



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA  
INDOAMÉRICA  
FACULTAD DE ADMINISTRACIÓN Y  
NEGOCIOS**

**CARRERA DE ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TEMA:**

---

**PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA  
DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE PANELES SOLARES EN EL  
DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO**

---

Trabajo de titulación previo a la obtención del título de Licenciado(a) en  
Administración de Empresas

**Autor(a)**

Changoluisa Cárdenas Jonathan Alexander

**Tutor(a)**

Econ. Galarraga Carvajal Mercedes Fabiola MBA

QUITO – ECUADOR

2023

**AUTORIZACIÓN POR PARTE DEL AUTOR PARA LA CONSULTA,  
REPRODUCCIÓN PARCIAL O TOTAL, Y PUBLICACIÓN  
ELECTRÓNICA DEL TRABAJO DE TÍTULACIÓN**

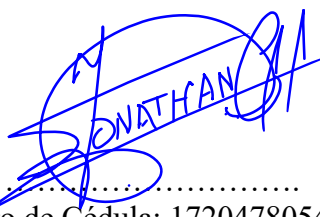
Yo Jonathan Alexander Changoluisa Cárdenas declaro ser autor del Trabajo de Titulación con el nombre “Plan de negocios para la creación de una empresa dedicada a la fabricación de paneles solares en el distrito metropolitano de Quito”, como requisito para optar al grado de Licenciado en administración de empresas y autorizo al Sistema de Bibliotecas de la Universidad Tecnológica Indoamérica, para que con fines netamente académicos divulgue esta obra a través del Repositorio Digital Institucional (RDI-UTI).

Los usuarios del RDI-UTI podrán consultar el contenido de este trabajo en las redes de información del país y del exterior, con las cuales la Universidad tenga convenios. La Universidad Tecnológica Indoamérica no se hace responsable por el plagio o copia del contenido parcial o total de este trabajo.

Del mismo modo, acepto que los Derechos de Autor, Morales y Patrimoniales, sobre esta obra, serán compartidos entre mi persona y la Universidad Tecnológica Indoamérica, y que no tramitaré la publicación de esta obra en ningún otro medio, sin autorización expresa de la misma. En caso de que exista el potencial de generación de beneficios económicos o patentes, producto de este trabajo, acepto que se deberán firmar convenios específicos adicionales, donde se acuerden los términos de adjudicación de dichos beneficios.

Para constancia de esta autorización, en la ciudad de Quito, a los 10 días del mes de febrero de 2023, firmo conforme:

Autor: Jonathan Alexander Changoluisa Cárdenas



Firma: .....

Número de Cédula: 1720478054

Dirección: Pichincha, Quito, Conocoto.

Correo Electrónico: jchangoluisa26@gmail.com

Teléfono: 0980977454

## **APROBACIÓN DEL TUTOR**

En mi calidad de Tutor del Trabajo de Titulación “PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE PANELES SOLARES EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO” presentado por Jonathan Alexander Changoluisa Cárdenas para optar por el Título de Licenