left(\frac{VAN Tm}{VAN tm - VAN TM} \right)$$

En donde:

TIR=Tasa Interna de Retorno.

Tm= Tasa menor de descuento para actualización.

DT= Diferencia de Tasas de descuento para la actualización.

VAN Tm = Valor actual neto de la tasa menor.

VAN TM = Valor actual neto de la tasa mayor

1.8.9.4.Periodo de Recuperación de Capital (PRC)

Permite conocer el tiempo en que se va a recuperar la inversión inicial, para su cálculo se utiliza los valores del flujo de caja y el monto de la inversión. Es conveniente actualizar los valores por cuanto ellos serán recuperados a futuro, y aún con la dolarización en el Ecuador el dinero pierde su poder adquisitivo en el tiempo. (Pasaca, 2017)

$$PRC = ASI + \left(\frac{Inversión - \sum \text{Flujos ASI}}{\text{Flujo año que no supera la inversión}} \right)$$

1.8.9.5.Relación Beneficio Costo (RBC)

Permite medir el rendimiento que se obtiene por cada cantidad monetaria invertida, permite decidir si el proyecto se acepta o no en base al siguiente criterio.

- Si la relación ingresos/ egresos es = 1 el proyecto es indiferente.
- Si la relación es > 1 el proyecto es rentable
- Si la relación es <1 el proyecto no es rentable.

$$RBC = \left(\frac{\sum \text{Ingresos actualizados}}{\sum \text{Costos actualizados}} \right) - 1$$

1.8.9.6. Análisis de Sensibilidad

Cualquier tipo de análisis, requiere de estimaciones sobre las variables que intervienen en el proceso, las mismas que están sujetas a cambios por fluctuaciones que pueden producirse a lo largo de la vida útil del proyecto, siendo los ingresos y los costos las variaciones más sensibles, a un incremento o disminución de los precios. (Pasaca, 2017)

El criterio de decisión basado en el análisis de sensibilidad es el siguiente.

- Si el coeficiente es mayor que 1 el proyecto es sensible, los cambios reducen o anulan la rentabilidad.
- Si el coeficiente es menor que 1 el proyecto no es sensible, los cambios no afectan la rentabilidad.
- Si el coeficiente es igual a 1 no hay efectos sobre el proyecto.

$$NTIR = tm + Dt ((VAN m) / (VAN m - VAN M))$$

$$Dif. TIR = TIR Proyecto - Nueva TIR \%$$

$$Variación = (Dif. TIR TIR del proyecto) \times 100$$

Sensibilidad = (% Variación Nueva TIR)

3. MARCO CONCEPTUAL

Desarrollo sostenible es aquel desarrollo que es capaz de satisfacer las necesidades actuales sin comprometer los recursos y posibilidades de las futuras generaciones.

Instintivamente una actividad sostenible es aquella que se puede conservar. (Velazco, 2013)

Sistema fotovoltaico es la agrupación y trabajo en conjunto de ciertos componentes eléctricos para lograr la transformación de la energía solar en energía eléctrica utilizable para cualquier aparato o dispositivo eléctrico convencional de una casa, un negocio o inclusive una industria. (SDE.Mx, 2018)

Energía convencional, se denomina así a todas las energías que son de uso frecuente en el mundo o que son las fuentes más comunes para producir energía eléctrica. (Valle, 2017)

Energía alternativa es la energía renovable o energía verde, mientras que las definiciones más amplias consideran energías alternativas a todas las fuentes de energía que no implican la quema de combustibles fósiles (carbón, gas y petróleo). (CompromisoRSE, 2010)

e) MATERIALES Y MÉTODOS

1. MATERIALES

Los materiales que se utilizó en el trabajo de investigación fueron los siguientes:

- **Bibliográficos:**
 - ✓ Libros
 - ✓ Tesis
 - ✓ Artículos; y,
 - ✓ Archivos digitales
- **Didácticos:**
 - ✓ Suministros de oficina tales como: hojas bond, esferográficos, carpeta, clips, grapas calculadora, perforadora y grapadora.
 - ✓ Equipos tecnológicos como: computadora portátil, flash memory, impresora y celular.

2. MÉTODOS

El método deductivo, sirvió para analizar la información teórica universal actual sobre las aplicaciones de los sistemas de paneles fotovoltaicos, la cual está presente en la formulación de la revisión de literatura y con ello poder determinar la viabilidad del proyecto, facilitando de esta manera el entendimiento y el progreso de la investigación.

El método inductivo se lo utilizó cuando se tomó los datos de la muestra del cantón Macará para generalizar hacia toda la población de estudio, relacionando a la situación actual de la muestra de estudio y así determinar la necesidad de la demanda de los sistemas fotovoltaicos.

Finalmente se utilizó el método estadístico el cual sirvió para analizar la información que se extrajo de la muestra de población de estudio con el objetivo de procesarla, interpretarla y representarla mediante cuadros y gráficos estadísticos.

3. TÉCNICAS

Se diseñó una encuesta y una guía de entrevista para recabar información; una para determinar la demanda en el cantón Macará y la entrevista para poder conocer el número de viviendas y, si cabía la posibilidad de tener convenios con los dirigentes de las juntas parroquiales, mismos que constan en el ANEXO N°2.

Las variables a medir fueron:

- **Demandantes:** ingresos familiares, consumo en energía eléctrica, producto, precio, modo de pago, plaza y promoción.
- **Ofertantes:** fuentes de energía que abastecen al cantón Macará y potencia de las mismas.

4. POBLACIÓN

Según el INEC la población del cantón Macará del año 2010 es de 19.018 habitantes de los cuales se encontraba detallado por parroquias, de esa manera se pudo obtener los porcentajes de la población, seguido se consiguió la proyección del año 2020 de la misma página del INEC la cual es 20.269 habitantes, y con los porcentajes del año 2010 se pudo adquirir la cantidad proyectada por parroquias al año 2020, se dividió para 4 que es el mínimo de integrantes por familia, de esta manera se obtuvo 5.067 familias en el cantón Macará para el año 2020, seguidamente se procedió a realizar el proceso de muestreo que se detalla a continuación.

Muestra

Población 2010 = **19.018 personas**

Población 2020 = **20.269 personas**

Población Familias del cantón Macará 2020 = $20.269/4 = 5.067$ familias

CUADRO N°3
Población de familias año 2020

Nº	Parroquia	Población 2010	Porcentaje	Población 2020	Familias 2020
1	Macará	15.730	82,71%	16.765	4.191
2	La Victoria	1.557	8,19%	1.659	415
3	Larama	1.080	5,68%	1.151	288
4	Sabiango	651	3,42%	694	173
TOTAL		19.018	100%	20.269	5.067

Fuente: INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos) 13/septiembre/2017

Elaboración: Nixon Rodríguez

Tamaño de la muestra

Por la extensión de familias en el cantón Macará se decide realizar el tamaño de la muestra, para lo cual se calculó la siguiente fórmula.

$$n = \frac{N}{1 + N * (e)^2}$$

$$Muestra = \frac{5.067}{1 + 5.067 * (0,0025)}$$

$$Muestra = 370,73$$

$$Muestra = 371$$

Donde:

n= Tamaño de la muestra

N= Población total

e= Error experimental (5%) = 0,05

1= Constante matemática

Determinado el tamaño de la muestra, se procedió a hacer la distribución de la muestra, de acuerdo a los componentes del segmento de mercado, es decir, el total de encuestas que se aplicarán a las familias del cantón Macará será de 371 encuestas, mismas que se han dividido entre las parroquias del cantón y se refleja a continuación.

CUADRO N°4
Distribución de la muestra

N°	Parroquia	%	Familias 2020	Muestra
1	Macará	82,71%	4.191	307
2	La Victoria	8,19%	415	30
3	Larama	5,68%	288	21
4	Sabiango	3,42%	173	13
TOTAL		100%	5.067	371

Fuente: Cuadro N° 3

Elaboración: Nixon Rodríguez

Para el estudio de la oferta, se consultó archivos digitales en internet de posibles fuentes que abastecen a la región 7 del Ecuador.

Además, se entrevistó a los dirigentes de las juntas parroquiales del cantón Macará para conocer sus opiniones ante posibles convenios y número de viviendas para poder determinar las demandas.

5. PROCEDIMIENTO

Una vez identificada nuestra muestra de estudio, se realizó el estudio de mercado, en el cual se levantó información pertinente mediante la aplicación de herramientas de recolección de información tales como las encuestas, las cuales se aplicaron a las familias del cantón Macará (población), consulta en internet de posibles fuentes de energía que abastecen al cantón, y entrevistas a los dirigentes de las juntas parroquiales; las herramientas de obtención de información fueron aplicadas por el autor, permitiendo conocer la demanda, así como también se

realizó un plan de comercialización para hacer conocer lo que es el producto, precio, plaza y promoción del Sistema Fotovoltaico.

Seguido se realizó el estudio técnico, el cual permitió determinar la localización de la empresa, el tamaño, el proceso de producción y finalmente el diseño organizacional y legal de la empresa.

A continuación, se realizó un estudio financiero para determinar la inversión y financiamiento del proyecto, así como también los presupuestos de costos e ingresos y la elaboración de los estados financieros necesarios para conocer posteriormente su factibilidad.

Para culminar, se realizó la evaluación financiera la cual contribuyó a determinar la factibilidad o del proyecto a través de los diferentes indicadores financieros como lo son: Valor Actual Neto (VAN), Tasa Interna de Retorno (TIR), Periodo de Recuperación de Capital (PRC), Relación Beneficio Costo (RBC) y Análisis de Sensibilidad (AS).

f) RESULTADOS

A continuación, se expone la información obtenida de las encuestas aplicadas a la muestra de estudio, con la idea de negocio de los sistemas fotovoltaicos, que tiene como meta el ahorro de la energía eléctrica; además de una entrevista hecha a los dirigentes de las parroquias del cantón Macará; y para su elaboración se tomó en cuenta las siguientes variables.

Para la demanda: promedio de ingreso familiar, disposición de energía en el hogar, costo promedio del consumo de energía eléctrica mensual, inconvenientes por cortes de energía, conocimiento sobre los sistemas fotovoltaicos, políticas de ahorro de energía eléctrica, producto, precio, plaza y promoción.

Para las juntas parroquiales, acceso a la energía eléctrica, ingresos estimados de las familias en su parroquia, número de viviendas en el sector urbano, inconvenientes con cortes de energía eléctrica, producto, precio, tiempo estimado de reuniones de la parroquia, número de viviendas y posibles acuerdos o convenios con la junta parroquial.

Por último, la evidencia de que se hizo un trabajo de campo verídico, se adjunta fotografías del autor, aplicando las encuestas y realizando las entrevistas a las juntas parroquiales, las cuales están en el ANEXO N°3.

1. ESTUDIO DE LA DEMANDA

1. ¿Cuál es el rango de ingresos mensuales en su familia?

CUADRO N°5

Promedio de Ingresos Mensuales

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	Xm	F(Xm)	Ingreso Promedio
\$1 - \$200	69	18,60%	\$100,50	\$6.934,50	$\bar{x} = \frac{\sum F(Xm)}{N}$
\$201 - \$400	102	27,49%	\$300,50	\$30.651,00	
\$401 - \$600	87	23,45%	\$500,50	\$43.543,50	$\bar{x} = \frac{\$160.285,50}{371}$
\$601 en adelante	113	30,46%	\$700,50	\$79.156,50	
TOTAL	371	100%		\$160.285,50	$\bar{x} = \mathbf{\$432,04}$

Fuente: Familias del cantón Macará

Elaboración: Nixon Rodríguez

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según el estudio de mercado, el 18,60% de las familias tienen un ingreso mínimo de \$1,00 a \$200,00; el 27,49% entre \$201,00 a \$400,00; el 23,45% entre \$401,00 a \$600,00; y, el 30,46% de \$601,00 en adelante, obteniendo así un ingreso promedio de \$432,04. Para la siguiente interpretación se tomará en cuenta a las familias que están en condiciones de adquirir un sistema fotovoltaico (53,91%) las cuales tienen un ingreso de \$401,00 en adelante, Obteniendo así 200 familias.

2. ¿En su hogar dispone de energía eléctrica?

CUADRO N°6

Utilizan Energía Eléctrica

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	371	100%
No	0	0%
TOTAL	371	100%

Fuente: Familias del cantón Macará

Elaboración: Nixon Rodríguez

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según los datos obtenidos de las 371 familias el 100% menciona que, si disponen de energía eléctrica; con esta información se tiene demostrado que las viviendas del cantón Macará utilizarán el sistema fotovoltaico para el ahorro de energía eléctrica del hogar.

3. ¿Cree que la energía eléctrica en el cantón es costosa?

CUADRO N°7

Percepción sobre el Costo de la Energía Eléctrica

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	249	67%
No	122	33%
TOTAL	371	100%

Fuente: Familias del cantón Macará

Elaboración: Nixon Rodríguez

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según la información obtenida de las 371 familias el 67% menciona que, la energía eléctrica del cantón Macará es costosa; y el 33% dice que no lo es; con esta información se puede fortalecer la idea de negocio de los Sistemas Fotovoltaicos.

4. ¿Cuánto es el costo de su factura del consumo de energía eléctrica mensual?

CUADRO N°8

Promedio de Pago mensual de Energía Eléctrica

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE	Xm	F(Xm)	Ingreso Promedio
\$1 - \$20	108	29%	\$10,50	\$609,00	$\bar{x} = \frac{\sum F(Xm)}{N}$
\$21 - \$40	191	51,50%	\$30,50	\$3.141,50	
\$41 - \$60	43	11,50%	\$50,50	\$1.161,50	$\bar{x} = \frac{\$6.040,00}{200}$
\$61 en adelante	30	8%	\$70,50	\$1.128,00	
TOTAL	371	100%		\$6.040,00	$\bar{x} = \\$30,20$

Fuente: Familias del cantón Macará

Elaboración: Nixon Rodríguez

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según el estudio de mercado, el 29% de las familias pagan entre de \$1,00 a \$20,00; el 51,50% entre \$21,00 y \$40,00; el 11,50% entre \$41,00 a \$60,00 y el 8% paga de \$61,00 en adelante; obteniendo así un pago promedio de \$30,20.

5. ¿Ha tenido inconvenientes por corte de energía eléctrica?

CUADRO N°9

Inconvenientes por cortes de energía eléctrica

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	193	52%
No	178	48%
TOTAL	371	100%

Fuente: Familias del cantón Macará

Elaboración: Nixon Rodríguez

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según la información obtenida el 52% de las familias mencionan que, si han tenido inconvenientes por cortes de energía eléctrica, mientras que el 48% menciona que no tienen ningún inconveniente cuando hay cortes de energía eléctrica en su hogar; cabe recalcar que los entrevistados a los que les ha afectado estos cortes de energía son aquellos quienes necesitan de la energía eléctrica para su trabajo o negocio; así se podrá mencionar en el plan de comercialización especificaciones necesarias para la atracción del producto.

6. ¿Le gustaría un producto que le ayude a ahorrar el gasto de consumo de energía eléctrica?

CUADRO N°10

Posibles clientes

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	293	79%
No	78	21%
TOTAL	371	100%

Fuente: Familias del cantón Macará

Elaboración: Nixon Rodríguez

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según los datos obtenidos del estudio de mercado, el 79% menciona que si les gustaría un producto que les ayude a ahorrar el consumo de energía eléctrica; mientras que el 21% dice que no les gustaría un producto que les ayude a ahorrar. De esta manera podemos mencionar que el 79%, es decir 293 familias son posibles clientes, que les podría agrandar el sistema fotovoltaico.

7. ¿Ha escuchado sobre sistemas fotovoltaicos o paneles solares, que ahorran hasta el 50% en el costo de energía eléctrica?

Es aquella que obtenemos del sol. A través de placas solares se absorbe la radiación solar y se transforma en electricidad que puede ser almacenada o volcada a la red eléctrica.

CUADRO N°11

Conocimiento sobre el Sistema Fotovoltaico

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	279	75,32%
No	92	24,68%
TOTAL	371	100%

Fuente: Familias del cantón Macará

Elaboración: Nixon Rodríguez

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

El estudio de campo refleja que el 75,32% de las familias si han escuchado o si tienen conocimiento sobre la energía solar, paneles fotovoltaicos o paneles solares; mientras que el 24,68% desconocen que este tipo de productos. De esta manera da a entender que, aunque es conocido por la mayoría de familias, aun no se explota este mercado.

8. ¿Conoce el funcionamiento del sistema fotovoltaico?

CUADRO N°12

Conocimiento sobre el funcionamiento del Sistema Fotovoltaico

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	16	4,43%
No	355	95,57%
TOTAL	371	100%

Fuente: Familias del cantón Macará

Elaboración: Nixon Rodríguez

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según los datos obtenidos el 4,43% de las familias mencionan que si conocen sobre el funcionamiento del sistema fotovoltaico; mientras que el 95,57% mencionan que no conocen sobre el funcionamiento del mismo; esta información es relevante para la discusión del proyecto.

9. ¿Conoce las políticas en materia del ahorro de energía?

CUADRO N°13

Conocimiento sobre políticas de ahorro de energía

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	0	0%
No	371	100%
TOTAL	371	100%

Fuente: Familias del cantón Macará

Elaboración: Nixon Rodríguez

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según la información obtenida en el estudio de mercado de las familias del cantón Macará, el 100% desconocen de políticas en materia de ahorro de energía del Ecuador.

10. ¿Estaría dispuesto a adquirir el sistema fotovoltaico, si se encontrara en el mercado?

CUADRO N°14
Cientes Efectivos

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Si	333	89,87%
No	38	10,13%
TOTAL	371	100%

Fuente: Familias del cantón Macará

Elaboración: Nixon Rodríguez

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

De acuerdo a los datos obtenidos el: 89,87% de las familias mencionan que si comprarían el producto en caso de que se establezca la empresa, mientras que el 10,13% dice que no compraría; de este modo se puede decir que el 89,87% es decir 333 familias están dispuestas a adquirir el producto, convirtiéndose así en clientes efectivos.

11. ¿Cuánto estaría dispuesto a invertir por un sistema fotovoltaico?

CUADRO N°15
Monto para invertir

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
\$1.000,00	47	14,09%
\$1.200,00	33	9,86%
\$1.400,00	230	69,01%
\$1.600,00	16	4,93%
\$1.800,00	7	2,11%
TOTAL	333	100%

Fuente: Familias del cantón Macará

Elaboración: Nixon Rodríguez

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según el estudio de mercado el 14,09% menciona que estarían dispuestos a invertir \$1.000,00; el 9,86% en gastar \$1.200,00; el 69,01% en invertir \$1.400,00; el 4,93% en gastar \$1.600,00; y el 2,11% en invertir \$1.800,00: información que se tomará en cuenta en la discusión.

12. ¿En qué modo de pago le gustaría adquirir este producto?

CUADRO N°16

Modo de Pago

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Efectivo	193	57,75%
Débito bancario	9	2,82%
Tarjeta de crédito	23	7,04%
Crédito directo, empresa	108	32,39%
TOTAL	333	100%

Fuente: Familias del cantón Macará

Elaboración: Nixon Rodríguez

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según la información que se obtuvo, el 57,75% de las familias desean adquirir el producto por medio de efectivo; el 32,39% dice que lo desea adquirir por crédito directo por la empresa; el 7,04% por tarjeta de crédito; y, el 2,82% menciona que lo desean adquirir por débito bancario. Siendo la mayoría en efectivo.

13. ¿Por qué medio le gustaría que se promocióne el producto?

CUADRO N°17

Publicidad del Producto

DETALLE	FRECUENCIA	PORCENTAJE
Redes sociales	89	26,76%
Tv / Radio	230	69,01%
Periódicos	9	2,82%
Volantes	0	0,00%
Ferías libres	5	1,41%
TOTAL	333	100%

Fuente: Familias del cantón Macará

Elaboración: Nixon Rodríguez

ANÁLISIS E INTERPRETACIÓN

Según la información obtenida de las encuestas el: 69,01% de las familias desean que se publicite el producto por medio de la Tv/Radio; el 26,76% desean por medio de las redes

sociales; el 2,82% por medio de periódicos; y, el 1,41% desean que se publicite por medio de ferias libre o de emprendimiento.

2. ESTUDIO DE LA OFERTA

Para la oferta de energía eléctrica se hizo una consulta de archivos digitales en la cual la EERSSA utiliza varias fuentes de captación de energía como lo son las siguientes:

CUADRO N°18

Fuentes que abastecen de energía a la Región 7 del Ecuador

Provincia	Modo de Captación de energía	Ubicación	Potencia	En KW
EL ORO	Hidroeléctrica	Minas de la Unión	270 MW	270.000
ZAMORA CHINCHIPE	Hidroeléctrica	Delsitanisagua	116 MW	116.000
ZAMORA CHINCHIPE	Hidroeléctrica	Isimanchi	4,5 MW	4.500
ZAMORA CHINCHIPE	Hidroeléctrica	Chorrillos	5 MW	5.000
LOJA	Eólico	Villonaco	71,94 GW	71.940.000
TOTAL				72'335.500

Fuente: <https://convertlive.com/es/u/convertir/megavatios/a/kilovatios#1>

Elaboración: Nixon Rodríguez

Aunque existe muchas más fuentes de energía se desconoce la potencia que generan, pero conociendo el consumo estimado de una vivienda pequeña por medio de una planilla de luz se obtiene un valor de 1.200Kw al año; y conociendo el número de viviendas del cantón Macará (3.700 viviendas) se puede obtener el consumo anual del mismo, es así que:

3.700 viviendas * consumo estimado al año por vivienda de 1.200Kw = 4'440.000Kw de demanda de energía del cantón.

Comparando con lo que producen las fuentes de energía obtenemos que:

Fuentes de energía producen 72'335.500Kw

Demanda de energía de 3700 viviendas del cantón Macará es de 4'440.000Kw

Como se puede observar la demanda de energía del cantón Macará, está completamente abastecida por la EERSSA.

3. OPINIÓN DE JUNTAS PARROQUIALES

Esta entrevista fue aplicada al Sr. Melo Carpio representante de la parroquia Larama, Sr. Víctor Salazar representante de la parroquia Sabiango, Sr. Eminario Solano representante de la parroquia La Victoria y Dr. Paul Torres Representante del cantón Macará.

De la información que se pudo recolectar a través de la grabación de audio, se puede decir que en el cantón Macará no existe acceso a la energía eléctrica en los hogares en un 8% a 10% del territorio.

Existe 3.700 viviendas en el sector urbano.

Los ingresos que tienen los pobladores en el cantón Macará en la zona urbana es un estimado de \$360,00; mientras que en las zonas rurales ganan un estimado de \$100,00 a \$200,00 por familia, lo que nos dice que es más favorable vender el producto en la zona urbana.

El rango de consumo de energía eléctrica del cantón Macará está en un promedio de unos \$12,00 a \$20,00.

Mencionaron que no hay muchos inconvenientes cuando hay cortes de energía eléctrica.

Aludieron que si tienen conocimiento o han escuchado sobre la energía limpia, paneles fotovoltaicos o paneles solares.

Indicaron que si ayudarían para que los pobladores se informen del producto de los paneles solares, haciendo reuniones con sus pobladores con 15 días de anticipación y así exponer

el mismo a la comunidad; mientras que el representante de la parroquia La Victoria dijo que ya no sería factible porque sus representados desean más la energía eléctrica de la red local.

Señalaron que si se podría colaborar con proyectos que sean en beneficio de su comunidad, mientras que el representante de la parroquia La Victoria dijo que no.

g) DISCUSIÓN

Aquí se presentan los resultados producto de las encuestas aplicadas tanto a los demandantes y ofertantes, las variables que se midieron fueron: ingresos por familia, disposición de energía eléctrica, rango de consumo de energía, posibles clientes, clientes efectivos, producto, precio, plaza y promoción el diseño de la empresa conforme las preferencias de la población objetivo, teniendo en mente que este es un producto único en el cantón Macará y que no tiene competencia.

1. ESTUDIO DE MERCADO

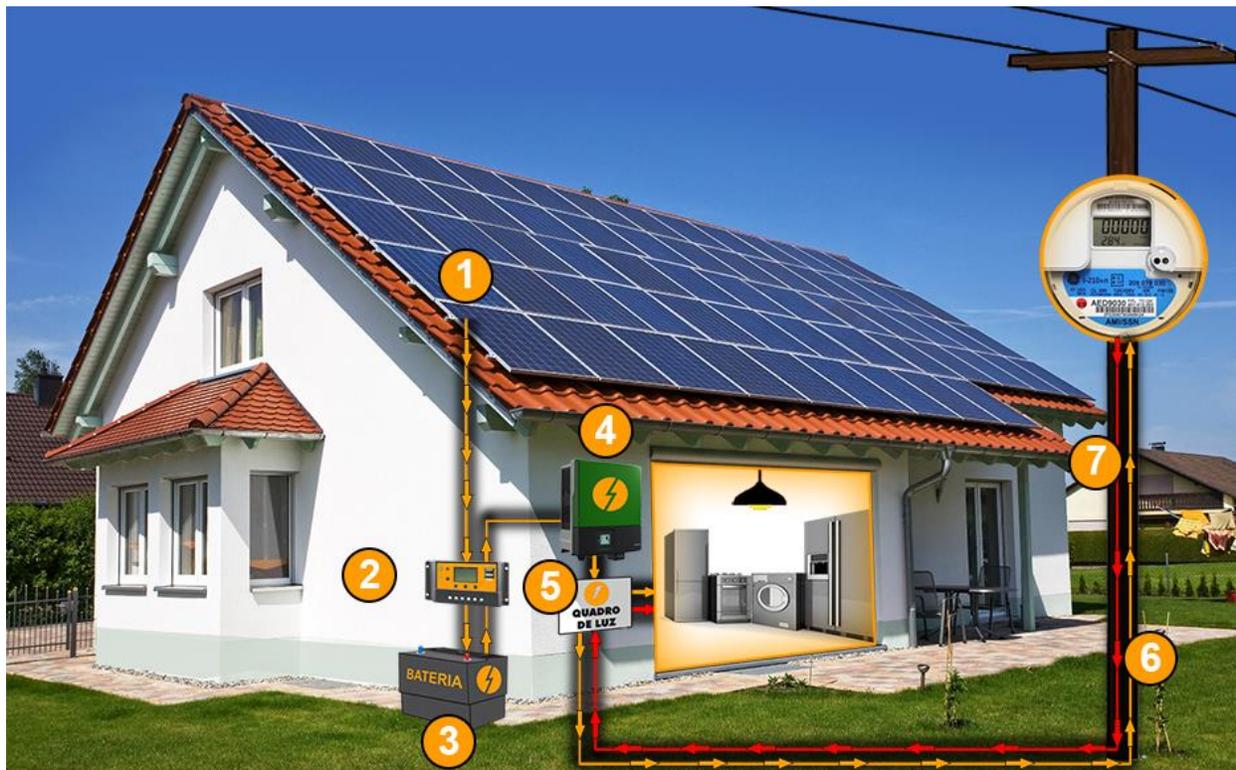
Producto principal

El producto a lanzar al mercado será “sistema de paneles fotovoltaicos”; el sistema contiene 4 paneles fotovoltaicos, 1 regulador de energía, 2 baterías gel, 1 inversor de energía que convierte la energía almacenada de 12 o 24V, en corriente alterna de 110V y 1 medidor bidireccional. El objetivo es generar ahorro de hasta un 50% en el consumo de energía eléctrica del hogar utilizando energía renovable, reduciendo así la utilización de combustibles fósiles

El Sistema fotovoltaico tiene una vida útil de 20 años, a excepción de las baterías que se cambian cada 5 años, el costo estimado del S.F. es de \$1.500,00; el consumo se ahorra en 50% el cual se descuenta en el pago mensual de la empresa eléctrica, la inversión del S.F. se recupera alrededor de los 12 años. Los componentes del S.F. está diseñado para no exceder el límite de potencia de 100Kw/h regulado por la ley ecuatoriana.

GRÁFICO N°1

Sistema Fotovoltaico instalado en el hogar



Fuente: Adaptado de *Sistema Fotovoltaico instalado en el hogar*, por PORTAL SOLAR.
<https://www.portalsolar.com.br/blog-solar/energia-solar/como-funciona-o-sistema-fotovoltaico-com-back-up-de-baterias.html>

Producto secundario

No existe producto secundario, ya que, el sistema de paneles fotovoltaicos utiliza todos sus componentes a la hora de su instalación.

Producto sustituto

El sistema de paneles fotovoltaico tiene como sustituto a la energía eléctrica, del sistema eléctrico nacional que abastece a toda la población.

Demandantes

Los demandantes para este producto son directamente las familias del cantón Macará, que disponen de vivienda propia, mismas que se encuentran con un nivel de ingreso promedio de \$432,04 y a su vez que buscan tener un ahorro en el consumo de energía eléctrica para su familia.

1.1. Análisis de la Demanda

1.1.1. Demanda Potencial

Según el GAD MACARÁ, existe 3.700 viviendas del área urbana que tienen una demanda de 4'440.000 Kwh/año, mismos que son abastecidos por la Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A. Estas viviendas se constituyen en las potenciales demandantes para el proyecto.

Por información proporcionada en el GAD MACARÁ, en el cantón se registra una tasa de crecimiento de vivienda del 1,1%. Esto de acuerdo a los permisos de construcción otorgados. (vivienda nueva)

CUADRO N°19
Proyección de la Demanda Potencial

Años	Viviendas del área urbana Tasa de crecimiento 1,1%
0	3.700
1	3.741
2	3.782
3	3.823
4	3.866
5	3.908

Fuente: GAD Macará

1.1.2. Demanda Real

En el cantón Macará no existe viviendas que tengan un sistema fotovoltaico instalado, por consecuencia no existe demanda real.

1.1.3. Demanda efectiva

De las 3.700 viviendas de los demandantes potenciales el 89,87% desean adquirir el sistema fotovoltaico (según pregunta N°10); pero, aunque este porcentaje desea el S.F. solo el 53,91% de estas familias (según pregunta N°1) que tienen un promedio de ingresos mensuales mayor a \$401,00 están en condiciones de adquirir el S.F.

Demanda Potencial = 3.700 viviendas del área urbana.

Demanda desean comprar el S.F. = **3.700** viviendas * **89,87%** = **3.325 viviendas.**

Demanda Efectiva (pueden comprar el S.F.) = **3.325** viviendas * **53,91%** = **1.793 viviendas**

Demanda Efectiva inicial = 3.325 unidades de sistemas fotovoltaicos.

CUADRO N°20

Proyección de la demanda efectiva

Años	Demandantes potenciales Tasa de crecimiento 1,1%	Demandantes que quieren comprar 89,87%	Demanda efectiva (pueden comprar) 53,91%
0	3.700	3.325	1.793
1	3.741	3.362	1.812
2	3.782	3.399	1.832
3	3.823	3.436	1.852
4	3.866	3.474	1.873
5	3.908	3.512	1.893

Fuente: Cuadro N°5, 14 y 19

Elaboración: Nixon Rodríguez

1.1.4. Oferta

La Empresa Eléctrica Regional del Sur S.A. “EERSSA”. Toda la demanda se encuentra satisfecha por esta empresa, que está encargada de la región 7 del Ecuador.

Sistema Fotovoltaico. En cuanto a este sistema de generación de energía eléctrica, en la actualidad en el cantón no existe oferta pública ni privada.

1.1.5. Demanda Insatisfecha de sistemas fotovoltaicos

Como no existe oferta de este producto, la demanda efectiva (los que pueden comprar el S.F.) se le resta la capacidad utilizada a partir del segundo año y la diferencia pasa a convertirse en la demanda insatisfecha; Para poder proyectarla se obtiene los datos de la demanda insatisfecha inicial es de 1.793 y la tasa de crecimiento de viviendas de la zona urbana otorgado por el GAD Macará de 1,10% y la capacidad utilizada que es de 260.

CUADRO N°21
Proyección de la demanda insatisfecha anual

Años	Viviendas del área urbana Tasa de crecimiento 1,1%	Capacidad Utilizada	Demanda Insatisfecha
0	1.793	260	
1	1.812		1.812
2	1.832	260	1.572
3	1.852	520	1.332
4	1.873	780	1.093
5	1.893	1.040	853

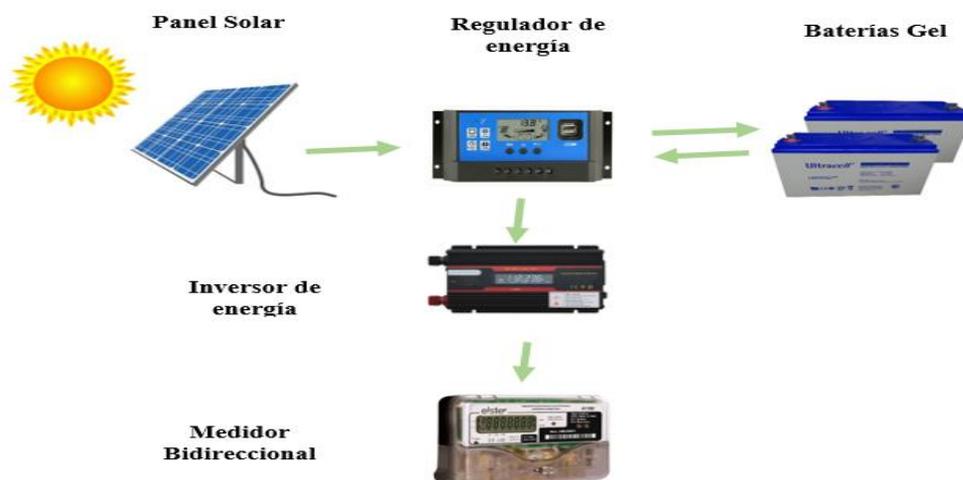
Fuente: Cuadro N°20

Elaboración: Nixon Rodríguez

1.2. PLAN DE COMERCIALIZACIÓN

1.2.1. Producto

GRÁFICO N°2
Componentes del Sistema Fotovoltaico



Elaboración: Nixon Rodríguez

Características

Un sistema fotovoltaico es un dispositivo que, a partir de la radiación solar, produce energía eléctrica en condiciones de ser aprovechada por el hombre, de modo que se puede generar la energía o para acoplar al sistema de red eléctrica y generar ahorro en el consumo del mismo. El sistema consta de los siguientes elementos:

- **Un generador solar**, compuesto por un conjunto de 4 paneles fotovoltaicos, que captan la radiación luminosa procedente del sol y la transforman en corriente continua a baja tensión (12 o 24V).
- **Un controlador de carga**, cuya función es evitar sobrecargar o descargas excesivas al acumulador, que le produciría daños irreversibles; y asegurar que el sistema trabaje siempre en el punto de máxima eficiencia.
- **2 baterías Gel**, que almacena la energía producida por el generador y permite disponer de corriente eléctrica fuera de las horas de luz o días nublados.
- **Un inversor de energía**, que transforma la corriente continua de 12 o 24V almacenada en la batería, en corriente alterna de 110V.

- **Un Medidor Bidireccional**, este tipo de medidor tiene la capacidad de diferenciar entre la energía que la EERSSA nos suministra y la energía que entrega el Sistema Fotovoltaico.

Marca y Logotipo

La marca “*Nial Ecology Products*” se desarrolló pensando en que se puede innovar a futuro haciendo nuevos emprendimientos que sean agradables a los consumidores aprovechando la energía solar.

GRÁFICO N°3

Marca y logotipo



Elaboración: Nixon Rodríguez

1.2.2. Precio

El Sistema Fotovoltaico (paneles solares), se determinó en base a su costo unitario más el margen de utilidad para así obtener el precio de venta al público mismo que saldrá a la venta a un precio inicial de \$1.500,00

$$\mathbf{PVP = C.U.SF + Margen de utilidad}$$

$$\mathbf{PVP = \$1.347,96 + 11,28\%}$$

PVP = \$1.500,00

Los costos que se incurren en el proyecto se han tratado de que sean mínimos para así poder ofrecer el precio establecido. En cuanto a la demanda del producto, se prevé que aumente a lo largo del tiempo de vida del proyecto.

1.2.3. Plaza (Distribución)

Para llevar el producto a manos de los compradores se atenderá en un local físico que permita dar seguridad a los clientes de la futura empresa; para el producto se va a necesitar también de una página web para dar confianza de que la empresa es real, y estará ubicada en el centro del cantón Macará, en la parroquia Macará, barrio Central, en las calles Antonio José de Sucre, entre Av. Carlos Román Hinostroza y Carlos Veintimilla y que se instalará el producto en cualquier lugar de la misma.

1.2.4. Promoción (publicidad)

La promoción que los clientes han sugerido de acuerdo a las encuestas a las familias del cantón Macará en el cuadro N° 17, ellos sugieren que se hagan la promoción por medio de Tv/Radio y redes sociales más influyentes en el cantón Macará, los cuales son:

- Macará TV
- Stereo Macará
- Redes Sociales (Facebook, Instagram y WhatsApp)

GRÁFICO N°4
Cuñá publicitaria



Nial Ecology Products, invita a las familias del cantón Macará, a la adquisición del nuevo producto que es el SISTEMA FOTOVOLTAICO que ayudará a ahorrar el consumo de energía eléctrica del hogar, además, le ayudará a mantener energía en medio de un corte de luz eléctrica y que no se preocupe por no terminar sus labores cotidianas que necesiten de este servicio.

El SISTEMA FOTOVOLTAICO contiene 4 paneles solares, 1 regulador de energía, 2 baterías de almacenamiento y un inversor de energía.

Adquiérelo en nuestro local ubicado en las calles Antonio José de Sucre, entre Av. Carlos Román Hinostroza y Carlos Veintimilla.

Elaboración: Nixon Rodríguez

2. ESTUDIO TÉCNICO

Este estudio tiene como objetivo, determinar todos los aspectos necesarios para el proceso de venta e instalación, también toma en consideración la información proporcionada por el estudio de mercado para efectos de determinación de equipo adecuado, espacio físico y recursos humanos.

2.1.Tamaño y Localización

2.1.1. Capacidad Instalada

Para instalar un sistema fotovoltaico es imprescindible contar con la luz solar, por tanto, al tener 10 horas de luminosidad no se puede instalar mas que un solo sistema fotovoltaico por día (el proceso dura 8 horas).

Corresponde al nivel máximo de producción que la empresa puede lograr reuniendo sus recursos humanos, tecnológico, económico y materiales; en este proyecto se lo realizó por medio del flujograma de proceso de producción y en relación a los años de vida útil del proyecto en este caso 5 años.

Para determinar la capacidad instalada anual se tomar en cuenta el tiempo total del flujograma de instalación del sistema fotovoltaico que es de 480 min (8 horas).

Para obtener la capacidad de instalación de unidades diarias se tiene entendido que en 1 día se puede instalar 1 S.F. y este se lo multiplica por los 365 días del año obtenemos una capacidad instalada de 365 S.F. al año.

$$(365 \text{ días al año}) * (1 \text{ S.F. al día}) = \mathbf{365 \text{ unidades de SF al año.}}$$

CUADRO N°22
Capacidad instalada

AÑOS	UNIDADES AL AÑO
1	365
2	365
3	365
4	365
5	365

Elaboración: Nixon Rodríguez

2.1.2. Capacidad Utilizada

Se lo realiza en base a la capacidad que tiene para instalar 1 SF y en función de las jornadas legales de trabajo, constituye el rendimiento de producción con el que se hace trabajar al recurso humano junto al equipo que se necesita para realizar sus actividades.

Para calcular la capacidad utilizada diaria se toma el tiempo que tiene la empresa para laborar a diario, en este caso (8 horas) en el día, y el tiempo en instalar un SF (8 horas); ahora por simple regla de 3, si en 8 horas se demora en instalar un SF, en 8 horas laborables se demorará en instalar igualmente 1 SF.

$$(8 \text{ horas}) * (\text{instalar } 1/\text{SF}) / (8 \text{ horas laborables}) = 1 \text{ SF diario}$$

Para calcular la capacidad utilizada semanal se multiplica la capacidad utilizada diaria por los 5 días que laborará a la semana dando como resultado una capacidad utilizada semanal de 5 unidades de SF.

$$(5 \text{ días a la semana}) * (1 \text{ SF diario}) = 5 \text{ unidades de SF semanal}$$

Para calcular la capacidad utilizada anual se multiplica la capacidad utilizada semanal (5 unidades SF) por las semanas legales laborales que tiene el año (52 semanas) dando como resultado 260 unidades de SF anuales.

$$(52 \text{ semanas}) * (5 \text{ SF semanales}) = \mathbf{260 \text{ unidades de SF anuales}}$$

La empresa trabajará con una capacidad que permite elaborar 260 S.F. en el año; trabajando con un solo equipo; si se necesita incrementar la capacidad de producción se puede incrementar un equipo adicional (2 personas = 1 equipo de trabajo con sus respectivas herramientas.

CUADRO N°23
Capacidad utilizada

AÑOS	Capacidad Utilizada
1	260
2	260
3	260
4	260
5	260

Fuente: Capacidad Utilizada
Elaboración: Nixon Rodríguez

2.1.3. Balance de Materiales

La materia prima es el principal componente para la elaboración de un determinado producto, es por ello que se debe conocer con anticipación si se cuenta con tal componente para la producción, así mismo conocer cuáles son los diferentes materiales que influyen de manera indirecta en el producto.

CUADRO N°24
Balance de materia prima directa

Detalle	Unid. Medida	Cantidad	Precio Unit.	Subtotal
Panel Fotovoltaico	Unidad	1.040	\$75,00	\$78.000,00
Regulador	Unidad	260	\$150,00	\$39.000,00
Batería Gel	Unidad	520	\$180,00	\$93.600,00
Inversor	Unidad	260	\$200,00	\$52.000,00
Medidor Bidireccional	Unidad	260	\$73,00	\$18.980,00
TOTAL				\$281.580,00

Elaboración: Nixon Rodríguez

Descripción

Para producir 260 sistemas de paneles fotovoltaicos para el primer año se requiere la adquisición de 1.040 unidades de paneles fotovoltaicos con una inversión unitaria de \$75,00 por unidad dando un total anual de \$78.000,00; también se necesita de 260 unidades de reguladores de energía con una inversión unitaria de \$150,00 por unidad, dando un total anual de \$39.000,00; así mismo se necesita la cantidad de 520 unidades de baterías a gel con costo de \$180,00 por unidad, dando un total al año de \$93.000,00; también se necesita la adquisición de 260 inversores de energía con un precio de \$200,00 por unidad, dando un total anual de \$52.000,00; y por último se necesita de 260 medidores bidireccionales con un valor de \$73,00 por unidad; dando un total anual de \$18.980,00; dando un monto de inversión anual de \$281.580,00.

CUADRO N°25

Balance de Materiales Indirectos

Detalle	Unid. Medida	Cantidad	Precio Unit.	Subtotal
Base, Estructura	Metros	3.900	\$1,50	\$5.850,00
Sujetadores	Unidad	4.160	\$0,10	\$416,00
Pernos	Unidad	5.200	\$0,03	\$156,00
Cableado	Metros	5.200	\$0,70	\$3.640,00
Combustible	Galones	504	\$1,10	\$554,40
Lubricantes	Mensual	12	\$35,00	\$420,00
Mantenimiento de vehículo	Mensual	12	\$400,00	\$4.800,00
TOTAL				\$15.836,40

Elaboración: Nixon Rodríguez

Descripción

Para producir 260 unidades de sistemas de paneles fotovoltaicos para el primer año se utilizan los siguientes materiales indirectos: 3.900 metros de tubo cuadrado que servirán para las bases del SF con un valor unitario de \$1,50; 4160 unidades de sujetadores con un valor unitario de \$0,10ctvs; 5200 unidades de pernos con un valor unitario de \$0,03ctv; también se utilizará 5.200 metros de cableado con un valor de \$0,70ctv el metro; también se utilizará combustible

para el vehículo y poder transportar los componentes hacia la vivienda, se utilizará 504 galones al año con un valor unitario de \$1,10; también al año se cambiará 12 veces lubricantes del vehículo con un valor unitario de \$35,00 y por último el mantenimiento del vehículo que serán 12 al año con un valor unitario de \$400,00 dando un monto de producción anual de \$15.836,40.

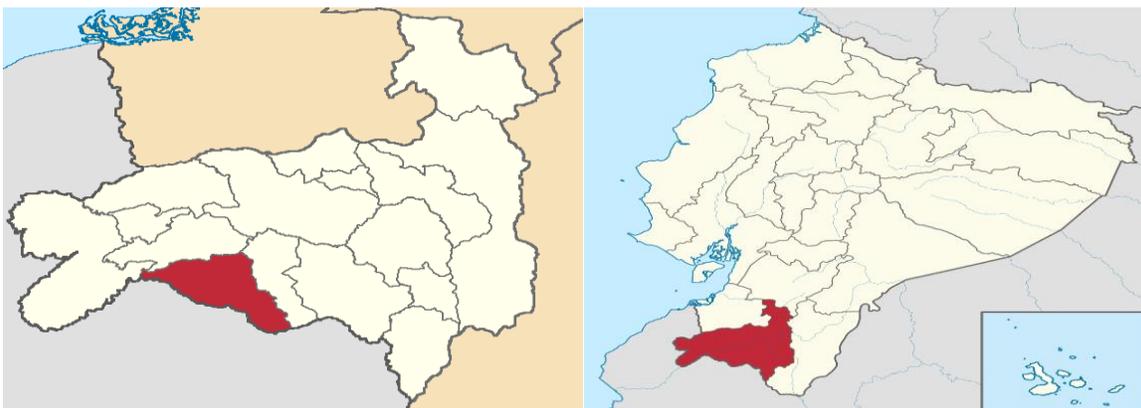
2.1.4. Localización (Macro y Micro)

Macrolocalización

La empresa se la establecerá en el cantón Macará de la provincia de Loja de la región zonal 7 del Ecuador.

País: Ecuador > **Región:** Zona 7 > **Provincia:** Loja > **Cantón:** Macará

GRÁFICO N°5
Macrolocalización

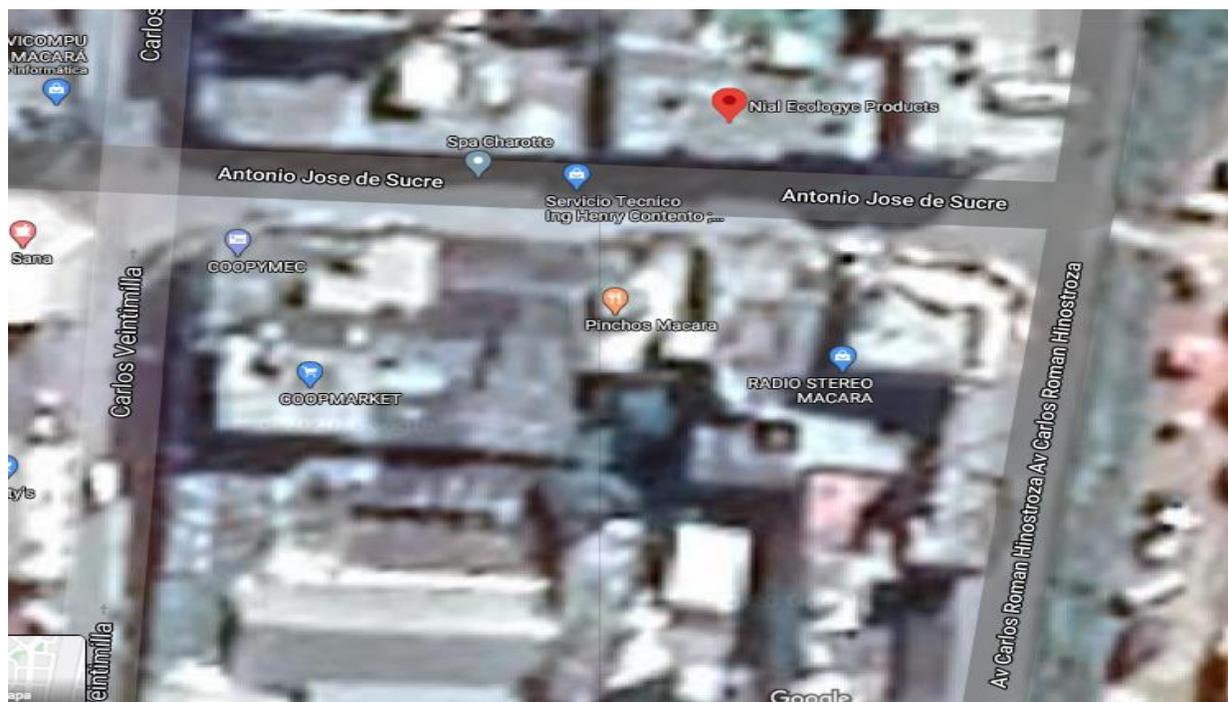


Fuente: https://es.wikipedia.org/wiki/canton_Macará

Microlocalización

La empresa estará ubicada en la parroquia Macará, barrio Central, en las calles Antonio José de Sucre, entre Av. Carlos Román Hinostroza y Carlos Veintimilla

GRÁFICO N°6 Microlocalización



Fuente: Google Maps

2.1.5. Factores Determinantes en la Localización del Proyecto

La localización de la empresa es un aspecto muy importante desde el punto de vista que permite obtener mayores utilidades, en la mayoría de los casos, la localización depende básicamente de los costos de transporte de materia prima, etc.

Ubicación, en la investigación de mercado desarrollada a la población de estudio en la pregunta N°12 del estudio a la demanda se pudo obtener la información necesaria en la cual manifestaron que les gustaría adquirir el producto en la zona urbana del cantón Macará.

Servicios básicos, en esta zona urbana, cuenta con los servicios básicos tales como: luz eléctrica, agua potable, internet y telecomunicaciones necesarias para poder laborar con normalidad.

Mano de Obra, este cantón se ha convertido en un centro muy dinámico, existe un significativo flujo de población que ha realizado estudios en el manejo e instalación eléctrica y sus conocimientos son los adecuados para formar parte de la empresa.

Vías de Comunicación, este lugar es de fácil acceso y sus vías son muy concurridas por los pobladores del cantón.

2.2. Ingeniería del Proyecto

2.2.1. Componentes Tecnológicos

Equipo de trabajo

- **Taladro inalámbrico**, su función será facilitar el trabajo de los técnicos que realizan la instalación del S.F. en las alturas donde los equipos que necesitan cableado no pueden llegar.

GRÁFICO N°7



POTENTE MOTOR ENTREGA 300 UWO DE PODER

- DOS VELOCIDADES 0 - 450 / 1500 RPM

- DOBLE FUNCIÓN ATORNILADOR Y

TALADRO PERCUTOR

- MANDRIL AUTOAJUSTABLE DE 13 MM

- 0 - 7650 / 25000 GPM

- 16 POSICIONES DE TORQUE

Fuente: Mercado libre Ecuador - https://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-427853444-taladro-inalambrico-percutor-20v-dewalt-dcd776-original-_JM?quantity=1#position=1&type=item&tracking_id=cdac9344-2bf7-457a-9e5e-f9cb4dc58eff

- **Amoladora**, este equipo servirá para realizar cortes de los tubos que servirán para la base y estructura donde irá posicionado el S.F.

GRÁFICO N°8



Potente Motor de 2400W 6500 RPM

Caja de engranajes de bajo perfil

Gatillo de seguridad de dos pasos

Cable ultra resistente

Fuente: Mercado libre Ecuador - https://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-427863103-amoladora-dewalt-9-pulgadas-dwe-4559-2400w-original-_JM?quantity=1&variation=66435553563#position=4&type=item&tracking_id=211c9b74-8d4b-4d9f-a2de-adf3ae0a6182

- **Provisión de equipo de trabajo**, estos materiales, serán de gran utilidad para poder operar con el taladro y la amoladora.

GRÁFICO N°9



Fuente: <https://es.dhgate.com/product/27pcs-drill-bits-screwdriver-bit-socket-for/472168290.html> - <https://www.amazon.com.mx/Abuff-discos-pulgadas-amoladora-angular/dp/B081N32PKK>

- **Multímetro**, servirá para medir la corriente alterna y continua, resistencia, flujo, y tensión de la energía recibida del sol.

GRÁFICO N°10



Fuente: https://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-427488142-multimetro-digital-completo-dt-9205a-tester-_JM?quantity=1#position=1&type=item&tracking_id=8ea38097-1483-45c8-8113-77a1669b26c5

- **Pinza ampérica**, instrumento que servirá para medir la corriente alterna y continua de forma más rápida y segura

GRÁFICO N°11



Fuente: https://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-427355670-pinza-amperimetrica-multimetro-digital-750v-1000a-_JM?quantity=1

Herramientas de trabajo

- **Caja con herramientas**, indispensable para realizar la fijación y el aseguramiento del S.F.

GRÁFICO N°12



Fuente: https://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-427575791-caja-de-herramientas-abatible-62-piezas-jonnesway-_JM?quantity=1#position=40&type=item&tracking_id=0df6cb75-cc7d-4ce2-930a-61c5035f6455

Equipo de protección

- **Casco**, elemento necesario para salvaguardar la cabeza del técnico de cualquier accidente, que se podría dar al momento de instalar el S.F.

GRÁFICO N°13



Fuente: https://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-427533707-casco-dielectrico-tipo2-clase-e-y-g-de-trabajo-rescate-altur-_JM#position=4&type=item&tracking_id=ac6508cd-7787-403a-9ad4-d70749b482f6

- **Arnés**, equipo indispensable para la seguridad de los técnicos que trabajan en las alturas.

GRÁFICO N°14



Fuente: https://articulo.mercadolibre.com.ec/MEC-427571468-arnes-de-seguridad-ingco-_JM?quantity=1#position=6&type=item&tracking_id=8c470354-79d3-441f-9cd0-efa4fdf30fd0

- **Guantes**, elementos importantes para poder maniobrar instalaciones eléctricas de forma segura.

GRÁFICO N°15



Fuente: <https://www.superiorglove.com/es/dexterity-flame-resistant-arc-flash-glove-with-neoprene-palm>

Proveedores. - Para la adquisición de los componentes del sistema fotovoltaico tenemos los siguientes proveedores:

- Paneles solares – SOLERGYECUADOR - Guayaquil - 0987668943 - <https://solergyecuador.com.ec/>
- Regulador de energía – RENOVA ENERGÍA – Guayaquil - 0958929339 - <https://www.renova-energia.com/>
- Baterías Gel – PROVIENTO – Quito – 02 2231844 - <https://proviento.com.ec/>
- Regulador de energía – RENOVA ENERGÍA – Guayaquil - 0958929339 - <https://www.renova-energia.com/>

- Componentes indirectos tales como: tubo cuadrado para base del S.F. sujetadores, pernos y cableado – Loja – KIWI Supercentro Ferretero

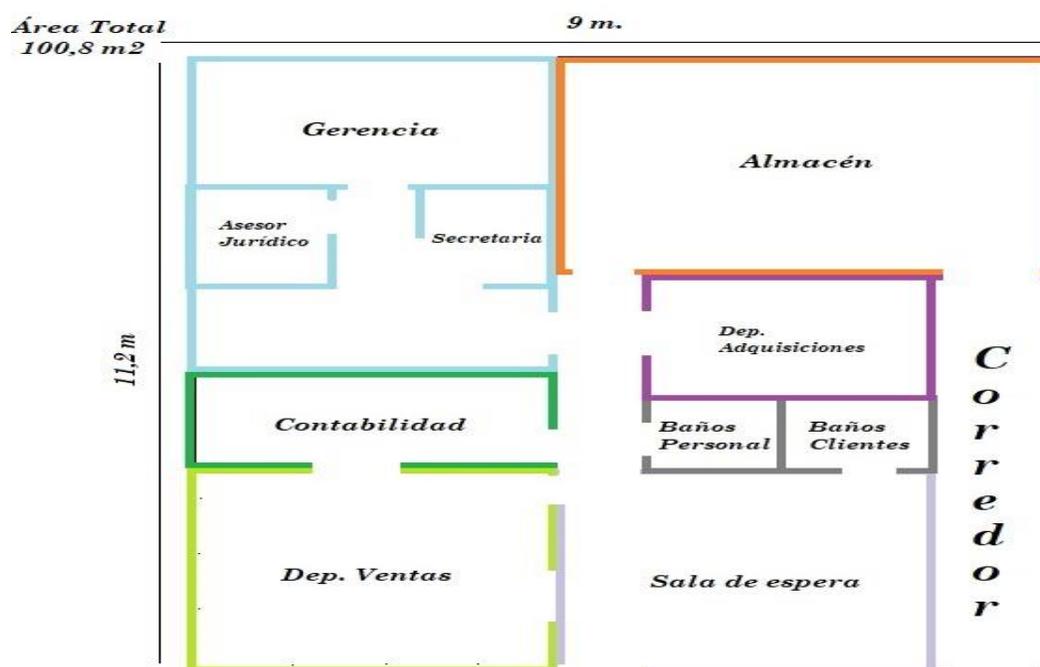
2.2.2. Distribución Física

Se diseñó las instalaciones de la futura empresa, de forma que comprenda espacios necesarios para la circulación del personal, así como el espacio adecuado para equipo y herramientas que se necesite almacenar para el correcto funcionamiento diario de la empresa y está distribuido de la siguiente forma.

El local estará distribuido por un espacio grande donde se encuentre la Gerencia con un lugar para el asesor jurídico y la secretaria, contará con una zona para la asesora de contabilidad y un amplio espacio para los encargados en ventas, habrá una amplia área para el almacén y junto a este un sitio para el encargado de adquisiciones, y por último contará una gran área para la espera de clientes con sus respectivos baños para clientes y personal de la empresa.

GRÁFICO N°16

Diseño de la Instalación



Elaboración: Nixon Rodríguez

2.2.3. Proceso productivo:

Describe el proceso mediante el cual se instalará el producto en un determinado lugar, aunque no al detalle, pues en muchos casos aquellos constituyen información confidencial para manejo interno.

Proceso de venta

GRÁFICO N°17

Proceso de Venta



Elaboración: Nixon Rodríguez

Descripción del proceso productivo

1.- Diagnostico del lugar a instalar el sistema fotovoltaico: Aquí el técnico y su ayudante inspeccionarán el lugar adecuado en el que el cliente desea la instalación del SF, los mismos realizarán notas de las medidas del espacio y lugares seguros para trabajar si es de altura, la realización de este primer paso dura 40 min.

2.- Armado de la estructura de los paneles solares: con las notas realizadas del paso uno, se realiza los cortes de los tubos cuadrados, y se procederá a el armado de los tubos; de esta forma que todos los materiales estén listos para su posterior utilización; este proceso tiene una duración de 90 min.

3.- Asegurado de la base, empernado a la medida de la estructura: se establecerá dependiendo se es tejado o terraza, la base adecuada con las medidas exactas a la estructura, de manera que no sea removible por medio de algún fenómeno natural; el proceso demorará 40 min.

4.- Sujetación de la estructura y la base: se sujetará por medio de pernos la estructura de tubos cuadrado a la base, sea al tejado o a la terraza, de manera que quede fijo e inamovible; el tiempo de este paso es de 60 min.

5.- Colocación y fijación de los paneles solares: con mucho cuidado se realiza el movimiento de los paneles solares hacia la estructura fija, la cual se sostendrá por medio de los sujetadores especiales, de manera que queden fijos los paneles fotovoltaicos, esto durará al máximo 80 min.

6.- Instalación del regulador de energía: se realiza el empernado del regulador en un lugar donde no tenga contacto con la lluvia; se demorará un máximo de 30 min.

7.- Instalación de las baterías: al igual que el regulador, se las posicionará en un lugar seco, donde no tenga contacto con la lluvia, este paso durará máximo 30 min.

8.- Colocación del inversor de energía: componente que se instalará en un lugar seco fuera de lluvia; su instalación durará al menos 20 min.

9.- Colocación del Medidor Bidireccional: componente que sustituirá al medidor estándar para la medición de energía de la EERSSA y el Sistema Fotovoltaico.

10.- Colocación del cableado: se unirá desde los paneles solares al regulador de energía, seguido a las baterías, posteriormente al inversor de energía y por último al medidor bidireccional o caja de breakers.

11.- Prueba del producto: mediante el multímetro y pinza ampérica se realizará la prueba de corriente, de manera que todo esté en orden y libre de accidentes futuros como corto circuito.

2.2.4. Flujograma del Proceso de producción del Sistema Fotovoltaico

El presente flujograma de proceso se hizo de acuerdo a los pasos que se realiza para poder instalar un sistema fotovoltaico en un hogar

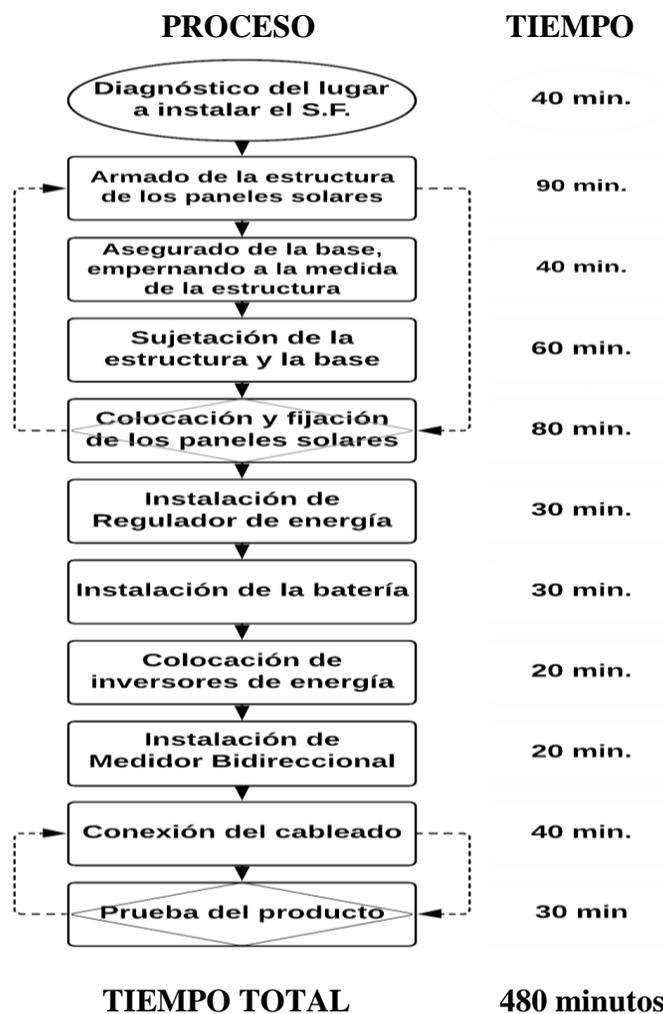
CUADRO N°26

Flujograma del Proceso Productivo

Para instalar 1 sistema de paneles fotovoltaicos en 480 minutos (8 horas)			
N°	PROCESO	CARACTERÍSTICA	Minutos
1	Diagnóstico	Análisis del espacio donde se instalará el kit	40
2	Armado	Armado de la estructura de los paneles	90
3	Asegurado	Empernado de la base de la estructura	40
4	Sujetación	Unión de la estructura y la base	60
5	Colocación	Colocación y fijación de los paneles	80
6	Instalación del Regulador	Instalación del regulador	30
7	Instalación de Batería	Instalación de Batería	30
8	Colocación de inversores	Instalación de inversor de energía	20
9	Colocación de Medidor Bid.	Instalación del Medidor Bidireccional	20
10	Conexión de cableado	Conexión de comunicación del Kit a la vivienda	40
11	Prueba del Producto	Demostración del buen funcionamiento del kit	30
TOTAL			480

Elaboración: Nixon Rodríguez

GRÁFICO N°18

Flujograma del proceso productivo para la instalación del sistema fotovoltaico

Fuente: Cuadro N°26

Elaboración: Nixon Rodríguez

3. ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL**3.1. Base Legal**

MINUTA DE CONSTITUCIÓN COMPAÑÍA EN NOMBRE COLECTIVO

SEÑOR NOTARIO:

En el protocolo de escrituras públicas a su cargo, sírvase Insertar una de constitución de compañía en nombre colectivo, de acuerdo a las cláusulas siguientes:

PRIMERA. - OTORGANTES: Concurren al otorgamiento de esta escritura los señores: Nixon Alexander Rodríguez Escaleras y Karina Alexandra Rodríguez Escaleras; los comparecientes declaran ser ecuatorianos, mayores de edad, solteros, domiciliados en esta ciudad, sin impedimento para contratar y, comerciantes todos.

SEGUNDA. - CONSTITUCIÓN: Los comparecientes convienen libre y voluntariamente, en constituir la compañía en nombre colectivo: RODRÍGUEZ Y COMPAÑÍA, la que se regirá por las leyes del Ecuador y los siguientes estatutos.

TERCERA. - ESTATUTOS DE LA COMPAÑÍA EN NOMBRE COLECTIVO
RODRÍGUEZ Y COMPAÑÍA.

CAPITULO PRIMERO

RAZÓN SOCIAL, DOMICILIO, OBJETO SOCIAL Y PLAZO DE DURACIÓN

ARTICULO UNO. La compañía que se constituye por el presente instrumento llevará la razón social de: RODRÍGUEZ Y COMPAÑÍA, debiendo, en consecuencia, en todas sus operaciones y actividades, actuar con este nombre.

ARTICULO DOS. El domicilio principal de la compañía es el cantón Macará, provincia de Loja, República del Ecuador, y por resolución de la Junta general de socios podrá establecer, sucursales, agencias y oficinas en cualquier lugar del país.

ARTICULO TRES. La compañía tiene como objeto social principal la compra de elementos del Sistema Fotovoltaico y la venta e instalación del mismo. Podrá, por tanto, realizar todos los actos y contratos, civiles y mercantiles, relacionados con el objeto social principal.

ARTICULO CUATRO. El plazo de duración de la compañía es de cinco años, contados a partir de la fecha de inscripción de la escritura en el Registro Mercantil. Sin embargo, la Junta general de socios podrá disolverla en cualquier tiempo o prorrogar su plazo de duración en la forma prevista en estos estatutos y en la Ley de Compañías.

CAPITULO SEGUNDO

DEL CAPITAL SOCIAL

ARTICULO CINCO. El capital social de la compañía es de cincuenta mil DÓLARES, dividido entre los socios. El capital está íntegramente suscrito y pagado conforme se especifica en las declaraciones.

ARTICULO SEIS. La compañía puede aumentar el capital social por resolución de la Junta general de socios. Los socios tendrán derecho preferente para suscribir el aumento de capital, en proporción a sus aportes sociales, salvo resolución en contrario de la junta general de socios.

ARTICULO SIETE. El pago de aumento de capital podrá hacerse: en numerario, en especie, por compensación de créditos, por capitalización de utilidades, por capitalización del superávit proveniente de la revalorización de activos fijos o por los demás medios previstos en la ley.

ARTICULO OCHO. La compañía puede reducir el capital social por resolución de la junta general de socios, en la forma que ésta lo determine y de acuerdo a la ley.

ARTICULO NUEVE. Las aportaciones de esta compañía podrán transferirse por acto entre vivos; requiriéndose para ello: el consentimiento unánime de los socios, que la cesión o

venta se celebre por escritura pública y se observe las pertinentes disposiciones legales. Los socios tienen derecho preferente para adquirir las aportaciones de los otros socios a prorrata de los suyos, salvo resolución en contrario de la Junta general de socios.

ARTICULO DIEZ. Las resoluciones de aumento y reducción del capital, se tomarán con el consentimiento unánime de los socios, y las modificaciones correspondientes a la escritura constitutiva se harán sujetándose a las solemnidades previstas por la ley para la formación de la compañía en nombre colectivo.

CAPITULO TERCERO

DE LOS SOCIOS, OBLIGACIONES Y DERECHOS

ARTICULO ONCE. Son obligaciones de los socios:

Tomar a su cargo las funciones que le fueren encomendadas por la Junta general de socios, por el presidente administrativo o el gerente, según sus atribuciones;

Cumplir con las encomiendas y deberes que le asignaren la Junta general de socios, el presidente administrativo o el gerente;

Cumplir con las obligaciones de los socios previstas en la Ley de Compañías;

Las demás que le señalen estos estatutos.

ARTICULO DOCE. Los socios de la compañía tienen los siguientes derechos y atribuciones:

Intervenir con voz y voto en las sesiones de junta general de socios y en las deliberaciones de la compañía, personalmente o mediante mandato a otro socio, con poder

notarial o carta poder para cada sesión; el poder a un particular será necesariamente notariado.

Cada socio tiene derecho a un voto cualquiera sea el monto de sus aportaciones:

Elegir y ser elegido para cualquiera función en los organismos de administración y fiscalización;

A percibir utilidades y beneficios a prorrata de las aportaciones pagadas, salvo que la junta general de socios decida hacerlo en otra forma;

Los demás previstos en la Ley de Compañías y estos estatutos.

ARTICULO TRECE. La responsabilidad de los socios, por las obligaciones sociales, es la que determina la ley. No se reconocerá a favor de los socios beneficios económicos especiales, ni intereses a sus aportes.

CAPÍTULO CUARTO

DEL GOBIERNO Y ADMINISTRACIÓN

ARTICULO CATORCE. El gobierno y administración de la compañía se ejerce por medio de la Junta general de socios, el presidente administrativo y el gerente.

SECCIÓN UNO: DE LA JUNTA GENERAL DE SOCIOS

ARTICULO QUINCE. La Junta general de socios es el órgano supremo de la compañía y está integrada por los socios legalmente convocados y reunidos en el número suficiente para formar quórum.

ARTICULO DIECISEIS. Las sesiones de la junta general de socios son ordinarias y extraordinarias, y se reunirán en el domicilio principal de la compañía, para su validez. Podrá la compañía celebrar sesiones de junta general de socios en la modalidad de junta universal; esto es,

que la Junta puede constituirse en cualquier tiempo y en cualquier lugar, dentro del territorio nacional, para tratar cualquier asunto siempre que esté presente todo el capital pagado, y todos los asistentes quienes deberán suscribir el acta bajo sanción de nulidad- acepten por unanimidad la celebración de la Junta, entendiéndose legalmente convocada y válidamente constituida.

ARTICULO DIECISIETE. Las Juntas ordinarias se reunirán por lo menos una vez al año, dentro de los tres meses posteriores a la finalización del ejercicio económico de la compañía; y, las extraordinarias en cualquier tiempo en que fueren convocadas, luego del referido lapso. En las sesiones de Junta general, tanto ordinarias como extraordinarias, se tratarán únicamente los asuntos puntualizados en la convocatoria: en caso contrario, las resoluciones serán nulas.

ARTICULO DIECIOCHO. Las Juntas generales ordinarias y extraordinarias serán convocadas por el presidente de la compañía, por escrito y personalmente a cada uno de los socios, y con ocho días por lo menos de anticipación al señalado para la sesión de Junta general. La convocatoria indicará el lugar, local, fecha, hora, orden del día y objeto de la sesión.

ARTICULO DIECINUEVE. El quórum para las sesiones de junta general de socios, en la primera convocatoria será de más de la mitad del número de socios de la compañía: en segunda convocatoria se podrá sesionar con el número de socios presentes, lo que se Indicará en la convocatoria. La sesión no podrá continuar válidamente sin el quórum establecido.

ARTICULO VEINTE. Con las excepciones que señalan estos estatutos y la Ley de Compañías, las resoluciones se tomarán con los votos favorables de la mayoría absoluta de los socios concurrentes. Los votos en blanco y las abstenciones se sumarán a la mayoría.

ARTICULO VEINTIUNO. Las resoluciones de la Junta general de socios, tomadas con arreglo a la ley y a lo que disponen estos estatutos, obligarán a todos los socios, hayan o no concurrido a la sesión, hayan o no contribuido con su voto, estuvieren o no de acuerdo con dichas resoluciones.

ARTICULO VEINTIDÓS. Las sesiones de junta general de socios, serán presididas por el presidente administrativo la compañía y a su falta por la persona designada en cada sesión de entre los socios. Actuará de secretario el gerente o el socio que la junta elija, en cada, caso.

ARTICULO VEINTITRÉS. Las actas de las sesiones de junta general de socios se llevarán impresas, en hojas debidamente foliadas, escritas en el anverso y reverso, las que llevarán las firmas del presidente y secretario, y serán rubricadas por los mismos, en cada página. El presidente administrativo de la compañía resolverá los demás aspectos formales sobre las actas, dejando constancia de ello. De cada sesión de junta se formará un expediente, el mismo que contendrá la copia del acta y de los documentos que adjudiquen que las convocatorias han sido hechas legalmente, así como todos los documentos que hubieren sido conocidos por la junta.

ARTICULO VEINTICUATRO. Son atribuciones privativas de la junta general de socios:

Resolver sobre el aumento o disminución de capital, la fusión o transformación de la compañía, la disolución anticipada, prórroga del plazo de duración y, en general, resolver cualquier reforma al contrato constitutivo y estos estatutos;

Nombrar al presidente administrativo y al gerente de la compañía, señalándoles su remuneración y, removerlos por causa Justificada:

Conocer y resolver sobre las cuentas, balances, inventarios e informes que presenten los administradores;

Resolver sobre la forma de reparto de utilidades;

Acordar la exclusión de socios, de acuerdo con las causas establecidas en la ley,

Resolver el establecimiento de sucursales, oficinas y agendas;

Resolver cualquier asunto que no sea de competencia privativa del presidente administrativo del gerente y dictar las medidas conducentes a la buena marcha de la compañía;

Interpretar con el carácter de obligatorio en los casos de duda que se presenten, sobre las disposiciones de estos estatutos y sobre las convenciones que rijan la vida de la compañía;

Reglamentar los estatutos:

Fijar la clase y monto de cauciones que tengan que rendir los empleados que manejen bienes y valores, calificar esas fianzas, aceptarlas y ordenar su cancelación cuando llegue el caso;

Aprobar el presupuesto de la compañía;

Resolver sobre las adquisiciones, préstamos e Inversiones de más de quinientos DÓLARES;

Las demás que señalen estos estatutos y la Ley de Compañías.

ARTICULO VEINTICINCO. Las resoluciones de la Junta general de socios, son obligatorias desde el momento en que son tomadas válidamente.

SECCIÓN DOS: DEL PRESIDENTE ADMINISTRATIVO

ARTICULO VEINTISÉIS. El presidente administrativo de la compañía será nombrado por la Junta general, de entre los socios; durará un año en el ejercicio de su cargo, pudiendo ser indefinidamente reelegido.

Percibirá la remuneración que señale la Junta general de socios.

ARTICULO VEINTISIETE. Son deberes y atribuciones del presidente administrativo de la compañía;

Vigilar la marcha general de la compañía y el desempeño de los servidores de la misma, e informar a la Junta general de socios, anualmente o cuando se le solicite:

Convocar y presidir las sesiones de Junta general de socios y suscribir las actas;

Vigilar la contabilidad y la preparación de los informes a la Junta general de socios, sobre el estado económico, y movimiento financiero y contable de la compañía:

Subrogar al gerente por falta o ausencia temporal o definitiva, con todas las atribuciones, conservando las propias, mientras dure su ausencia; o, hasta que la Junta general de socios designe al sucesor y se haya inscrito su nombramiento; esto, aunque no se le hubiere encargado por escrito;

Firmar el nombramiento del gerente y conferir certificaciones sobre el mismo;

Inscribir su nombramiento en el Registro Mercantil:

Ejercer las demás funciones, deberes y atribuciones que le señalen la Ley de Compañías, estos estatutos y la junta general de socios.

SECCIÓN TRES: DEL GERENTE

ARTICULO VEINTIOCHO. El gerente será un socio de la compañía, nombrado por la Junta general de socios y durará un año en su cargo, pudiendo ser reelegido en forma indefinida. Recibirá la remuneración que señale la junta general de socios.

ARTICULO VEINTINUEVE. Son deberes y atribuciones del gerente de la compañía:

Representará la compañía en forma legal. Judicial y extra Judicialmente:

Perseguir el cumplimiento del fin social de la compañía;

Dirigir la cuestión económica financiera de la compañía;

Gestionar, planificar, coordinar, poner en marcha y cumplir las actividades de la compañía.

Realizar pagos por concepto de gastos administrativos de la compañía y suscribir los documentos correspondientes;

Realizar Inversiones y adquisiciones hasta por un monto de quinientos dólares, sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo doce de la Ley de Compañías;

Firmar el nombramiento del presidente administrativo de la compañía y conferir copias y certificaciones sobre el mismo;

Nombrar de personal administrativo y contratar el personal técnico que requiera la compañía, conjuntamente con el presidente:

Inscribir su nombramiento con la razón de su aceptación en el Registro Mercantil;

Llevar los libros de actas y expedientes de cada sesión de Junta general de socios:

Conferir copias y certificaciones de los actos de la junta general de socios, del presidente y de la gerencia;

Manejar cuentas bancarias de la compañía, según sus atribuciones;

Hacer efectivos los ingresos de la compañía:

Presentar a la junta general de socios el informe administrativo y económico, balances, estado de pérdidas y ganancias, así como la fórmula de distribución de beneficios, según lo dispuesto en estos estatutos, dentro de los sesenta días siguientes al cierre del ejercicio económico:

Resolver las observaciones, peticiones y reclamos de los socios y de terceros, interpuestos a la compañía por los canales administrativos y legales, pertinentes;

Ejercer y cumplir las demás atribuciones, deberes y responsabilidades que establecen la ley y estos estatutos y, las que señale la junta general de socios.

CAPITULO QUINTO

DE LA FISCALIZACIÓN Y ASESORÍA CONTABLE

ARTÍCULO TREINTA- Los socios de la compañía nombrarán de entre ellos un interventor, para que vigile, inspeccione, controle y fiscalice los actos de los administradores y las operaciones sociales, con derecho ilimitado y sin dependencia de la administración. El interventor durara dos años en sus funciones y puede ser indefinidamente reelegido.

ARTICULO TREINTA Y UNO. Sin perjuicio de lo dispuesto en el artículo anterior, la Junta general de socios podrá contratar la asesoría contable o auditoria de cualquier persona natural o Jurídica, especializada.

CAPITULO SEXTO

DE LA. DISOLUCIÓN Y LIQUIDACIÓN DE LA COMPAÑÍA

ARTICULO TREINTA Y DOS. La disolución y liquidación de la compañía se regla por las disposiciones pertinentes de la Ley de Compañías y estos estatutos.

ARTICULO TREINTA Y TRES. En la liquidación de la compañía, el remanente del patrimonio, será distribuido entre los socios, una vez cumplidas las obligaciones sociales, en proporción al aporte pagado de cada socio.

DISPOSICIÓN GENERAL

Todo lo no previsto en estos estatutos y en los reglamentos de la compañía será conocido y resuelto por la Junta general de socios.

CUARTA. - DECLARACIONES:

El capital con qué se constituye la compañía ha sido suscrito y pagado en su totalidad. Los socios fundadores aportan a la compañía, en la siguiente forma; a) El señor Nixon Alexander Rodríguez Escaleras suscribe y paga veinticinco mil aportaciones de un dólar cada una, numeradas del cero uno al veinticinco mil; b) La señora Karina Alexandra Rodríguez Escaleras suscribe y paga veinticinco mil aportaciones de un dólar cada una, las numeradas del veinticinco mil uno al cincuenta mil; total: cincuenta mil dólares. El aporte de los socios ha sido pagado en dinero efectivo de legal circulación y depositado en una entidad bancaria a nombre de la compañía que hoy se constituye, a la cuenta "Integración de capital".

Los socios fundadores de la compañía, por unanimidad, nombran a Nixon Alexander Rodríguez Escaleras Gerente de la compañía RODRÍGUEZ Y COMPAÑÍA, para un periodo determinado en este estatuto y, lo autorizan para que realice los trámites y gestiones necesarias, encaminadas a la legalización y aprobación de la escritura de formación de la compañía, su inscripción en el Registro Mercantil, y todos los trámites de rigor para que pueda operar la compañía.

Hasta aquí la inmuta. Usted, señor Notario sírvase agregar las cláusulas de estilo para su validez.

Atentamente.

(f) El Abogado

Fuente del modelo de la minuta: <http://www.ecuadorlegalonline.com/modelos/minutas/minuta-constitucion-compania-nombre-colectivo/>

3.2. Organización Administrativa.

“RODRÍGUEZ Y COMPAÑÍA”, está conformada por los siguientes niveles administrativos:

- **Nivel Legislativo**, en este nivel se encuentra la Junta General de Socios, a quienes les corresponde fijar políticas, normas y procedimientos que se regirán durante toda la vida de la empresa, es decir, la elaboración de reglamentos, estatutos, entre otros, está representado por los socios que tendrá la empresa, misma que estará conformada por dos socios Karina Rodríguez y Nixon Rodríguez.
- **Nivel Ejecutivo**, será el gerente de la empresa el responsable directo de la administración y buena ejecución de las actividades al interior de la empresa, representado por el ing. Nixon Alexander Rodríguez Escaleras.
- **Nivel Asesor**, servirá de apoyo con recomendaciones a los demás niveles sobre temas inherentes a cada función en la empresa. Está representado por un asesor jurídico, un abogado de libre ejercicio, es decir, que no pertenezca a la empresa, se

acudirá a él cuando se lo amerite, mismo que será representado por el Dr. Jorge Rodríguez. También está representado por una asesora contable, una ingeniera contable que se acudirán a ella cuando se lo amerite, y estará representada por la ing. Gloria Escaleras.

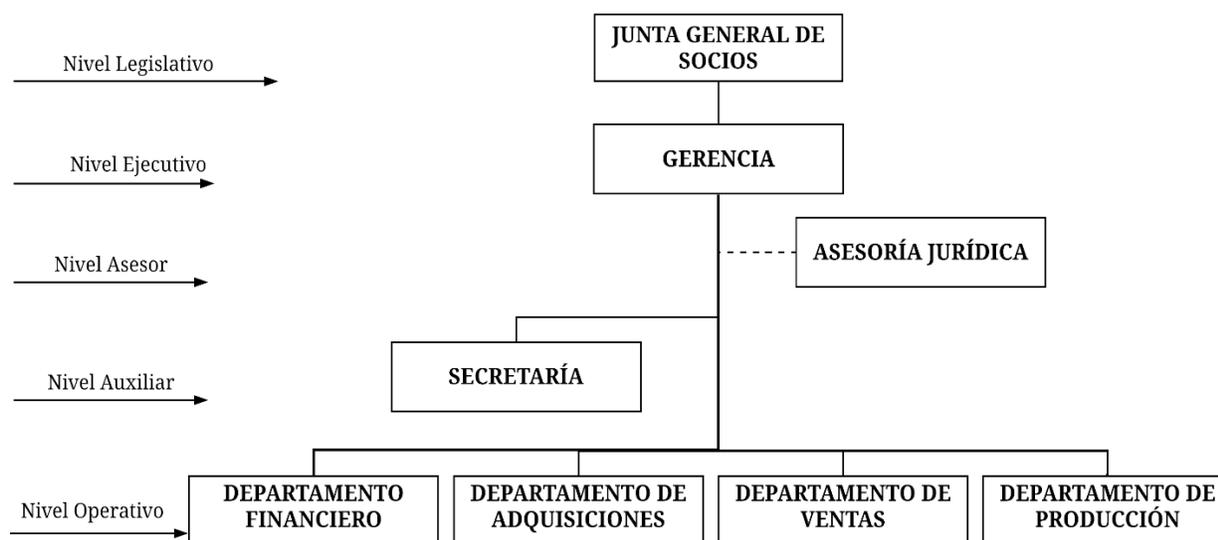
- **Nivel Auxiliar**, Conformado por la secretaria, y colaborará con todas las actividades administrativas de la empresa y estará representada por la Lic. Karina Rodríguez.
- **Nivel Operativo**, representado por los jefes departamentales de la empresa (Adquisiciones, ventas y producción). En el departamento de departamento de adquisiciones contará con el ing. Jimmy Carrión, responsable de tener el stock del producto, comprobar el funcionamiento y almacenamiento del producto; en el departamento de ventas se contará con un agente vendedor mismo que se encargará de la atención al cliente y venta del producto, y estará a cargo la ing. Gloria Escaleras y en el departamento de producción estará a cargo el sr. Richar Machuca técnico responsable de las instalaciones de los SF.

3.2.1. Organigramas

Muestran ordenadamente los diferentes agrupamientos de las actividades básicas en departamentos y otras unidades, también las principales líneas de autoridad y responsabilidad entre estos departamentos y unidades.

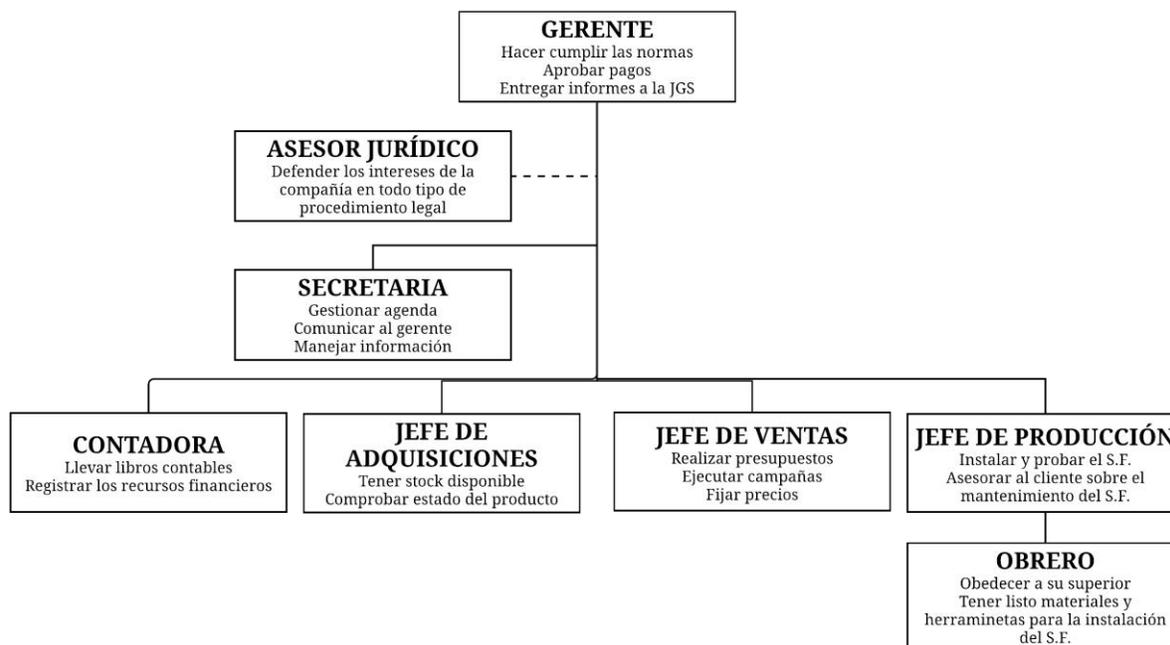
A continuación, se lo detallan al organigrama con su correspondiente explicación.

GRÁFICO N°19
Organigrama estructural



Elaboración: Nixon Rodríguez

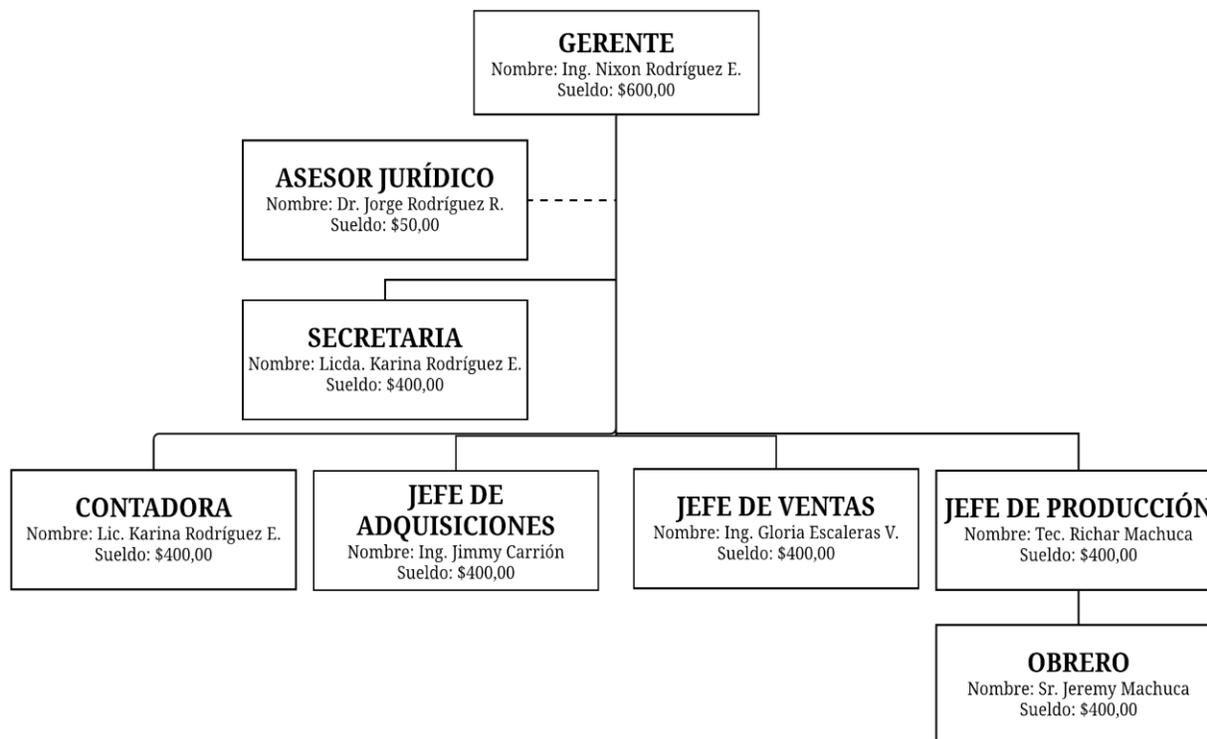
GRÁFICO N°20
Organigrama funcional



Elaboración: Nixon Rodríguez

GRÁFICO N°21

Organigrama posicional



Elaboración: Nixon Rodríguez

3.3.Manual de Funciones

El siguiente manual de funciones, especifica los requisitos que tiene que cumplir una persona para poder laborar en la empresa, además, contiene los deberes y obligaciones que tiene que realizar el trabajador a lo largo de su estadía en la misma.

	MANUAL DE FUNCIONES <i>Nial Ecology Products</i>		Código	MF - 01
			Revisión	001
IDENTIFICACIÓN				
Denominación del puesto:	Gerente General			
Lugar de trabajo:	Oficina			
Depende de:	Junta general de accionistas			
Supervisa a:	Secretaria, jefe de ventas, jefe de adquisiciones y técnicos.			
PERFIL DEL CARGO				
Perfil de instrucción:	Tercer nivel	Área de conocimiento específico	Administración de empresas.	
Tiempo de experiencia:	1 año	Conocimientos generales	Cargos administrativos	
Capacitación en:	Gestión por procesos, Gestión de talento humano, Gestión en ventas	Relación directa con:	Junta general de accionistas, asesores externos, jefes departamentales y técnicos de instalación de S.F.	
FUNCIONES				
<ul style="list-style-type: none"> • Planificar, organizar, dirigir y controlar las actividades administrativas de la empresa. • Gestionar, coordinar y supervisar lineamientos, políticas y procedimientos que guíen a los actores del área operativa en el desarrollo de las labores e integridad de los recursos. • Gestionar, coordinar y supervisar la contratación del talento humano. • Informar sobre las metas alcanzadas en la reunión de la junta general de accionistas. 				

Elaboración: Nixon Rodríguez

	MANUAL DE FUNCIONES <i>Nial Ecology Products</i>		Código	MF - 02
			Revisión	001
IDENTIFICACIÓN				
Denominación del puesto:	Asesor Jurídico			
Lugar de trabajo:				
Depende de:	Gerente general y Junta general de accionistas			
Supervisa a:				
PERFIL DEL CARGO				
Perfil de instrucción:	Tercer nivel	Área de conocimiento específico	Abogado o Doctor en jurisprudencia	
Tiempo de experiencia:	1 año	Conocimientos generales	Ley de compañías	
Capacitación en:	Leyes que involucren a la compañía en nombre colectivo.	Relación directa con:	Junta general de accionistas, gerente general, secretaria.	
FUNCIONES				
<ul style="list-style-type: none"> • Revisar y analizar actividades relacionadas con los derechos, obligaciones de los accionistas, reglamentación, aplicación del manual de funciones y más. • Realizar cobros judiciales a personas con deudas pendientes. • Representar conjuntamente con el gerente en temas relacionados, judicial y extrajudicialmente a la empresa. • Redactar y legalizar los documentos de contratación de personal. • Participar en las sesiones ordinarias y extraordinarias de la Junta general de accionistas cuando sea requerido. • Estar pendiente de las actualizaciones y reestructuraciones de leyes y políticas que involucren a la empresa 				

Elaboración: Nixon Rodríguez

	MANUAL DE FUNCIONES <i>Nial Ecology Products</i>		Código	MF - 03
			Revisión	001
IDENTIFICACIÓN				
Denominación del puesto:	Secretaría			
Lugar de trabajo:	Oficina			
Depende de:	Gerente general y Junta general de accionistas			
Supervisa a:	Jefes departamentales y técnicos			
PERFIL DEL CARGO				
Perfil de instrucción:	Tercer nivel	Área de conocimiento específico	Administración de empresas	
Tiempo de experiencia:	1 año	Conocimientos generales		
Capacitación en:	Gestión de documentos	Relación directa con:	Junta general de accionistas, gerente general, secretaria, jefe de ventas, jefe de adquisiciones y técnicos de instalación del S.F.	
FUNCIONES				
<ul style="list-style-type: none"> • Despachar documentos y oficios que van dirigidos a la empresa • Elaboración de actas de las sesiones en la junta general de accionistas • Atender al público y agendar entrevistas con el gerente de la empresa. • Llevar agenda de reuniones del gerente • Controlar la asistencia del personal • Mantener un adecuado y ordenado archivo de documentos, tanto físicos como digitales. 				

Elaboración: Nixon Rodríguez

	MANUAL DE FUNCIONES <i>Nial Ecology Products</i>		Código	MF - 04
			Revisión	001
IDENTIFICACIÓN				
Denominación del puesto:	Contadora			
Lugar de trabajo:				
Depende de:	Gerente general y Junta general de accionistas			
Supervisa a:				
PERFIL DEL CARGO				
Perfil de instrucción:	Tercer nivel	Área de conocimiento específico	Contabilidad	
Tiempo de experiencia:	1 año	Conocimientos generales	Régimen tributario ecuatoriano	
Capacitación en:	Pasaporte tributario, Elaboración de libros contables	Relación directa con:	Junta general de accionistas, gerente general, secretaria, jefe de ventas, jefe de adquisiciones	
FUNCIONES				
<ul style="list-style-type: none"> • Llevar el control de la contabilidad general de la empresa. • Determinar el control previo de los gastos • Llevar las declaraciones tributarias de la empresa • Junto al gerente elaborar el presupuesto y flujos de caja de la empresa • Preparar los estados financieros correspondientes. 				

Elaboración: Nixon Rodríguez

	MANUAL DE FUNCIONES <i>Nial Ecology Products</i>		Código	MF - 05
			Revisión	001
IDENTIFICACIÓN				
Denominación del puesto:	Jefe de ventas			
Lugar de trabajo:	Oficina			
Depende de:	Gerente general y Junta general de accionistas			
Supervisa a:	Técnicos de instalación de S.F.			
PERFIL DEL CARGO				
Perfil de instrucción:	Tercer nivel	Área de conocimiento específico	Marketing	
Tiempo de experiencia:	1 año	Conocimientos generales		
Capacitación en:	Agente de ventas, marketing digital	Relación directa con:	Junta general de accionistas, gerente general, secretaria y clientes	
FUNCIONES				
<ul style="list-style-type: none"> • Crear estrategias de marketing para lograr los objetivos y metas de ventas que se propuso la empresa • Identificar posibles clientes • Crear y cultivar buenas relaciones con los clientes • Tomar pedidos • Llevar un control de las ventas realizadas 				

Elaboración: Nixon Rodríguez

	MANUAL DE FUNCIONES <i>Nial Ecology Products</i>		Código	MF - 06
			Revisión	001
IDENTIFICACIÓN				
Denominación del puesto:	Jefe de adquisiciones			
Lugar de trabajo:	Oficina			
Depende de:	Gerente general y Junta general de accionistas			
Supervisa a:				
PERFIL DEL CARGO				
Perfil de instrucción:	Tercer nivel	Área de conocimiento específico	Administración de empresas	
Tiempo de experiencia:	1 año	Conocimientos generales		
Capacitación en:	Gestión Guardalmacén	Relación directa con:	Junta general de accionistas, gerente general, secretaria, jefe de ventas y proveedores	
FUNCIONES				
<ul style="list-style-type: none"> • Planificar y llevar la estructura del departamento de adquisiciones • Estar al día constantemente de las novedades del mercado • Buscar proveedores más eficientes negociando y pactando condiciones de suministro • Controlar la calidad de los productos suministrados • Gestionar los documentos relativos a la compra. • Ejecutar actividades de recepción, custodia, estiba, almacenamiento y entrega de recursos materiales adquiridos por la compañía • Manejar el inventario y llevar un control, registro de bienes y manejo de paquetes informáticos. 				

Elaboración: Nixon Rodríguez

	MANUAL DE FUNCIONES <i>Nial Ecology Products</i>		Código	MF - 07
			Revisión	001
IDENTIFICACIÓN				
Denominación del puesto:	Técnicos de instalación de los Sistemas Fotovoltaicos			
Lugar de trabajo:				
Depende de:	Gerente general y Junta general de accionistas y jefe de ventas			
Supervisa a:				
PERFIL DEL CARGO				
Perfil de instrucción:	Técnico	Área de conocimiento específico	Técnico en instalaciones eléctricas	
Tiempo de experiencia:	1 año	Conocimientos generales	Sistemas Fotovoltaicos	
Capacitación en:	Instalaciones de energía renovable	Relación directa con:	Jefe de ventas, jefe de adquisiciones, gerente general, y clientes	
FUNCIONES				
<ul style="list-style-type: none"> • Recibir equipo y materiales del departamento de adquisiciones • Realizar el diagnóstico del domicilio en el que se instalará el S.F. • Instalación, prueba y entrega del S.F. en el domicilio del cliente. • Asesorar al cliente sobre el mantenimiento del S.F. que debe para asegurar la adecuada vida útil del producto. • Devolver equipo y materiales al jefe de adquisiciones • Entregar el debido documento firmado por el cliente al jefe de ventas para su respectivo archivo. 				

Elaboración: Nixon Rodríguez

4. ESTUDIO FINANCIERO

Para el siguiente estudio se realizó cuadros con información relevante como: los activos fijos, activos diferidos y activos circulantes o corrientes para la elaboración de su respectiva evaluación financiera con el objetivo de ordenar y sistematizar la información de carácter monetario.

4.1. INVERSIÓN

ACTIVOS

El proyecto origina tres clases de activos que serán bienes y derechos propiedad de la empresa: Activo Fijo, Activo Diferido y Activo Circulante o Capital de Trabajo.

ACTIVOS FIJOS

Son las inversiones que se realizará en bienes tangibles que se utilizarán en el proceso de operación y que son el complemento necesario para su funcionalidad. Las inversiones a realizarse se detallan a continuación.

Equipo de trabajo. – Aquí se agregó los valores correspondientes para dotar a los involucrados en el proceso de instalación de los sistemas fotovoltaicos.

CUADRO N°27

Presupuesto de Equipo de Trabajo

Detalle	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Taladro inalámbrico	1unidad	\$175,00	\$175,00
Amoladora	1unidad	\$100,00	\$100,00
Disco amoladora	30 unidades	\$3,00	\$90,00
Broca taladro	30 unidades	\$2,00	\$60,00
Multímetro	1unidad	\$10,00	\$10,00
Pinza amperimétrica	1unidad	\$12,00	\$12,00
TOTAL			\$447,00

Fuente: Kywi Supercentro Ferretero

Elaboración: Nixon Rodríguez

Herramientas de trabajo. – Este valor pertenece al conjunto de herramientas que se necesita para poder complementar al equipo de trabajo.

CUADRO N°28

Presupuesto de Herramientas de Trabajo

Detalle	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Caja con herramientas	1	\$300,00	\$300,00
TOTAL			\$300,00

Fuente: Mercado libre Ecuador

Elaboración: Nixon Rodríguez

Equipo de oficina. – Contiene los valores del equipo necesario para las labores diarias administrativas de la oficina.

CUADRO N°29

Presupuesto de Equipo de oficina

Detalle	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Teléfono	4 unidades	\$35,00	\$140,00
Calculadora	4 unidades	\$4,00	\$16,00
TOTAL			\$156,00

Fuente: La Reforma y Bazar Mil Maravillas

Elaboración: Nixon Rodríguez

Equipo de Computación. – Dispositivos tecnológicos que ayudará a reducir el tiempo de labores manuales escritas y almacenamiento de información en el trabajo.

CUADRO N°30

Presupuesto de Equipo de Computación

Detalle	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Computadora	4 unidades	\$250,00	\$1.000,00
Impresora	2 unidades	\$150,00	\$300,00
Equipo de Red	1 unidades	\$60,00	\$60,00
TOTAL			\$1.360,00

Fuente: Master PC Loja

Elaboración: Nixon Rodríguez

Reinversión del Equipo de Computación. – Ya que el equipo de computo tiene una vida útil de 3 años, pasado este tiempo se procederá a invertir en una nueva adquisición de este equipo, y así no obstaculizar las actividades administrativas.

Tasa de inflación: 2,25%

Costo del equipo en el primer año: \$1.360,00

Reinversión = valor del equipo + (valor del equipo * tasa de inflación)

Reinversión = \$1.360,00 + \$30,60

Reinversión = **\$1.390,60**

CUADRO N°31

Reinversión del Equipo de Computación

Detalle	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Computadora	4 unidades	\$ 255,63	\$ 1.022,50
Impresora	2 unidades	\$ 153,38	\$ 306,75
Equipo de Red	1 unidades	\$ 61,35	\$ 61,35
TOTAL			\$1.390,60

Fuente: Cuadro N°30

Elaboración: Nixon Rodríguez

Muebles y Enseres. – Estos bienes ayudarán a adecuar las áreas de trabajo en el local, las cuales a su vez permitirán desarrollar actividades administrativas de la empresa.

CUADRO N°32

Presupuesto de Muebles y enseres

Detalle	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Escritorios	6 unidades	\$150,00	\$900,00
Archivador	6 unidades	\$45,00	\$270,00
Silla Giratoria	3 unidades	\$35,00	\$105,00
Silla Fija	11 unidades	\$20,00	\$220,00
TOTAL			\$1.495,00

Fuente: Locales de Loja

Elaboración: Nixon Rodríguez

Vehículo. – Unidad móvil que permitirá transportar los sistemas fotovoltaicos y a su vez el equipo y herramientas de trabajo para su instalación en el hogar de los clientes.

CUADRO N°33

Presupuesto de Vehículo

Detalle	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
D-MAX 4x2 cabina simple 2017	1 unidad	\$20.000,00	\$20.000,00
TOTAL			\$20.000,00

Fuente: Patiotuerca.com

Elaboración: Nixon Rodríguez

CUADRO N°34

Resumen de los Activos Fijos

Detalle	Valor
Equipo de trabajo	\$447,00
Herramientas de trabajo	\$300,00
Equipo de oficina	\$156,00
Equipo de computación	\$1.360,00
Muebles y Enseres	\$1.495,00
Vehículo	\$20.000,00
TOTAL	\$23.728,00

Fuente: Presupuestos de Activos Fijos

Elaboración: Nixon Rodríguez

CUADRO N°35

Depreciaciones de los Activos Fijos

Activo Fijo	Valor	% Depreciación	Vida útil	Depreciación Anual	Valor Residual
Equipo de trabajo	\$447,00	10%	10	\$44,70	\$223,50
Herramientas de trabajo	\$300,00	10%	10	\$30,00	\$150,00
Equipo de oficina	\$156,00	10%	10	\$15,60	\$78,00
Equipo de computación	\$1.360,00	33%	3	\$453,29	\$0,14
Reinversión Equi. Comp.	\$1.390,60	33%	3	\$463,49	\$463,63
Muebles y Enseres	\$1.495,00	10%	10	\$149,50	\$747,50
Vehículo	\$20.000,00	20%	5	\$4.000,00	\$0,00

Fuente: Presupuestos de Activos Fijos y Servicio de Rentas Internas

Elaboración: Nixon Rodríguez

ACTIVOS DIFERIDOS

Son los gastos que se pagarán por anticipado y que no son susceptibles a ser recuperados por la empresa en ningún momento. Se amortizarán durante los 5 años de vida de la empresa y que se detallan a continuación:

Estudio preliminar. – Constituye los gastos de las actividades que se realiza previas a la puesta en marcha del proyecto como el estudio de mercado, diseño institucional y organizacional y elaboración del mismo.

Estudio de constitución. – Son los pagos de las escrituras públicas, asesoría jurídica y otros pagos concernientes a tema jurídico.

Permisos de funcionamiento. – Son los pagos que la empresa debe cancelar para poder funcionar e iniciar sus labores con normalidad.

Adecuaciones. – Pagos necesarios para poder adecuar el lugar donde se establecerá la empresa acabados, pintura, instalaciones eléctricas.

CUADRO N°36

Resumen de los Activos Diferidos

Detalle	Valor
Estudio Preliminar	\$250,00
Estudio de Constitución	\$400,00
Permiso de funcionamiento	\$200,00
Adecuaciones	\$300,00
TOTAL	\$1.150,00

Fuente: Investigación de campo

Elaboración: Nixon Rodríguez

Amortización de Activo Diferido. – Este valor no representa entrada ni salida de dinero en efectivo por tal razón es amortizable año tras año, de acuerdo a lo establecido en la Ley de Régimen Tributario Interno, tiene una duración no menos de 5 años.

CUADRO N°37
Amortización de Activos Diferidos

Año	Valor
1	\$230,00
2	\$230,00
3	\$230,00
4	\$230,00
5	\$230,00
TOTAL	\$1.150,00

Fuente: Resumen de Activos Diferidos

Elaboración: Nixon Rodríguez

ACTIVO CIRCULANTE O CAPITAL DE TRABAJO

Está constituido por valores que son necesarios para la operación normal del proyecto, durante la vida económica del mismo.

Costos de Producción: Estos constituyen valores invertidos en diferentes rubros que tienen que ver con las actividades propias del proceso de instalación de los sistemas fotovoltaicos.

CUADRO N°38
Insumos para producir 260 Sistemas Fotovoltáicos al año

Detalle	Cantidad	Precio Unit.	Subtotal
Panel Fotovoltaico	1.040 unidades	\$75,00	\$78.000,00
Regulador	260 unidades	\$150,00	\$39.000,00
Batería Gel	520 unidades	\$180,00	\$93.600,00
Inversor	260 unidades	\$200,00	\$52.000,00
Medidor Bidireccional	260 unidades	\$73,00	\$18.980,00
Base, Estructura	3.900 metros	\$1,50	\$5.850,00
Sujetadores	4.160 unidades	\$0,10	\$416,00
Pernos	5.200 unidades	\$0,03	\$156,00

Cableado	5.200 metros	\$0,70	\$3.640,00
TOTAL			291.642,00

Fuente: Proveedores
Elaboración: Nixon Rodríguez

COSTO PRIMO

Materia Prima Directa. – La materia prima son los componentes que integran el sistema fotovoltaico y que se especifican a continuación.

CUADRO N°39

Presupuesto Materia Prima Directa

Detalle	Unidades mensuales	Precio Unitario	Subtotal
Panel Fotovoltaico	87	\$75,00	\$6.500,00
Regulador	22	\$150,00	\$3.250,00
Batería Gel	43	\$180,00	\$7.800,00
Inversor	22	\$200,00	\$4.333,33
Medidor Bidireccional	22	\$73,00	\$1.581,67
Total mensual			\$23.465,00
Total anual			\$281.580,00

Fuente: Proveedores
Elaboración: Nixon Rodríguez

En este cuadro se especifica la cantidad de unidades que se va a utilizar para los componentes del sistema fotovoltaico en un año cogiendo el valor de la capacidad utilizada del primer año 260 unidades de sistemas de paneles fotovoltaicos, es así que se realizó una regla de tres para poder obtener sus valores y se dividió para 12 para conocer su cantidad mensual:

Paneles fotovoltaicos, si un sistema fotovoltaico necesita de 4 paneles, 260 sistemas de paneles fotovoltaicos necesitan 1.040 unidades, esto se divide para 12 meses para conocer su cantidad mensual:

1 sistema fotovoltaico – 4 unidades de paneles fotovoltaicos

260 sistemas fotovoltaicos - ¿? = $(260 * 4 / 1) / 12 = 87$ paneles fotovoltaicos mensuales.

Baterías Gel, si un sistema fotovoltaico necesita de 2 baterías gel, 260 sistemas de paneles fotovoltaicos necesitan 520 unidades de baterías gel:

1 sistema fotovoltaico – 2 unidades de baterías gel

260 sistemas fotovoltaicos - ¿? = (260*2/1)/12 = 43 unidades de baterías gel

Regulador, Inversor y Medidor bidireccional, si un sistema fotovoltaico necesita de 1 regulador, inversor y medidor bidireccional, 260 sistemas fotovoltaicos necesitan 260 unidades de reguladores, inversores y medidores bidireccionales, dividido para 12 meses se obtiene 22 unidades de cada uno.

Mano de Obra Directa. – Esta cuantía comprende de forma exclusiva al personal que trabajará directamente en el proceso de instalación de los sistemas fotovoltaicos. Con un sueldo establecido por el Ministerio de Trabajo, esta empresa contará con un técnico electricista y un ayudante con un sueldo básico de \$400,00 obteniendo así una remuneración anual de \$12.766,40

CUADRO N°40

Presupuesto Mano de Obra Directa

Detalle	Técnico/Electricista	Empleado/Electricista
Sueldo	\$400,00	\$400,00
Décimo tercero (Sueldo/12)	\$33,33	\$33,33
Décimo cuarto (SBU/12)	\$33,33	\$33,33
Vacaciones (Sueldo/24)	\$16,67	\$16,67
Fondo de Reserva (Sueldo/12 desde el 2do año)	\$33,33	\$33,33
Aporte IESS (Sueldo*11,15%)	\$44,60	\$44,60
IECE/CECAP (Sueldo*1%)	\$4,00	\$4,00
Subtotal al Mes	\$565,27	\$565,27
Total al mes menos Fondo de Reserva		\$1.063,87
Total anual		\$12.766,40

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

Elaboración: Nixon Rodríguez

Materia Prima Indirecta. – Estos valores lo conforman los elementos que no influyen en el funcionamiento del sistema fotovoltaico, pero que si es necesario para su colocación y sujeción en un lugar adecuado para su función.

Costo Indirecto de Producción

CUADRO N°41

Presupuesto Materia Prima Indirecta

Detalle	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Base, Estructura	Metros	325	\$1,50	\$487,50
Sujetadores	Unidad	347	\$0,10	\$34,67
Pernos	Unidad	433	\$0,03	\$10,83
Cableado	Metros	433	\$0,70	\$303,33
Combustible del vehículo	Galón	42	\$1,10	\$46,20
Aceites/Lubricantes	Unidad	1	\$35,00	\$35,00
Mantenimiento del vehículo	2% del valor del vehículo		\$20.000,00	\$400,00
Total mensual				\$1.317,53
Total anual				\$15.810,40

Fuente: Kywi Supercentro Ferretero, Petroecuador, locales de Loja.

Elaboración: Nixon Rodríguez

En este cuadro se especifican los elementos que ayudarán al sistema fotovoltaicos a conectarse y sujetarse en el hogar del cliente; al igual que se hizo en la materia prima directa se utilizó una regla de tres con la capacidad utilizada de 260 sistemas fotovoltaicos al año para poder obtener la cantidad que se detalla a continuación.

Base y estructura, si un sistema fotovoltaico necesita de 15 metros de tubos cuadrado, 260 sistemas fotovoltaicos necesitan 3.900 metros de tubo cuadrado:

1 sistema fotovoltaico – 15 metros de tubo cuadrado

260 sistemas fotovoltaicos - ¿? $= (260 * 15 / 1) / 12 = 325$ metros de tubo cuadrado

Sujetadores, si un sistema fotovoltaico necesita de 16 sujetadores de paneles fotovoltaicos 260 sistemas de paneles fotovoltaicos necesitan 4.160 unidades de sujetadores de paneles fotovoltaicos:

1 sistema fotovoltaico – 16 unidades de sujetadores

260 sistemas fotovoltaicos - ¿? = $(260*16/1) / 12 = 347$ unidades de sujetadores

Pernos, si un sistema fotovoltaico necesita de 20 unidades de pernos, 260 sistemas de paneles fotovoltaicos necesitan 5.200 unidades de pernos.

1 sistema fotovoltaico – 20 unidades de pernos

260 sistemas fotovoltaicos - ¿? = $(260*20/1) / 12 = 433$ unidades de pernos

Cableado, si un sistema fotovoltaico necesita de 20 metros de cableado, 260 sistemas de paneles fotovoltaicos al año se necesitan 5.200 metros de cableado, dividido para 12 meses es igual a 433 metros

Combustible, el vehículo consume 42 galones de combustible diésel al mes.

Lubricantes, el vehículo tendrá un cambio de lubricantes al mes.

Mantenimiento del vehículo, el mantenimiento se lo calculará con el 2% del valor del vehículo mensual.

Suministros de Operación. – Estos elementos son esenciales para los implicados en la instalación de los sistemas fotovoltaicos, ya que este proceso de instalación tiene riesgos eléctricos y en ocasiones trabajos en alturas, es necesario la protección con estos elementos al personal de mano de obra directa.

CUADRO N°42

Presupuesto Suministro de Producción

Detalle	Cantidad mensual	Cantidad anual	Precio Unitario	Subtotal mensual	Subtotal anual
Guantes	2 pares	4	\$25,00	\$50,00	\$100,00
arnés	2 unidades	4	\$55,00	\$110,00	\$220,00
Casco	2 unidades	2	\$25,00	\$50,00	\$50,00
Total				\$210,00	\$370,00

Fuente: Kywi Supercentro Ferretero

Elaboración: Nixon Rodríguez

CUADRO N°43

Resumen de Costos de Producción

Detalle	Valor mensual	Valor anual
Materia Prima Directa	15150,00	181800,00
Materia Prima Indirecta	579,00	6948,00
Mano de Obra Directa	1063,87	12766,40
Suministros de Producción	30,83	370,00
TOTAL	16823,70	201884,40

Fuente: Cuadros N°39, 40, 41 y 42

Elaboración: Nixon Rodríguez

Costos de Venta. – Aquí se encuentran los valores que se necesitan para mantener: el personal y los servicios necesarios para funcionar administrativamente.

GASTO ADMINISTRATIVO

Sueldo Administrativo. – Representa los valores a pagar al personal que trabaja en el área administrativa, es decir, en las oficinas.

CUADRO N°44

Presupuesto de Sueldo Administrativo

Detalle	Gerente	Asesor Jurídico	Secretaria/ Contadora
Sueldo / Honorarios profesionales	\$600,00	\$50,00	\$400,00
Décimo tercero (Sueldo/12)	\$50,00		\$33,33
Décimo cuarto (SBU/12)	\$33,33		\$33,33
Vacaciones (Sueldo/24)	\$25,00		\$16,67
Fondo de Reserva (Sueldo/12 desde el 2do año)	\$50,00		\$33,33
Aporte IESS (Sueldo*11,15%)	\$66,90		\$44,60

IECE/CECAP (Sueldo*1%)	\$6,00	\$4,00
Subtotal al Mes	\$831,23	\$50,00
Total al mes menos Fondo de reserva	\$1.363,17	
Total anual	\$16.358,00	

Fuente: Ministerio de Relaciones laborales

Elaboración: Nixon Rodríguez

Servicios Básicos. – valor a pagar por el servicio recibido, necesario para la actividad administrativa.

CUADRO N°45

Presupuesto de Servicios Básicos

Detalle	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Luz	Kw/h	120	\$0,15	\$18,00
Agua	m3	35	\$0,28	\$9,80
Total mensual				\$27,80
Total anual				\$333,60

Fuente: Planilla de agua y Luz

Elaboración: Nixon Rodríguez

CUADRO N°46

Presupuesto de Servicio de Internet y Telefonía

Detalle	Unidad de medida	Cantidad	Precio Unitario	Subtotal
Internet y telefonía	Plan mensual	1	\$47,86	\$47,86
Total mensual				\$47,86
Total anual				\$574,32

Fuente: Grupo Tvcable

Elaboración: Nixon Rodríguez

Arriendo. – En el presente proyecto se necesitará arrendar el local que cuente con los espacios necesarios para la instalación de la empresa.

CUADRO N°47

Presupuesto de Arriendo

Detalle	Cantidad Anual	Precio Unitario	Subtotal
Arriendo	1	\$200,00	\$200,00
Total mensual			\$200,00
Total anual			\$2.400,00

Fuente: Estudio de campo

Elaboración: Nixon Rodríguez

Útiles de oficina. – Gastos incurridos para implementar al personal administrativo, necesario para cumplir con sus labores con mayor eficiencia, a continuación, se observa la cantidad en meses igual a la cantidad anual, ya que para empezar a operar se necesita todos los útiles que se utilizarán en el año.

CUADRO N°48

Presupuesto Útiles de Oficina

Detalle	Cantidad mensual	Cantidad Anual	Precio Unitario	Subtotal Mensual	Subtotal Anual
Perforadora	4	4	\$4,00	\$16,00	\$16,00
Grapadora	4	4	\$4,00	\$16,00	\$16,00
Carpetas	16	16	\$0,25	\$4,00	\$4,00
Lápices	32	32	\$0,30	\$9,60	\$9,60
Borrador	32	32	\$0,25	\$8,00	\$8,00
Esferos	64	64	\$0,35	\$22,40	\$22,40
Papel bond	4	4	\$3,00	\$12,00	\$12,00
Total				\$88,00	\$88,00

Fuente: Santiago Papelería

Elaboración: Nixon Rodríguez

Materiales de Limpieza. – Valores que son necesarios para el mantenimiento y limpieza de las instalaciones de la empresa, y de esa manera trabajar en un ambiente, sano e higiénico; de igual manera que los útiles de oficina, se comprará todo lo que se utilizará en el año.

CUADRO N°49

Presupuesto de Materiales de Limpieza

Detalle	Cantidad Mensual	Cantidad. Anual	Precio. Unitario	Subtotal Mensual	Subtotal Anual
Escobas	1 unidad	6 unidades	\$2,50	\$2,50	\$15,00
Trapeadores	1 unidad	6 unidades	\$3,00	\$3,00	\$18,00
Franelas	2 unidad	24 unidades	\$0,50	\$1,00	\$12,00
Papel higiénico	1 paca	12 pacas	\$3,00	\$3,00	\$36,00
Jabón líquido	2 unidad	24 unidades	\$2,00	\$4,00	\$48,00
Desinfectante	2 unidades	24 unidades	\$6,00	\$12,00	\$144,00
Cesto de basura	2 unidades	6 unidades	\$3,50	\$7,00	\$21,00
Fundas de basura	1 paca	12 pacas	\$2,75	\$2,75	\$33,00

Ambientales	2 unidades	24 unidades	\$2,50	\$5,00	\$60,00
Recolectores	1 unidad	6 unidades	\$2,00	\$2,00	\$12,00
Total				\$42,25	\$399,00

Fuente: Supermaxi

Elaboración: Nixon Rodríguez

CUADRO N°50

RESUMEN DE GASTO ADMINISTRATIVO

Detalle	Valor mensual	Valor anual
Sueldo administrativo	\$1.413,17	\$16.958,00
Servicios Básicos	\$27,80	\$333,60
Internet/telefonía	\$47,86	\$574,32
Arriendo	\$200,00	\$2.400,00
Útiles de oficina	\$88,00	\$88,00
Materiales de Limpieza	\$42,25	\$399,00
TOTAL	\$1.819,08	\$20.752,92

Fuente: Cuadros N°44, 45, 46, 47, 48 y 49

Elaboración: Nixon Rodríguez

GASTOS DE VENTAS

Sueldo de Ventas. - Es el valor a pagar al encargado de vender los sistemas

fotovoltaicos en la empresa.

CUADRO N°51

Presupuesto de Sueldo de Ventas

Detalle	Jefe de Ventas	Jefe de adquisiciones
Sueldo	\$400,00	\$400,00
Décimo tercero (Sueldo/12)	\$33,33	\$33,33
Décimo cuarto (SBU/12)	\$33,33	\$33,33
Vacaciones (Sueldo/24)	\$16,67	\$16,67
Fondo de Reserva (Sueldo/12 desde el 2do año)	\$33,33	\$33,33
Aporte IESS (Sueldo*11,15%)	\$44,60	\$44,60
IECE/CECAP (Sueldo*1%)	\$4,00	\$4,00
Subtotal al mes	\$565,27	\$565,27
Total al mes menos Fondo de Reserva		\$1.063,87
Total anual		\$12.766,40

Fuente: Ministerio de Relaciones Laborales

Elaboración: Nixon Rodríguez

Gasto de Publicidad. – Este gasto es necesario para hacer conocer el producto las familias del cantón Macará por diferentes medios de comunicación establecidos en el estudio de mercado y que constan a continuación.

CUADRO N°52

Presupuesto de Publicidad

Detalle	Cantidad Mensual	Precio Unitario	Subtotal
Tv	2	\$5,00	\$10,00
Radio	2	\$5,00	\$10,00
Facebook/Instagram	1	\$15,00	\$15,00
Total al mes			\$35,00
Total al año			\$420,00

Fuente: Macará TV, Stereo Macará, Agente de publicidad en redes sociales.

Elaboración: Nixon Rodríguez

CUADRO N°53

Resumen de Gasto de Ventas

Detalle	Valor mensual	Valor anual
Sueldo de Ventas	\$1.063,87	\$12.766,40
Publicidad	\$35,00	\$420,00
TOTAL	\$1.098,87	\$13.186,40

Fuente: Cuadros N°51 y 52

Elaboración: Nixon Rodríguez

CUADRO N°54

Resumen de Activo Circulante

Detalle	Valor mensual	Valor anual
Costo de Producción	\$26.056,40	\$310.526,80
Gasto Administrativo	\$1.819,08	\$20.752,92
Gasto de Ventas	\$1.098,87	\$13.186,40
TOTAL	\$28.974,34	\$344.466,12

Fuente: Cuadros N°43, 50 y 53

Elaboración: Nixon Rodríguez

CUADRO N°55

Presupuesto Total de la Inversión del Proyecto

DETALLE	VALOR PARCIAL	VALOR TOTAL
ACTIVOS FIJOS		
Equipo de trabajo	\$ 447,00	

Herramientas de trabajo	\$ 300,00	
Equipo de oficina	\$ 156,00	
Equipo de computación	\$ 1.360,00	
Muebles y Enseres	\$ 1.495,00	
Vehículo	\$ 20.000,00	
TOTAL ACTIVOS FIJOS		\$23.758,00
ACTIVOS DIFERIDOS		
Estudio Preliminar	\$250,00	
Estudio Constitución	\$400,00	
Permiso de funcionamiento	\$200,00	
Adecuaciones	\$300,00	
TOTAL ACTIVOS DIFERIDOS		\$1.150,00
ACTIVOS CIRCULANTE		
COSTO DE PRODUCCIÓN		
Costo Primo		
Materia Prima Directa	\$ 23.465,00	
Mano de Obra Directa	\$ 1.063,87	
Total Costo Primo		\$24.528,87
Costo Indirecto de Producción		
Materia Prima Indirecta	\$ 1.317,53	
Suministros de Producción	\$ 210,00	
Total Costo Indirecto de Producción		\$ 1.527,53
<u>TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN</u>		<u>\$ 26.056,40</u>
GASTOS DE OPERACIÓN		
GASTOS ADMINISTRATIVOS		
Sueldo administrativo	\$ 1.363,17	
Servicios Básicos	\$ 27,80	
Internet/telefonía	\$ 47,86	
Arriendo	\$ 200,00	
Útiles de oficina	\$ 88,00	
Materiales de Limpieza	\$ 42,25	
TOTAL GASTOS ADMINISTRATIVOS		\$ 1.769,08
GASTOS DE VENTA		
Sueldo de Ventas	\$ 1.063,87	
Publicidad	\$ 35,00	
TOTAL GASTOS DE VENTA		\$ 1.098,87
<u>TOTAL GASTOS OPERATIVOS</u>		<u>\$ 2.867,94</u>
<u>TOTAL ACTIVO CIRCULANTE</u>		<u>\$28.924,34</u>
<u>TOTAL INVERSIÓN DEL PROYECTO</u>		<u>\$53.832,34</u>

Fuente: Presupuestos de Activos

Elaboración: Nixon Rodríguez

4.2. FINANCIAMIENTO

Para poner en marcha el presente proyecto se requiere de una inversión total de \$53.832,34 para lo cual se cree conveniente realizarlo mediante una inversión externa e interna.

Financiamiento externo: Luego de averiguar opciones de instituciones financieras, se optó por solicitar un préstamo en la Cooperativa de Ahorro y Crédito JEP, el cual constituirá el 27,86% del total de la inversión que corresponde a \$ 15.000,00 a 4 años plazo con una tasa de interés de 11,20% anual. (<https://www.coopjep.fin.ec/productos-servicios/creditos/credipymes>)

Financiamiento interno: El 72,14% del total de la inversión y que este a su vez corresponde a \$ 38.832,34 que serán financiados por los socios de la empresa.

CUADRO N°56

Financiamiento

Descripción	Valor	Porcentaje
Capital social	\$ 38.832,34	72,14%
Capital externo	\$ 15.000,00	27,86%
TOTAL	\$ 53.832,34	100%

Fuente: Cuadro N°55

Elaboración: Nixon Rodríguez

Amortización del Préstamo. – Para la amortización se procede a tomar los datos del crédito que se realizará en la Cooperativa de Ahorro y Crédito JEP a un interés de 11,20% anual, con un monto de \$ 15.000,00 a 4 años plazo, con pagos anuales.

CUADRO N°57*Tabla de Amortización*

Periodo	Amortización	Interés	Dividendos	Saldos
0		11,20%		\$ 15.000,00
1	\$ 3.750,00	\$ 1.680,00	\$ 5.430,00	\$ 11.250,00
2	\$ 3.750,00	\$ 1.260,00	\$ 5.010,00	\$ 7.500,00
3	\$ 3.750,00	\$ 840,00	\$ 4.590,00	\$ 3.750,00
4	\$ 3.750,00	\$ 420,00	\$ 4.170,00	\$ 0,00

Fuente: Cooperativa de Ahorro y Crédito JEP

Elaboración: Nixon Rodríguez

4.3. ANÁLISIS DE COSTOS

Para determinar el Costo Total de Operación se toman los valores que se calcularon en el capital de trabajo y se calcula anualmente, además, se incrementan los valores correspondientes de las depreciaciones y amortizaciones, como se detalla a continuación.

CUADRO N°58*COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN ANUAL*

DETALLE	VALOR PARCIAL	VALOR TOTAL
COSTO DE PRODUCCIÓN		
Materia Prima Directa	\$ 281.580,00	
Mano de Obra Directa	\$ 12.766,40	
Materia Prima Indirecta	\$ 15.810,40	
Suministros de Producción	\$ 370,00	
Depreciación Equipo de trabajo	\$ 44,70	
Depreciación Herramientas de trabajo	\$ 30,00	
Depreciación de Vehículo	\$ 4.000,00	
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN		\$314.601,50
COSTO DE OPERACIÓN		
Gastos Administrativos		
Sueldo Administrativo	\$ 16.358,00	
Servicios Básicos	\$ 333,60	
Servicios de Internet y Telefonía	\$ 574,32	
Arriendo del Local	\$ 2.400,00	
Útiles de Oficina	\$ 88,00	
Materiales de Limpieza	\$ 399,00	
Depreciación Equipo de oficina	\$ 15,60	

Depreciación Equipo de computación	\$ 453,29	
Depreciación Muebles y Enseres	\$ 149,50	
Total Gastos Administrativos		\$20.771,31
Gastos de Ventas		
Sueldo de Ventas	\$12.766,40	
Publicidad	\$420,00	
Total Gastos de Ventas		\$13.186,40
Gastos Financieros		
Interés del préstamo	\$ 1.680,00	
Total Gastos Financieros		\$ 1.680,00
Otros Gastos		
Amortización Activo Diferido	\$230,00	
Total Otros Gastos		\$230,00
TOTAL COSTO DE OPERACIÓN		\$35.867,71
COSTO TOTAL DE PRODUCCIÓN ANUAL		\$350.469,21

Fuente: Presupuesto de activos circulantes, Depreciaciones y Amortización

Elaboración: Nixon Rodríguez

Presupuesto General Projectado a 5 años. – Para lograr una proyección lo más cerca a la realidad, se tomó la tasa de inflación anual a los meses de mayo, 0,75% en el 2020 del Ecuador, pero para efectos de sueldos se realizó un promedio tomando los porcentajes de los últimos 4 años llegando así a obtener un porcentaje de 2,25% de inflación en los sueldos para los próximos 5 años.

Para obtener el Total del Presupuesto General se suman los siguientes datos:

$$\text{CTP} = \text{CP} + \text{CO}$$

$$\text{CTP} = \text{Costo de Producción} + \text{Costo de Operación}$$

Para obtener el Costo de Producción aplicamos la siguiente fórmula: $\text{CP} = \text{CP} + \text{CIP}$

$$\text{CP} = \text{Costo Primo} + \text{Costo Indirecto de Producción}$$

$$\text{CP} = \$294.346,40 + \$20.255,10$$

$$\text{CP} = \$314.601,50$$

Para obtener el Costo de operación aplicamos la siguiente fórmula:

$$\text{CO} = \text{GA} + \text{GV} + \text{GF} + \text{OG}$$

CO= Gastos Administrativos + Gastos de Ventas + Gastos Financieros + Otros Gastos

$$\text{CO} = \$20.771,31 + \$13.186,40 + \$1.680,00 + \$230,00$$

$$\text{CO} = \mathbf{\$35.867,71}$$

Ahora aplicamos la fórmula para conocer el Costo Total de Operaciones.

$$\text{CTP} = \text{CP} + \text{CO}$$

$$\text{CTO} = \$314.601,50 + \$35.867,71$$

$$\text{CTO} = \mathbf{\$ 350.469,21}$$

CUADRO N°59
Presupuesto General Proyectado a 5 Años

% INFLACIÓN GENERAL	0,75%	% INFLACIÓN SUELDOS			2,25%
DETALLE	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
COSTO DE PRODUCCIÓN					
Costo Primo					
Materia Prima Directa	\$ 281.580,00	\$ 283.691,85	\$ 285.819,54	\$ 287.963,19	\$ 290.122,91
Mano de Obra Directa	\$ 12.766,40	\$ 13.071,23	\$ 13.364,93	\$ 13.665,23	\$ 13.972,28
Total Costo Primo	\$ 294.346,40	\$ 296.763,08	\$ 299.184,47	\$ 301.628,42	\$ 304.095,19
Costo Indirecto de Producción					
Materia Prima Indirecta	\$ 15.810,40	\$ 15.928,98	\$ 16.048,45	\$ 16.168,81	\$ 16.290,07
Suministros de Producción	\$ 370,00	\$ 372,78	\$ 375,57	\$ 378,39	\$ 381,23
Depreciación Equipo de Trabajo	\$ 44,70	\$ 44,70	\$ 44,70	\$ 44,70	\$ 44,70
Depreciación Herramientas de trabajo	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00	\$ 30,00
Depreciación De Vehículo	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00	\$ 4.000,00
Total Costo Indirecto de Operación	\$ 20.255,10	\$ 20.376,45	\$ 20.498,72	\$ 20.621,90	\$ 20.746,00
TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	\$ 314.601,50	\$ 317.139,53	\$ 319.683,18	\$ 322.250,31	\$ 324.841,19
COSTO DE OPERACIÓN					
Gasto Administrativo					
Sueldo Administrativo	\$ 16.358,00	\$ 16.748,02	\$ 17.124,34	\$ 17.509,11	\$ 17.902,53
Servicios Básicos	\$ 333,60	\$ 336,10	\$ 338,62	\$ 341,16	\$ 343,72
Servicios de Internet y Telefonía	\$ 574,32	\$ 578,63	\$ 582,97	\$ 587,34	\$ 591,74
Arriendo del Local	\$ 2.400,00	\$ 2.418,00	\$ 2.436,14	\$ 2.454,41	\$ 2.472,81
Útiles de Oficina	\$ 88,00	\$ 88,66	\$ 89,32	\$ 89,99	\$ 90,67
Materiales de Limpieza	\$ 399,00	\$ 401,99	\$ 405,01	\$ 408,04	\$ 411,11
Depreciación Equipo de oficina	\$ 15,60	\$ 15,60	\$ 15,60	\$ 15,60	\$ 15,60
Depreciación Equipo de computación	\$ 453,29	\$ 453,29	\$ 453,29	\$ 463,49	\$ 463,49
Depreciación Muebles y Enseres	\$ 149,50	\$ 149,50	\$ 149,50	\$ 149,50	\$ 149,50
Total Gasto Administrativo	\$ 20.771,31	\$ 21.189,79	\$ 21.594,78	\$ 22.018,65	\$ 22.441,17
Gastos de Ventas					
Sueldo de Ventas	\$ 12.766,40	\$ 13.071,23	\$ 13.364,93	\$ 13.665,23	\$ 13.972,28
Publicidad	\$ 420,00	\$ 423,15	\$ 426,32	\$ 429,52	\$ 432,74
Total Gastos de Ventas	\$ 13.186,40	\$ 13.494,38	\$ 13.791,25	\$ 14.094,75	\$ 14.405,02
Gastos Financieros					
Interés por crédito	\$ 1.680,00	\$ 1.260,00	\$ 840,00	\$ 420,00	\$ 0,00
Total Gastos Financieros	\$ 1.680,00	\$ 1.260,00	\$ 840,00	\$ 420,00	\$ 0,00
Otros Gastos					
Amortización de Activo diferido	\$ 230,00	\$ 230,00	\$ 230,00	\$ 230,00	\$ 230,00
Total Otros Gastos	\$ 230,00				
TOTAL COSTO DE OPERACIÓN	\$ 35.867,71	\$ 36.174,17	\$ 36.456,04	\$ 36.763,40	\$ 37.076,19

TOTAL PRESUPUESTO GENERAL \$ 350.469,21 \$ 353.313,70 \$ 356.139,22 \$ 359.013,71 \$ 361.917,38

Fuente: INEC y Banco Central del Ecuador/ https://www.ecuadorencifras.gob.ec/documentos/web-inec/Inflacion/2020/Mayo-2020/Boletin_tecnico_05-2020-IPC.pdf

Elaboración: Nixon Rodríguez

Costo Unitario del Sistema Fotovoltaico. – Para conocer el costo unitario del Sistema

Fotovoltaico aplicamos la siguiente fórmula:

$$CUSF = \frac{\text{Total Costo de Producción}}{\text{Cantidad anual de SF}}$$

$$CUSF = \frac{\$ 350.469,21}{260 \text{ unidades anuales de S. F.}}$$

$$CUSF = \$ 1.347,96$$

El costo unitario del Sistema Fotovoltaico es de \$1.347,96 para el primer año, cabe mencionar que, para los siguientes años se realiza el mismo procedimiento obteniendo los siguientes resultados.

CUADRO N°60

Costo Unitario del Sistema Fotovoltaico

Año	Costo Total de Operaciones	Cantidad Anual de Sistemas Fotovoltaicos	Costo Unitario del Sistema Fotovoltaico
1	\$ 350.469,21	260	\$ 1.347,96
2	\$ 353.313,70	260	\$ 1.358,90
3	\$ 356.139,22	260	\$ 1.369,77
4	\$ 359.013,71	260	\$ 1.380,82
5	\$ 361.917,38	260	\$ 1.391,99

Fuente: Cuadro N°59 y 23

Elaboración: Nixon Rodríguez

Determinación de Precios

Precio de Venta al Público. – Para establecer el precio de venta unitario se debe tener en cuenta el costo unitario del sistema fotovoltaico y un margen de utilidad que no sea muy elevado,

ya que al ser un producto en un mercado virgen es mejor tener un precio llamativo, es así que se optó por 11,28% en el primer año.

Para obtener el P.V.P. se aplica la siguiente fórmula.

$$P.V.P. = CUSF + (CUSF * \%Margen\ de\ Utilidad)$$

$$P.V.P. = \$ 1.347,96 + (\$ 1.347,96 * 11,28\%)$$

$$P.V.P. = \$ 1.500,00$$

Cabe resaltar que el margen de utilidad va subiendo cada año según la vida útil del proyecto.

CUADRO N°61

Determinación de P.V.P

Años	Costo Unitario del Sistema Fotovoltaico	Margen de Utilidad	P.V.P.
1	\$ 1.347,96	11,28%	\$ 1.500,00
2	\$ 1.358,90	17,74%	\$ 1.600,00
3	\$ 1.369,77	16,81%	\$ 1.600,00
4	\$ 1.380,82	23,12%	\$ 1.700,00
5	\$ 1.391,99	29,31%	\$ 1.800,00

Fuente: Cuadro N°60

Elaboración: Nixon Rodríguez

Ingresos por Ventas. – Se lo obtiene multiplicando el Precio de Venta al Público por la Cantidad Anual de Unidades de Sistemas Fotovoltaicos, la cual se muestra en el siguiente cuadro.

CUADRO N°62

Ingresos por Ventas

Años	P.V.P.	Cantidad Anual de Sistemas Fotovoltaicos	Ingresos por Ventas
1	\$ 1.500,00	260	\$ 389.998,98
2	\$ 1.600,00	260	\$ 415.999,32
3	\$ 1.600,00	260	\$ 415.999,10
4	\$ 1.700,00	260	\$ 441.999,73
5	\$ 1.800,00	260	\$ 467.998,99

Fuente: Cuadro N°60 y 61

Elaboración: Nixon Rodríguez

CLASIFICACIÓN DE COSTOS

Servirá para poder determinar el punto de equilibrio, para eso se estableció los costos fijos y variables en el siguiente cuadro.

CUADRO N°63
Costos Fijos y Variables

DETALLE	AÑO 1		AÑO 5	
	Costo Fijo	Costo Variable	Costo Fijo	Costo Variable
COSTO DE PRODUCCIÓN				
COSTO PRIMO				
Materia Prima Directa		\$ 281.580,00		\$ 290.122,91
Mano de Obra Directa	\$ 12.766,40		\$ 13.972,28	
COSTO INDIRECTO DE PRODUCCIÓN				
Materia Prima Indirecta		\$ 15.810,40		\$ 16.290,07
Suministros de Producción	\$ 370,00		\$ 381,23	
Depreciación Equipo de Trabajo	\$ 44,70		\$ 44,70	
Depreciación Herramientas de trabajo	\$ 30,00		\$ 30,00	
Depreciación de Vehículo	\$ 4.000,00		\$ 4.000,00	
COSTO DE OPERACIÓN				
GASTOS ADMINISTRATIVOS				
Sueldo Administrativo	\$ 16.358,00		\$ 17.902,53	
Servicios Básicos		\$ 333,60		\$ 343,72
Servicios de Internet y Telefonía	\$ 574,32		\$ 591,74	
Arriendo del Local	\$ 2.400,00		\$ 2.472,81	
Útiles de Oficina	\$ 88,00		\$ 90,67	
Materiales de Limpieza	\$ 399,00		\$ 411,11	
Depreciación Equipo de oficina	\$ 15,60		\$ 15,60	
Depreciación Equipo de computación	\$ 453,29		\$ 463,49	
Depreciación Muebles y Enseres	\$ 149,50		\$ 149,50	
GASTOS DE VENTAS				
Sueldo de Ventas	\$ 12.766,40		\$ 13.972,28	
Publicidad	\$ 420,00		\$ 432,74	
GASTOS FINANCIEROS				
Interés por crédito	\$ 1.680,00		\$ 0,00	
OTROS GASTOS				
Amortización de Activo diferido	\$ 230,00		\$ 230,00	

TOTAL COSTO DE PRODUCCIÓN	\$ 52.745,21	\$ 297.724,00	\$ 55.160,68	\$ 306.756,71
	\$ 350.469,21		\$ 361.917,38	

Fuente: Cuadro N°59

Elaboración: Nixon Rodríguez

PUNTO DE EQUILIBRIO

Es de suma importancia para determinar la solvencia de la empresa y su rentabilidad, en el presente proyecto se calculará en función de la capacidad instalada y en función de ventas.

Punto de Equilibrio Año 1

Datos:

Costo Fijo = \$ 52.745,21

Costo Variable = \$ 297.724,00

Costo total = \$ 350.469,21

Ingresos por Ventas = \$ 389.998,98

En función de la Capacidad Instalada.

$$PE = \frac{\text{Costo Fijo}}{\text{Ingresos por Ventas} - \text{Costo Variable}} \times 100$$

$$PE = \frac{52.745,21}{\$389.998,98 - \$297.724,00} \times 100$$

$$PE = 57,16\%$$

En función de las Ventas

$$PE = \frac{\text{Costo Fijo}}{1 - \frac{\text{Costo Variable}}{\text{Ingresos por Ventas}}}$$

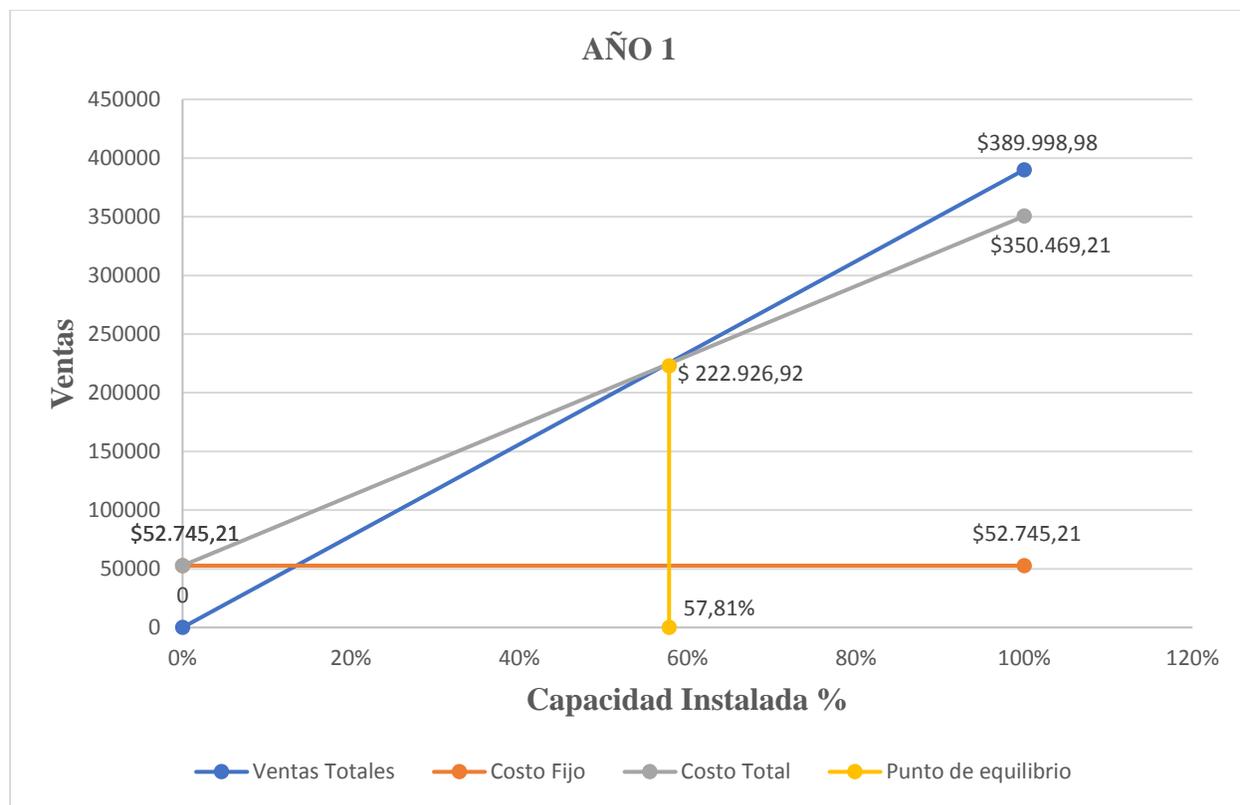
$$PE = \frac{52.745,21}{1 - \frac{297.724,00}{389.998,98}}$$

$$PE = \$222.926,92$$

GRÁFICO N°22

Punto de Equilibrio del Año 1

En función de las Ventas y la Capacidad Instalada



Elaboración: Nixon Rodríguez

INTERPRETACIÓN:

El Punto de Equilibrio en el Año 1 se genera cuando la empresa trabaja a una capacidad instalada del 57,16% y sus ingresos por ventas sean \$222.926,92; sin embargo, si la empresa trabaja por debajo de esta capacidad o si sus ingresos por ventas sean menores al punto de equilibrio, la empresa comenzará a perder.

Punto de Equilibrio Año 5

Datos:

Costo Fijo = \$55.160,68

Costo Variable = \$306.756,71

Costo total = \$361.917,38

Ingresos por Ventas = \$467.998,99

En función de la Capacidad Instalada.

$$PE = \frac{\text{Costo Fijo}}{\text{Ingresos por Ventas} - \text{Costo Variable}} \times 100$$

$$PE = \frac{\$55.160,68}{\$467.998,99 - \$306.756,71} \times 100$$

$$PE = 34,21\%$$

En función de las Ventas

$$PE = \frac{\text{Costo Fijo}}{1 - \frac{\text{Costo Variable}}{\text{Ingresos por Ventas}}}$$

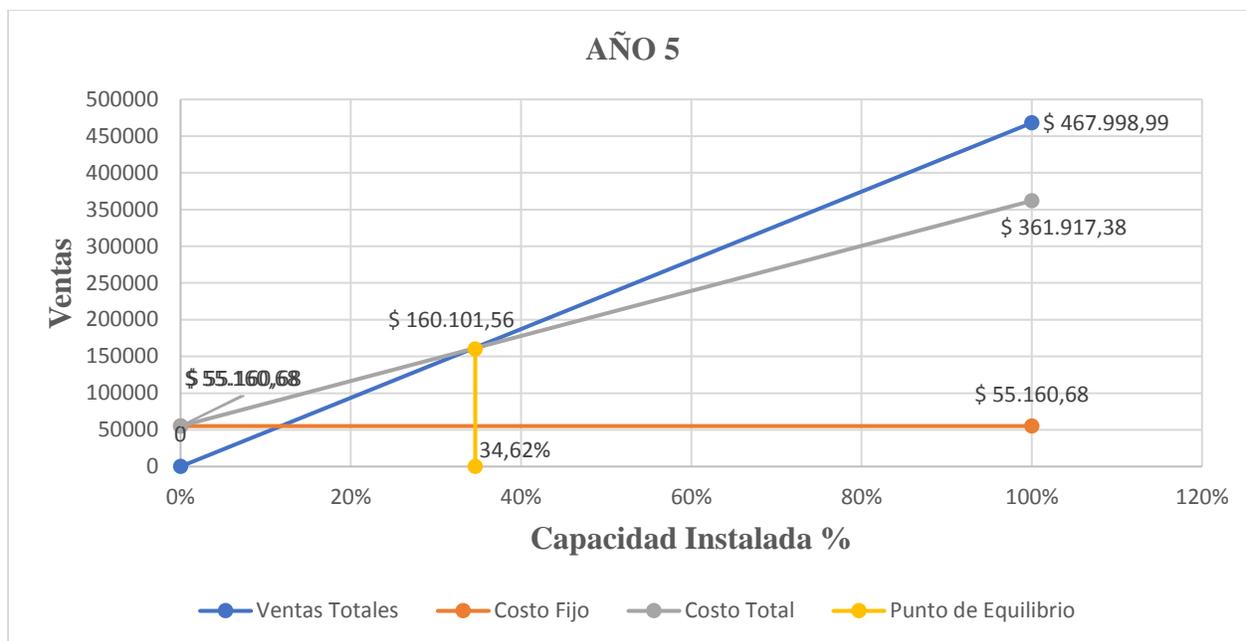
$$PE = \frac{\$55.160,68}{1 - \frac{\$306.756,71}{\$467.998,99}}$$

$$PE = \$160.101,56$$

GRÁFICO N°23

Punto de Equilibrio del Año 5

En función de las Ventas y la Capacidad Instalada



Elaboración: Nixon Rodríguez

INTERPRETACIÓN:

El Punto de Equilibrio en el Año 5 se genera cuando la empresa trabaja a una capacidad instalada del 34,21% y sus ingresos por ventas sean \$160.101,56; sin embargo, si la empresa trabaja por debajo de esta capacidad o si sus ingresos por ventas sean menores al punto de equilibrio, la empresa perderá.

ESTADO DE PÉRDIDAS O GANANCIAS

Permite conocer la situación financiera de la empresa de los 5 años de vida económica, y establece la utilidad o pérdida del ejercicio mediante la comparación de ingresos y egresos, además se considera los valores a cubrir por efectos de cargas tributarias y otras obligaciones fiscales.

CUADRO N°64

Estado de Pérdidas o Ganancias

DETALLE	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por Ventas	\$ 389.998,98	\$415.999,32	\$ 15.999,10	\$ 41.999,73	\$ 67.998,99
= Ventas Netas	\$ 389.998,98	\$415.999,32	\$ 15.999,10	\$ 41.999,73	\$ 67.998,99
- Costo de Producción	\$ 314.601,50	\$317.139,53	\$ 19.683,18	\$ 22.250,31	\$ 24.841,19
= Utilidad Bruta	\$ 75.397,48	\$ 98.859,79	\$ 96.315,92	\$ 19.749,42	\$ 43.157,80
- Costo de Operación	\$ 35.867,71	\$ 36.174,17	\$ 36.456,04	\$ 36.763,40	\$ 37.076,19
= Utilidad Neta	\$ 39.529,77	\$ 62.685,62	\$ 59.859,88	\$ 82.986,02	\$106.081,60
- Utilidad Trabajador 15%	\$ 5.929,47	\$ 9.402,84	\$ 8.978,98	\$ 12.447,90	\$ 15.912,24
= Utilidad antes de Impuesto a la Renta	\$ 33.600,31	\$ 53.282,78	\$ 50.880,90	\$ 70.538,12	\$ 90.169,36
- Impuesto a la Renta 25%	\$ 8.400,08	\$ 13.320,69	\$ 12.720,22	\$ 17.634,53	\$ 22.542,34
= Utilidad antes de Reserva legal	\$ 25.200,23	\$ 39.962,08	\$ 38.160,67	\$ 52.903,59	\$ 67.627,02
- Reserva Legal 10%	\$ 2.520,02	\$ 3.996,21	\$ 3.816,07	\$ 5.290,36	\$ 6.762,70
= UTILIDAD LÍQUIDA	\$ 22.680,21	\$ 35.965,88	\$ 34.344,61	\$ 47.613,23	\$ 60.864,32

Fuente: Cuadro N°62, 59, y Ministerio de Relaciones Laborales

Elaboración: Nixon Rodríguez

4.4. EVALUACIÓN FINANCIERA

Busca determinar los ingresos y egresos asociados a la ejecución del proyecto y en función de ellos la rentabilidad que se generará. se fundamentará en los criterios más utilizados como los son: Valor Actual Neto (VAN). Tasa Interna de Retorno (TIR), Periodo de Recuperación de Capital (PRC) Relación Beneficio Costo (RBC) y Análisis de Sensibilidad (AS).

Antes de llegar a determinar estos indicadores es necesario obtener el Flujo de caja.

Flujo de Caja

Representa la diferencia entre ingresos y egresos, estos inciden directamente en la capacidad de la empresa para pagar deudas o comprar activos, a continuación, se detalla en el siguiente cuadro.

CUADRO N°65*Flujo de Caja*

DETALLE	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
DENOMINACIÓN INGRESOS						
Ingresos por Ventas		\$ 389.998,98	\$ 415.999,32	\$ 415.999,10	\$ 441.999,73	\$ 467.998,99
Crédito	\$ 15.000,00					
Capital Propio	\$ 38.832,34					
Valor Residual				\$ 0,14		\$ 1.662,63
TOTAL INGRESOS	\$ 53.832,34	\$ 389.998,98	\$ 415.999,32	\$ 415.999,24	\$ 441.999,73	\$ 469.661,61
EGRESOS						
Activo Fijo	\$ 23.758,00					
Activo Diferido	\$ 1.150,00					
Activo Circulante	\$ 28.924,34					
Costo de Producción		\$ 314.601,50	\$ 317.139,53	\$ 319.683,18	\$ 322.250,31	\$ 324.841,19
Costo de Operación		\$ 35.867,71	\$ 36.174,17	\$ 36.456,04	\$ 36.763,40	\$ 37.076,19
Reinversión					\$ 1.390,60	
Utilidad Trabajador 15%		\$ 5.929,47	\$ 9.402,84	\$ 8.978,98	\$ 12.447,90	\$ 15.912,24
Impuesto Renta 25%		\$ 8.400,08	\$ 13.320,69	\$ 12.720,22	\$ 17.634,53	\$ 22.542,34
Amortización de Capital		\$ 3.750,00	\$ 3.750,00	\$ 3.750,00	\$ 3.750,00	
TOTAL EGRESOS	\$ 53.832,34	\$ 368.548,75	\$ 379.787,24	\$ 381.588,43	\$ 394.236,74	\$ 400.371,96
FLUJO DE CAJA	\$ 0,00	\$ 21.450,23	\$ 36.212,08	\$ 34.410,81	\$ 47.762,99	\$ 69.289,65
(+) Depreciación de Activo Fijo		\$ 4.693,09	\$ 4.693,09	\$ 4.693,09	\$ 4.703,29	\$ 4.703,29
(+) Amortización de Activo Diferido		\$ 230,00	\$ 230,00	\$ 230,00	\$ 230,00	\$ 230,00
FLUJO NETO DE CAJA		\$ 26.373,32	\$ 41.135,17	\$ 39.333,90	\$ 52.696,27	\$ 74.222,94

Fuente: Cuadro N°62, 56, 35, 55, y 46

Elaboración: Nixon Rodríguez

Valor Actual Neto (VAN)

Representa el valor presente de los beneficios después de haber recuperado la inversión más sus costos de oportunidad, este a su vez consiste en la sumatoria de los flujos netos multiplicados por el factor de actualización, interpretándolo de la siguiente forma:

- Si el VAN es positivo se puede aceptar el proyecto.
- Si el VAN es negativo, el proyecto se rechaza.
- Si el VAN es igual a cero la inversión queda a criterio del inversionista.

Para poder calcular el factor de actualización se aplica la siguiente fórmula:

$$FA = \frac{1}{(1 + i)^n}$$

Donde:

1= constante

i= tasa activa

n= # años

Esta fórmula se la aplica cada vez según los años de vida económica del proyecto, y a continuación se la emplea.

$$FA = \frac{1}{(1 + i)^n}$$

$$FA = \frac{1}{(1 + 11,20\%)^1}$$

$$FA = 0,899281$$

CUADRO N°66
Valor Actual Neto (VAN)

AÑOS	FLUJO DE CAJA	ACTUALIZACIÓN	FLUJO DE CAJA ACTUAL
0	\$ 53.832,34	11,20%	
1	\$ 26.373,32	0,899281	\$ 23.717,01
2	\$ 41.135,17	0,808706	\$ 33.266,24
3	\$ 39.333,90	0,727253	\$ 28.605,70
4	\$ 52.696,27	0,654005	\$ 34.463,61
5	\$ 74.222,94	0,588134	\$ 43.653,01
Sumatoria de Flujos Actualizados			\$ 163.705,58
(-) INVERSIÓN			\$ 53.832,34
VAN			\$ 109.873,23

Fuente: Cuadro N°65

Elaboración: Nixon Rodríguez

Para calcular el Valor Actual Neto se realiza el siguiente cálculo:

$$\text{VAN} = \sum \text{Flujos Actualizados} - \text{La Inversión}$$

$$\text{VAN} = \$ 163.705,58 - \$ 53.832,34$$

$$\text{VAN} = \$ \mathbf{109.873,23}$$

El VAN de la empresa comercializadora de Sistemas Fotovoltaicos es de \$ 109.873,23 lo que significa que es un valor positivo es decir mayor a cero, resultando factible para su inversión.

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Constituye el rendimiento que oferta el proyecto, esta a su vez se la considera como la tasa de interés que podría pagarse por el crédito que financia la inversión.

Para tomar decisiones de aceptación o rechazo del proyecto se toma como referencia lo siguiente:

- Si la TIR es mayor que el costo de oportunidad o de capital, se acepta el proyecto.
- Si la TIR es igual al costo de oportunidad o de capital, la realización de la inversión queda a criterio del inversionista.
- Si la TIR es menor que el costo de oportunidad o de capital, se rechaza el proyecto.

CUADRO N°67

Tasa Interna de Retorno (TIR)

Años	Flujo de Caja	Factor de Actualización Tasa Menor	Valor Actualizado	Factor de Actualización Tasa Mayor	Valor Actualizado
0	\$ 53.832,34	64,00%	-	64,01%	-
1	\$ 26.373,32	0,609756	\$ 16.081,29	0,609719	\$ 16.080,31
2	\$ 41.135,17	0,371802	\$ 15.294,16	0,371757	\$ 15.292,30
3	\$ 39.333,90	0,226709	\$ 8.917,34	0,226667	\$ 8.915,71
4	\$ 52.696,27	0,138237	\$ 7.284,58	0,138203	\$ 7.282,80
5	\$ 74.222,94	0,084291	\$ 6.256,32	0,084265	\$ 6.254,41
Sumatoria de Flujos Actualizados			\$ 53.833,69	-	\$ 53.825,53
(-) Inversión			\$ 53.832,34	-	\$ 53.832,34
Valor Actual Neto			\$ 1,35	-	-\$ 6,81

Fuente: Cuadro N°65

Elaboración: Nixon Rodríguez

Para calcular la Tasa Interna de Retorno se aplica la siguiente fórmula:

$$TIR = T_m + DT \left(\frac{VAN T_m}{VAN T_m - VAN TM} \right)$$

$$TIR = 64,00\% + 0,01 \left(\frac{\$1,35}{\$1,35 - (\$ - 6,81)} \right)$$

$$TIR = 64\%$$

La Tasa Interna de Retorno del presente proyecto es de 64% valor mayor a la tasa activa que es 11,20%, esto significa que la inversión en el presente proyecto ofrece un alto rendimiento y por lo tanto es ejecutable.

Periodo de Recuperación de Capital (PRC)

Permite conocer el tiempo en que se va a recuperar la inversión inicial, para su cálculo se utilizan los valores del flujo neto y el Costo de la Inversión

CUADRO N°68

Periodo de Recuperación de Capital (PRC)

AÑOS	FLUJO DE CAJA	ΣFlujos
0	\$ 53.832,34	
1	\$ 26.373,32	\$ 26.373,32
2	\$ 41.135,17	\$ 67.508,49
3	\$ 39.333,90	\$ 106.842,39
4	\$ 52.696,27	\$ 159.538,66
5	\$ 74.222,94	\$ 233.761,60

Fuente: Cuadro N°65

Elaboración: Nixon Rodríguez

Para calcular el PRC se aplica la siguiente fórmula:

$$PRC = AAI + \left(\frac{Inversión - \sum FAAI}{FASI} \right)$$

Donde:

AAI= año anterior a la inversión

ΣFAAI= sumatoria de flujos del año anterior a la inversión

FASI= flujo del año que supera la inversión

$$PRC = 1 + \left(\frac{\$53.882,34 - \$26.373,32}{\$41.135,17} \right)$$

$$PRC = 1,67$$

$$PRC = 1,67 = 1 \text{ año}$$

$$PRC = 0,67 * 12 \text{ meses} = 8,04 = 8 \text{ meses}$$

$$PRC = 0,04 * 30 \text{ días} = 1,2 = 1 \text{ día}$$

Esto significa que la inversión se recupera en: un año, ocho meses y un día.

Relación Beneficio Costo (RBC)

Permite medir la rentabilidad que se obtiene por cada dólar invertido.

CUADRO N°69
Relación Beneficio Costo (RBC)

Años	Costo Total de Producción	Factor	Valor Actualizado Costo	Ingresos Originales	Factor	Valor Actualizado Ingresos
0		11,20%			11,20%	
1	\$ 350.469,21	0,899281	\$ 315.170,15	\$ 389.998,98	0,899281	\$ 350.718,51
2	\$ 353.313,70	0,808706	\$ 285.726,75	\$ 415.999,32	0,808706	\$ 336.420,96
3	\$ 356.139,22	0,727253	\$ 259.003,39	\$ 415.999,10	0,727253	\$ 302.536,68
4	\$ 359.013,71	0,654005	\$ 234.796,64	\$ 441.999,73	0,654005	\$ 289.069,89
5	\$ 361.917,38	0,588134	\$ 212.855,81	\$ 467.998,99	0,588134	\$ 275.245,97
Total Valor Actualizado Costo			\$1'307.552,74	Total Valor Actualizado Ingreso		\$1'553.992,01

Fuente: Cuadro N°59 y62

Elaboración: Nixon Rodríguez

Para su cálculo, aplicamos la siguiente fórmula:

$$RBC = \left(\frac{\sum \text{Ingresos Actualizados}}{\sum \text{Costos Actualizados}} \right) - 1$$

$$RBC = \left(\frac{\$ 1'553.992,01}{\$ 1'307.552,74} \right) - 1$$

$$RBC = \$0,19$$

- Si la relación ingresos / egresos es = 0 el proyecto es indiferente.

- Si la relación es > 0 el proyecto es rentable.
- Si la relación es < 0 el proyecto no es rentable.

La Relación Beneficio Costo es de \$ 0,19 lo que significa que en el proyecto por cada dólar invertido obtendrá una ganancia de diecinueve centavos de dólar.

Análisis de Sensibilidad

Muestra cuan sensible es el presupuesto de caja a determinados cambios, como la disminución de ingresos o el aumento en costos.

El criterio de decisión basado en el análisis de sensibilidad es el siguiente:

- Si el coeficiente es mayor que uno el proyecto es sensible, o sea que los cambios reducen o anulan la rentabilidad.
- Si el coeficiente es menor que uno el proyecto es sensible, o sea que los cambios no afectan la rentabilidad.
- Si el coeficiente es igual a uno, no hay efectos sobre el proyecto, o sea que el proyecto es indiferente a los cambios.

CUADRO N° 70

Análisis de Sensibilidad con Incremento en Costos del 9,78%

Años	Costo de Operación Original	Incremento en Costo	Ingreso Original	Flujo Neto de Caja	Factor de Actualización Menor	Valor Actualizado	Factor de Actualización Mayor	Valor Actualizado
0	\$ 53.832,34	9,78%			39,21%		39,22%	
1	\$ 350.469,21	\$ 384.745,10	\$ 389.998,98	\$ 5.253,88	0,718339	\$ 3.774,07	0,718288	\$ 3.773,80
2	\$ 353.313,70	\$ 387.867,78	\$ 415.999,32	\$ 28.131,54	0,516011	\$ 14.516,19	0,515937	\$ 14.514,11
3	\$ 356.139,22	\$ 390.969,64	\$ 415.999,10	\$ 25.029,46	0,370671	\$ 9.277,70	0,370591	\$ 9.275,70
4	\$ 359.013,71	\$ 394.125,25	\$ 441.999,73	\$ 47.874,48	0,266268	\$ 12.747,42	0,266191	\$ 12.743,76
5	\$ 361.917,38	\$ 397.312,90	\$ 467.998,99	\$ 70.686,08	0,191270	\$ 13.520,16	0,191202	\$ 13.515,30
TOTAL						\$ 53.835,54		\$ 53.822,67
(-) INVERSIÓN						\$ 53.832,34		\$ 53.832,34
VALOR ACTUAL NETO						\$ 3,20		-\$ 9,68

Fuente: Cuadro N°69

Elaboración: Nixon Rodríguez

1. Determinación de la Nueva TIR

$$NUEVA TIR = 39,21\% + 0,01\% \left(\frac{\$3,20}{\$3,20 - (\$ - 9,68)} \right)$$

$$NUEVA TIR = 39,21\%$$

2. Diferencia de TIR

Diferencia de TIR= TIR del Proyecto – Nueva TIR

Diferencia de TIR= 64% - 39,21%

Diferencia de TIR= 24,79%

3. Porcentaje de Variación

$$\%VARIACIÓN = \left(\frac{Dif. TIR}{TIR del Proyecto} \right) \times 100$$

$$\%VARIACIÓN = \left(\frac{24,79\%}{64\%} \right) \times 100$$

$$\%VARIACIÓN = 38,73\%$$

4. Sensibilidad del Proyecto

$$SENSIBILIDAD = \left(\frac{\%Variación}{Nueva TIR} \right)$$

$$SENSIBILIDAD = \left(\frac{38,73\%}{39,21\%} \right)$$

$$SENSIBILIDAD = 0,99$$

CUADRO N° 71

Análisis de Sensibilidad con Disminución en Ingresos del 8,35%

Años	Costo de Operación Original	Ingreso Original	Disminución en Ingresos	Flujo Neto de Caja	Factor de Actualización Menor	Valor Actualizado	Factor de Actualización Mayor	Valor Actualizado
0	\$ 53.832,34		8,35%		39,20%		39,21%	
1	\$ 350.469,21	\$ 389.998,98	\$ 357.434,07	\$ 6.964,86	0,718391	\$ 5.003,49	0,718339	\$ 5.003,13
2	\$ 353.313,70	\$ 415.999,32	\$ 381.263,38	\$ 27.949,68	0,516085	\$ 14.424,42	0,516011	\$ 14.422,35
3	\$ 356.139,22	\$ 415.999,10	\$ 381.263,18	\$ 25.123,96	0,370751	\$ 9.314,73	0,370671	\$ 9.312,72
4	\$ 359.013,71	\$ 441.999,73	\$ 405.092,75	\$ 46.079,04	0,266344	\$ 12.272,88	0,266268	\$ 12.269,35
5	\$ 361.917,38	\$ 467.998,99	\$ 428.921,07	\$ 67.003,69	0,191339	\$ 12.820,43	0,191270	\$ 12.815,82
TOTAL						\$ 53.835,95		\$ 53.823,38
(-) INVERSIÓN						\$ 53.832,34		\$ 53.832,34
VALOR ACTUAL NETO						\$ 3,61		-\$ 8,96

Fuente: Cuadro N°69

Elaboración: Nixon Rodríguez

1. Determinación de la Nueva TIR

$$NUEVA TIR = 39,20\% + 0,01\% \left(\frac{\$3,61}{\$3,61 - (-\$ 8,96)} \right)$$

$$NUEVA TIR = 39,20\%$$

2. Diferencia de TIR

Diferencia de TIR= TIR del Proyecto – Nueva TIR

Diferencia de TIR= 64% - 39,20%

Diferencia de TIR= 24,80%

3. Porcentaje de Variación

$$\%VARIACIÓN = \left(\frac{Dif.TIR}{TIR del Proyecto} \right) x 100$$

$$\%VARIACIÓN = \left(\frac{23,80\%}{64\%} \right) x 100$$

$$\%VARIACIÓN = 38,75\%$$

4. Sensibilidad del Proyecto

$$SENSIBILIDAD = \left(\frac{\%Variación}{Nueva TIR} \right)$$

$$SENSIBILIDAD = \left(\frac{38,75\%}{39,20\%} \right)$$

$$SENSIBILIDAD = 0,99$$

h) CONCLUSIONES

Una vez terminado el presente estudio y tomando como base los resultados obtenidos durante su elaboración, a continuación, se detalla las conclusiones a las que se ha llegado:

- En el Estudio de Mercado, se pudo determinar la demanda potencial de 3.700 viviendas, no se encontró demanda real; y la demanda efectiva se basó en las familias que están dispuestas a adquirir el sistema fotovoltaico (89,87% que representa a 3.325 viviendas) y las familias que están en condiciones de adquirirlo (53,91% que representa a 1.793 viviendas); la demanda de energía eléctrica está satisfecha por la EERSSA, la cual está encargada de la región 7 y en cuanto a sistemas fotovoltaicos, no existe una oferta pública ni privada en la actualidad en el cantón Macará; al no existir oferta, la demanda efectiva de los que están en condiciones de comprar el sistema fotovoltaico pasa a ser la demanda insatisfecha que es de 1.793 viviendas. Finalmente se determinó el P.V.P que será de \$1.500,00.

- En correspondencia al Estudio Técnico, y en relación al Estudio de Mercado, se pudo establecer el tiempo de instalación de un sistema fotovoltaico que es de 8 horas y que se necesita de luminosidad para su instalación, el cual el día nos ofrece 10 horas, por tanto, la capacidad está para producir 365 sistemas fotovoltaicos, y por disposiciones de la ley la empresa tendrá una capacidad utilizada de 260 unidades de sistemas fotovoltaicos. La localización de la empresa será en el cantón Macará provincia de Loja, parroquia Macará, barrio Central; calles Antonio José de Sucre, entre Av. Carlos Román Hinostroza y Carlos Veintimilla.

- En el Diseño organizacional se determinó las especificaciones necesarias para las adecuaciones correspondientes, con el fin de que las instalaciones de la empresa se encuentren en óptimas condiciones y con espacio adecuado para tener un eficiente

rendimiento laboral. La empresa se estará constituida jurídicamente como Compañía en Nombre Colectivo y su razón social será “RODRÍGUEZ Y COMPAÑÍA” y tendrá una duración de 5 años de vida económica a partir de la fecha de constitución; y, se crearán 8 puestos de trabajo, los cuales tendrán sus respectivas funciones de acuerdo a su nivel jerárquico en la empresa.

- En el Estudio Financiero se determina que, el total de la inversión asciende a \$ 53.832,34; para la puesta en marcha del proyecto, los socios aportarán con el 72,14% del total de la inversión, y, el 27,86% con un crédito a la Cooperativa de Ahorro y Crédito JEP a una tasa de interés de 11,20% anual por 4 años, el cual será pagado junto a la amortización del capital.

- En los Costos e Ingresos se estableció que para el primer año el valor del Costo Total de Producción es de \$ 350.469,21 mediante el cual se instalarán 260 Sistemas Fotovoltaicos, con estos valores se obtuvo el costo unitario del sistema fotovoltaico que es de \$ 1.347,96; además para establecer el P.V.P. se determinó un margen de utilidad del 11,28%, de esta manera el P.V.P. es de \$ 1.500,00 y así, los ingresos para el primer año ascienden a \$ 389.998,98.

- Finalmente, en la Evaluación Financiera se concluye que el Valor Actual Neto (VAN) es de \$ 109.873,23 valor positivo que además es superior a la inversión, lo que indica que el proyecto es factible; la Tasa Interna de Retorno (TIR) es de 64% siendo satisfactoria en relación a la tasa activa que es de 11,20%; el Periodo de Recuperación de Capital (PRC) es de 1 año, 8 meses y 1 día; en la Relación Beneficio Costo (RBC) se determina que por cada dólar invertido se obtendrá una ganancia de \$ 0,19 ctvs. de dólar; finalmente tenemos el Análisis de Sensibilidad el cual indica que, que el proyecto soporta un incremento en costos de hasta 9,78% con un coeficiente de

sensibilidad de 0,99; y, una disminución en los ingresos hasta 8,35% con un coeficiente de sensibilidad de 0,99; por lo tanto el proyecto se considera factible para su ejecución.

i) RECOMENDACIONES

En relación a la información obtenida en el presente proyecto se estima conveniente realizar las siguientes recomendaciones:

- Como se determinó en el estudio de mercado que el proyecto es aceptable, se recomienda aprovechar el espacio de tiempo que brindan el GAD MUNICIPAL DEL CANTÓN MACARÁ en sus reuniones con la colectividad, para exponer los beneficios que brinda el adquirir del Sistema Fotovoltaico para el hogar, y así, brindar confianza a la población del cantón.
- Asignar los recursos necesarios para la implementación de la empresa, ya que, los estudios económicos financieros y técnicos demuestran su viabilidad, y así aprovechar las utilidades que se demostraron en los mismos.
- Establecer acuerdos comerciales con proveedores que le permita a la empresa asegurar la calidad de los componentes del Sistema Fotovoltaico, y de esa manera también se puede obtener descuentos por la adquisición al mayoreo.
- Tomar en consideración los presupuestos y costos por los cambios inflacionarios, ya que en la economía global actual está pasando por momentos difíciles debido a la pandemia que se está atravesando, esto genera que los precios de los recursos necesarios para la operación de la empresa, pueden subir como disminuir, por lo tanto, se debe actuar de forma correcta al momento de tomar decisiones.

j) Bibliografía

- Abad, C. (2019). ESTUDIO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA PRODUCTORA DE INFUSIONES A BASE DE LA PULPA DE CAFÉ EN EL CANTÓN PALANDA Y SU COMERCIALIZACIÓN EN LA CIUDAD DE LOJA. ". Loja: Universidad Nacional de Loja.
- Abella, m. (s.f.). Sistemas Fotovoltaicos. Madrid: Centro de Investigaciones Energéticas, Medioambientales y Tecnológicas.
- AMA. (2018). American Marketing Association. Obtenido de <https://myama.force.com/s/article/Marketing-Dictionary>
- Arenas, D., & Zapata, H. (2011). LIBRO INTERACTIVO SOBRE ENERGIA SOLAR Y SUS APLICACIONES. Pereira, Colombia: Universidad Tecnológica de Pereira.
- Bandasaltas. (s.f.). www.bandasaltas.com. Obtenido de <http://www.bandasaltas.com.ar/files/Caracteristicas%20Paneles%20Solares.pdf>
- BI, G. E. (24 de Agosto de 2014). Gestión Empresarial BI. Obtenido de <https://empresaygestionbi.weebly.com/32-costos-e-ingresos.html>
- Chuquín, N., & Márquez, F. (2011). "DISEÑO, CONSTRUCCIÓN Y PRUEBAS DE UN SISTEMA PUBLICITARIO ALIMENTADO CON ENERGÍA SOLAR, Y CONTROLADO CON UN RELÉ INTELIGENTE (ZELIO)". Riobamba: Escuela Superior Politécnica de Chimborazo.
- Colmont, M., & Landaburu, E. (2014). Plan estrategico de marketing para el mejoramiento de las ventas de la empresa MIZPA S.A. distribuidora de tableros

de madera para construcción y acabados en la ciudad de Guayaquil. Guayaquil:
Universidad Politécnica SALESIANA ECUADOR.

CompromisoRSE. (2010). CompromisoRSE. Obtenido de
<https://www.compromisorse.com/sabias-que/2010/03/30/que-son-las-energias-alternativas/>

ConceptoDefinición. (23 de Agosto de 2019). ConceptoDefinición. Obtenido de
<https://conceptodefinicion.de/libre-mercado/>

Córdova, M. (2011). Formulación y evaluación de proyectos. Bogotá: Ecoe Ediciones.

Cortez, R. (13 de Mayo de 2010). mailxmail.com. Obtenido de
<http://www.mailxmail.com/curso-administracion-empresarial/organizacion-administrativa>

De La Torre, J., & Zamarrón, B. (2002). Evaluación de proyectos de inversión. México:
Pearson Educación.

Educativo, R. (18 de Sep de 2015). Rincón Educativo. Obtenido de
<http://www.rinconeducativo.org/es/recursos-educativos/fuentes-de-energia-no-renovables>

Factorenergia. (30 de Agosto de 2018). Factorenergia. Obtenido de
<https://www.factorenergia.com/es/blog/noticias/energias-renovables-caracteristicas-tipos-nuevos-retos/>

GESTION.ORG. (28 de Abril de 2011). GESTION.ORG. Obtenido de
<https://www.gestion.org/la-localizacion-de-la-planta/>

Jara, L. (3 de Noviembre de 2015). Observatorio Económico Social UNR. Obtenido de <https://observatorio.unr.edu.ar/utilizacion-de-la-capacidad-instalada-en-la-industria-2/>

Macancela, L. (2012). DIAGNÓSTICO DE LA IMPLEMENTACIÓN DE LOS SISTEMAS FOTOVOLTAICOS CORRESPONDIENTES A LA PRIMERA ETAPA DEL PROYECTO YANTSA ii ETSARI. Cuenca: Universidad de Cuenca.

Morales, A., & Morales, J. (2009). PROYECTOS DE INVERSIÓN Evaluación y formulación. Mexico: Mc Graw Hill.

Orjuela, S., & Sandoval, P. (2002). GUÍA DE ESTUDIO DE MERCADO PARA LA EVALUACIÓN DE PROYECTOS. Santiago: Universidad de Chile.

Pasaca, M. (2017). FORMULACION Y EVALUACION DE PROYECTOS DE INVERSION. Loja: Ecuador: GRAFIPLUS.

Raffino, M. (12 de Febrero de 2020). Concepto.de. Obtenido de <https://concepto.de/costo/>

Reyes, J. (2001). Universidad Autónoma del Estado de Hidalgo. Obtenido de https://www.uaeh.edu.mx/docencia/P_Presentaciones/tepeji/administracion/documentos/tema/Proyectos_de_Inversion.pdf

Roldán, P. (22 de Febrero de 2017). Economipedia. Obtenido de <https://economipedia.com/definiciones/oligopolio.html>

Sapag, N. (2011). PROYECTOS DE INVERSIÓN Formulación y Evaluación. Chile: PEARSON.

SDE.Mx. (2018). SDE.Mx. Obtenido de <http://www.sde.mx/que-es-un-sistema-fotovoltaico/>

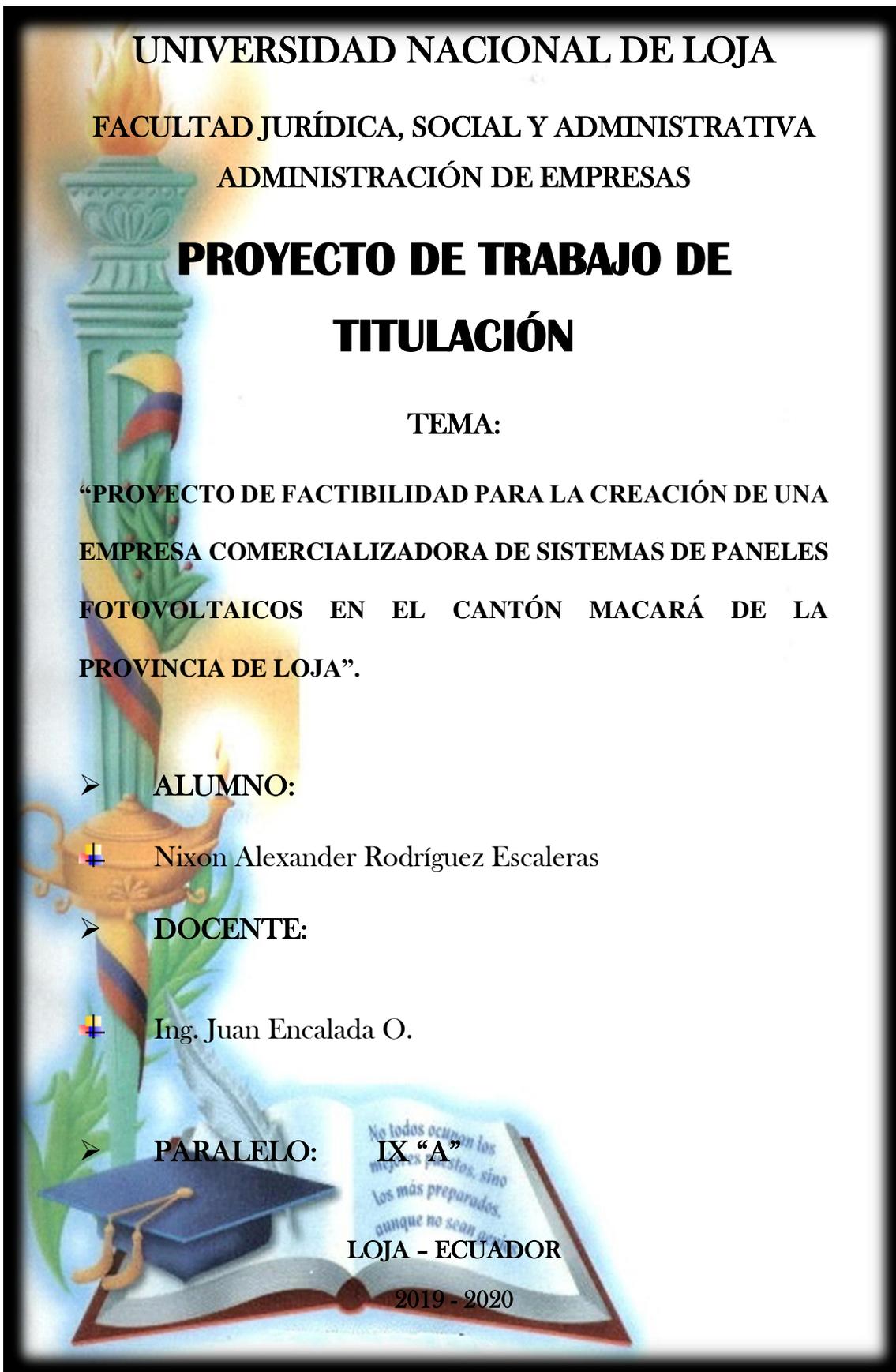
TWENWEGY. (17 de Diciembre de 2019). twenwegy. Obtenido de https://twenergy.com/energia/energia-electrica/la-historia-de-la-energia-electrica-521/#Historia_de_la_energia_electrica_desde_cuando_existe

Valle, U. d. (2017). Lectura Crítica. Obtenido de http://objetos.ciersur.co/OVA/LC_OVA14/energa_convencional_y_no_convencional.html

Velazco, A. (2013). eoi.es. Obtenido de <https://www.eoi.es/blogs/mtelcon/2013/04/16/%c2%bfque-es-el-desarrollo-sostenible/#comments>

k) ANEXOS

1. PROYECTO DE TRABAJO DE TITULACIÓN



UNIVERSIDAD NACIONAL DE LOJA

FACULTAD JURÍDICA, SOCIAL Y ADMINISTRATIVA

ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS

**PROYECTO DE TRABAJO DE
TITULACIÓN**

TEMA:

**“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA
EMPRESA COMERCIALIZADORA DE SISTEMAS DE PANELES
FOTOVOLTAICOS EN EL CANTÓN MACARÁ DE LA
PROVINCIA DE LOJA”.**

➤ **ALUMNO:**

✚ Nixon Alexander Rodríguez Escaleras

➤ **DOCENTE:**

✚ Ing. Juan Encalada O.

➤ **PARALELO:** **IX “A”**

LOJA - ECUADOR

2019 - 2020

No todos ocupan los mejores puestos, sino los más preparados, aunque no sean amigos.

a) TEMA

“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE SISTEMAS DE PANELES FOTOVOLTAICOS EN EL CANTÓN MACARÁ DE LA PROVINCIA DE LOJA”.

b) PROBLEMÁTICA

El calentamiento global es un problema difícil de tratar, como resultado del mal uso o uso inadecuado de la energía no renovable como es: los combustibles fósiles (petróleo, carbón y gas natural) y la energía nuclear, lo que ha impactado gravemente al hábitat de los seres vivos; fuente principal de este daño es el efecto invernadero, el cual se produce por la quema de los combustibles fósiles, estimulando la emisión de gases tóxicos que afectan al medio ambiente, y en específico alterando la temperatura del mundo.

Según la empresa de consultoría e inteligencia energética ENERDATA, el país con mayor emisión de CO₂ en el mundo del año 2018 es China con 9.467 MtCO₂, seguido de Estados Unidos con 5.118 MtCO₂, entre otros con menor emisión de CO₂, ocasionando lluvias ácidas. Los autores directos de estos perjuicios son los seres humanos, que conformes al avance de la tecnología y al desperdicio de energía, no son conscientes del daño que le están ocasionando al planeta.

También, la ONU menciona en sus ODS 7 y 13 (objetivos de desarrollo sostenible) que 1 de cada 7 personas aún no tiene acceso a la electricidad; la mayoría de ellos vive en áreas rurales del mundo en desarrollo. Así mismo, 3 mil millones de personas, es decir, el 40% de la población mundial dependen de combustibles contaminantes e insalubres para cocinar; Haciendo que los humanos causen aproximadamente un calentamiento global de 1°C por encima de los niveles preindustriales. Cabe recalcar que Ecuador también está acogido a estos objetivos.

El Ecuador tiene 4 regiones, las cuales se dividieron por topografía, clima, vegetación y población: la Costa, Sierra, Amazonía y las Islas Galápagos. Macará es un cantón de la provincia de Loja de la región Sierra, el cual está ubicado en la frontera con

Perú, el cual cuenta con un clima cálido y soleado, además de contar con sectores rurales, que hacen imposible o complicado que tengan acceso a ciertos servicios como es la energía eléctrica, haciendo que no sean muy eficientes y competitivos, tanto a nivel productivo, como económico, en ciertas zonas por encontrarse alejadas de la ciudad, en este contexto se cree conveniente realizar un estudio de factibilidad para la implementación de energía renovable y limpia, ayudando a viviendas aledañas como a las de la ciudad disminuyendo el consumo de energía eléctrica, ayudando al medio ambiente, reduciendo la emisión de CO2 en el entorno y ayudar a mejorar la calidad de vida.

En este contexto, el proyecto se denominará **“PROYECTO DE FACTIBILIDAD PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA COMERCIALIZADORA DE SISTEMAS DE PANELES FOTOVOLTAICOS EN EL CANTÓN MACARÁ DE LA PROVINCIA DE LOJA”**.

Formulación del problema

¿Cómo ayudaría la implementación de paneles fotovoltaicos a abastecer o ahorrar el consumo de energía en las viviendas del cantón Macará, para mejorar el estilo de vida y aumentar la productividad de sus residentes?

c) JUSTIFICACIÓN

Este proyecto se justifica primeramente por 2 ODS (objetivos de desarrollo sostenible), que en septiembre del 2015 la Asamblea General de la Organización de las Naciones Unidas aprobó, los cuales son: el objetivo 7 (Energía asequible y no contaminante) y el objetivo 13 (acción por el clima).

Así mismo, Ecuador por ser miembro de las Naciones Unidas adoptó 7 objetivos en los cuales aún constan estos 2 objetivos antes mencionados y forman parte de “El proyecto Ecuador 2030” los cuales tendrán una influencia y efectos directos.

En el objetivo 7, el proyecto se justifica con inversión en fuentes de energía limpia, como lo es: la solar, eólica y termal y mejorar la productividad energética. Así mismo el objetivo 7 va relacionado con el objetivo 13 el cual ayudará con el desarrollo bajo en carbono, ayudando a minorar la extensión del calentamiento global.

Por último, también este proyecto se basa en el objetivo general del Plan Nacional de Eficiencia Energética del Ecuador (PLANEE) 2016 -2035, para mejorar la cultura de eficiencia energética y contrarrestar de alguna manera la contaminación del medio ambiente.

“Incrementar el uso eficiente de los recursos energéticos mediante la ejecución de programas y proyectos de eficiencia energética en los sectores relacionados con la oferta y demanda de energía, a fin de reducir la importación de derivados del petróleo, contribuir a la mitigación del cambio climático y crear una cultura de eficiencia energética respaldada por una sólida base jurídica e institucional.”

Además, este proyecto ayudará a la creación de fuentes trabajo local, y a consolidar la empresa con la sociedad y el medio ambiente, por medio de la energía renovable (Solar).

d) OBJETIVOS**• General**

Desarrollar un proyecto de factibilidad para la creación de una empresa comercializadora de sistemas de paneles fotovoltaicos en el cantón Macará de la provincia de Loja.

• Específicos

1. Realizar un Estudio de Mercado para la demanda del servicio de paneles fotovoltaicos y las estrategias de marketing para alcanzar el mercado meta en el cantón Macará.
2. Determinar un estudio Técnico, en el que conste la localización, infraestructura y procesos que se deben llevar a cabo para la instalación del proyecto en el cantón Macará.
3. Establecer los aspectos legales y estructura administrativa que se llevará a cabo para el funcionamiento y operatividad del proyecto en el cantón Macará.
4. Realizar un estudio financiero con su respectiva evaluación financiera para determinar la factibilidad de este proyecto en el cantón Macará.

e) METODOLOGÍA

Enfoque

La metodología que se va a utilizar en el proyecto de factibilidad va a tener un enfoque mixto, ya que al tratarse de este tipo de investigación se va a analizar cualitativamente lo que es teorías de libros sobre los sistemas de paneles fotovoltaicos para así poderlos entender y futuramente aplicar; también, se realizará la forma lógica deduciendo o prediciendo cuantitativamente los estados de evaluación financiera y a la vez explicando su interpretación.

Nivel

El proyecto tendrá un nivel de profundidad descriptivo, porque se obtendrá datos verídicos de la población y se los procesará, teniendo evidencia de la misma.

Método

El método a aplicarse será deductivo, el cual nos servirá para analizar la información teórica universal actual sobre las aplicaciones de los sistemas de paneles fotovoltaicos, la cual estará presente en la problemática, marco teórico y con ello poder determinar la viabilidad del proyecto, facilitando de esta manera el entendimiento y el desarrollo de la investigación.

El método inductivo el cual se lo aplicará al momento de realizar la observación directa de los hechos, observando los fenómenos relacionados a la situación actual del mercado y así determinar la necesidad de la demanda de nuestro segmento.

Finalmente se utilizará el método estadístico el cual nos servirá para analizar la información que se ha de extraer de los informantes clave con el objetivo de procesarla, interpretarla y presentarla mediante cuadros y gráficos estadísticos.

Técnicas

Las técnicas que se utilizarán para la recolección de información serán las siguientes:

- Entrevista
- Encuesta

Instrumentos

Los instrumentos que se utilizarán para la investigación serán:

- Guía de entrevista, la cual me permitirá elaborar de manera organizada las preguntas correspondientes a la información que queremos tener.
- Un cuestionario, el cual servirá de guía para la aplicación de las encuestas y así poder seguir un orden establecido.

Población

El estudio se lo realizará en el cantón Macará de la provincia de Loja, la población por parroquias se la obtuvo de la página de internet del INEC; seguidamente se obtuvo la población del 2020 (año actual), se pudo calcular los porcentajes de población de cada parroquia y se la dividió para cuatro que es el número promedio de personas que integran una familia.

Muestra

En este caso, se pudo obtener la proyección de la población del cantón Macará desde la misma página del INEC, desde un archivo Excel el cual queda reflejado a continuación.

Población 2010 = **19.018 personas**

Población 2020 = **20.269 personas**

Población Familias del cantón Macará 2020 = **20.269/4 = 5.067 familias**

CUADRO N°1
POBLACIÓN DE FAMILIAS AÑO 2020

Nº	Parroquia	2010	%	2020	Familias 2020
1	Macará	15.730	82,71%	16765	4191
2	La Victoria	1.557	8,19%	1659	415
3	La Rama	1.080	5,68%	1151	288
4	Sabiango	651	3,42%	694	173
TOTAL		19.018	100%	20.269	5.067

Fuente: INEC (Instituto Nacional de Estadística y Censos)

Elaborado por: El autor

Tamaño de la muestra

Por la extensión de familias se decide realizar el cálculo con la siguiente fórmula.

$$Muestra = \frac{Pf}{1 + Pf * (0,0025)}$$

$$Muestra = \frac{5067}{1 + 5067 * (0,0025)}$$

$$Muestra = 370,73$$

$$Muestra = 371$$

CUADRO N°2
MUESTRA DE FAMILIAS AÑO 2020

Nº	Parroquia	%	Familias 2020	Muestra
1	Macará	82,71%	4191	307
2	La Victoria	8,19%	415	30
3	La Rama	5,68%	288	21
4	Sabiango	3,42%	173	13
TOTAL		100%	5067	371

Fuente: Cuadro N° 1

Elaborado por: El autor

Encuesta

Se aplicarán encuestas a: las familias (demanda), a ferreterías grandes (oferta) y, una entrevista a los dirigentes de las juntas parroquiales las cuales constarán en Anexos.

g) PRESUPUESTO Y FINANCIAMIENTO

Para el siguiente proyecto de factibilidad se tendrá planificado hacer los siguientes gastos que se detallan en el siguiente cuadro.

DETALLE	VALOR
Computadora portátil, servicio técnico	\$250,00
Acceso a internet por 4 meses	\$100,00
Materiales y suministros	\$30,00
Materiales bibliográficos y fotocopias	\$25,00
Transporte y salidas de campo	\$100,00
Impresiones y empastado	\$150,00
Varios imprevistos (10%)	\$65.50
VALOR TOTAL	\$720,50

Para el proyecto se prevé un presupuesto de \$720,50 (setecientos veinte dólares con cincuenta centavos de dólar), mismos que se financiarán por parte del investigador Nixon Alexander Rodríguez Escaleras.

2. HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN

1.1. ENCUESTA A FAMILIAS (DEMANDA)

Como estudiante de la Carrera de Administración de Empresas, de la Universidad Nacional de Loja, estoy realizando una investigación para mi proyecto de tesis, para lo cual necesitamos su opinión para la realización de la misma.

El Sistema fotovoltaico tiene una vida útil de 20 años, a excepción de las baterías que se cambian cada 5 años, el costo estimado del S.F. es de \$1.500,00; el consumo se ahorra en 50% el cual se descuenta en el pago mensual de la empresa eléctrica, la inversión del S.F. se recupera alrededor de los 12 años.

En las siguientes preguntas, marque con una (X) según su criterio.

1. **¿Cuál es el rango de ingresos mensuales en su familia?**
 \$1 - \$200 ()
 \$201 - \$400 ()
 \$401 - \$600 ()
 \$601 en adelante ()
2. **¿En su hogar dispone energía eléctrica?**
 Si ()
 No ()
3. **¿Cree que la energía eléctrica en el cantón es costosa?**
 Si ()
 No ()
4. **¿Cuánto es el costo de su factura del consumo de energía eléctrica mensual?**
 \$1 - \$20 ()
 \$21 - \$40 ()
 \$41 - \$60 ()
 \$61 en adelante ()
5. **¿Ha tenido inconvenientes por corte de energía eléctrica?**
 Si ()
 No ()
6. **¿Le gustaría un producto que le ayude a ahorrar el gasto de consumo de energía eléctrica?**
 Si ()
 No ()
7. **¿Ha escuchado sobre sistemas fotovoltaicos o paneles solares, que ahorran hasta el 50% en el costo de energía eléctrica?**
 Si ()
 No ()
8. **¿Conoce el funcionamiento del sistema fotovoltaico?**
 Si ()
 No ()
9. **¿Conoce las políticas en materia del ahorro de energía?**
 Si ()

No ()

10. ¿Estaría dispuesto a adquirir el sistema fotovoltaico, si se encontrara en el mercado?

Si ()

No () **Nota:** Si su respuesta es no termina encuesta

11. ¿Cuánto estaría dispuesto a invertir en un sistema fotovoltaico?

\$1.000,00 ()

\$1.200,00 ()

\$1.400,00 ()

\$1.600,00 ()

\$1.800,00 ()

12. ¿En qué modo de pago le gustaría adquirir este producto?

Efectivo ()

Débito bancario ()

Tarjeta de crédito ()

Crédito directo, empresa ()

13. ¿Por qué medio le gustaría que se promocióne el producto?

Redes sociales ()

Tv / Radio ()

Periódicos ()

Ferias Libres ()

Volantes ()

Gracias por su colaboración

1.2. GUÍA DE ENTREVISTA

Buenos días/tardes. Mi nombre es Nixon Rodríguez y estoy realizando un estudio sobre el uso de sistemas de paneles fotovoltaicos en los hogares para el ahorro de energía eléctrica.

Cabe aclarar que la información es sólo para mi trabajo de investigación, sus respuestas serán unidas a otras opiniones la cual servirá para direccionar mi trabajo.

Para agilizar la toma de la información, resulta de mucha utilidad grabar la conversación. ¿Existe algún inconveniente en que grabemos la conversación? El uso de la grabación es sólo a los fines de análisis.

1. ¿Conoce si algunos de los hogares de la parroquia a la cual usted representa, no cuentan con acceso a energía eléctrica?
Si conoce, ¿sabría decirme una cantidad estimada de cuantos hogares?
2. ¿Qué tipo de ocupación tienen los pobladores de su parroquia, en orden de los más comunes a los poco comunes?
3. ¿Cuántas viviendas hay en el cantón Macará?
4. ¿Cuál es el rango de ingresos que tienen la mayoría de pobladores de su parroquia?
5. Tal vez sabe, ¿en qué rango pagan el consumo de energía eléctrica por hogar?
6. En la parroquia, ¿ha habido inconvenientes por apagones de energía eléctrica?
Si es así, ¿con qué frecuencia ocurren los apagones?
7. ¿Ha escuchado usted sobre la energía limpia, paneles fotovoltaicos o paneles solares?
14. ¿En caso de que establezca una empresa que distribuya o venda este producto (paneles solares), usted ayudaría a que los pobladores lo adquieran? Sabiendo que recibirán asesoría del producto con antelación.
8. ¿En qué rango cree, que los pobladores de la parroquia estarían dispuestos a pagar por este producto?
9. Cree, ¿que los pobladores quieran pagar el producto al contado o a crédito?
10. ¿Con qué frecuencia se reúnen con los pobladores de su parroquia?
11. ¿Estaría dispuesto a colaborar con mi futura empresa para poder tener proyectos que le permitan beneficiarse con energía renovable (energía solar), obviamente a un precio más barato?

GRACIAS POR SU COLABORACIÓN

3. EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LA APLICACIÓN DE LAS ENCUESTAS Y ENTREVISTA





l) ÍNDICE

CARÁTULA	i
CERTIFICACIÓN	ii
AUTORÍA	iii
CARTA DE AUTORIZACIÓN DE TESIS	iv
DEDICATORIA	v
AGRADECIMIENTO	vi
a) TÍTULO.....	1
b) RESUMEN.....	2
c) INTRODUCCIÓN	5
d) REVISIÓN DE LITERATURA	7
1. MARCO REFERENCIAL.....	7
2. MARCO TEÓRICO	13
3. MARCO CONCEPTUAL	40
e) MATERIALES Y MÉTODOS	41
1. MATERIALES.....	41
2. MÉTODOS.....	41
3. TÉCNICAS.....	42
4. POBLACIÓN	42
5. PROCEDIMIENTO.....	44
f) RESULTADOS	46
1. ESTUDIO DE LA DEMANDA	47
2. ESTUDIO DE LA OFERTA	54
3. OPINIÓN DE JUNTAS PARROQUIALES.....	55
g) DISCUSIÓN	57
1. ESTUDIO DE MERCADO	57

2.	<i>ESTUDIO TÉCNICO</i>	66
3.	<i>ESTUDIO LEGAL Y ORGANIZACIONAL</i>	81
4.	<i>ESTUDIO ECONÓMICO FINANCIERO</i>	104
h)	CONCLUSIONES.....	144
i)	RECOMENDACIONES	147
j)	Bibliografía	148
k)	ANEXOS.....	152
1.	<i>PROYECTO DE TRABAJO DE TITULACIÓN</i>	152
2.	<i>HERRAMIENTAS DE RECOLECCIÓN DE INFORMACIÓN</i>	163
3.	<i>EVIDENCIA FOTOGRÁFICA DE LA APLICACIÓN DE LAS ENCUESTAS Y ENTREVISTA</i>	166
l)	ÍNDICE	168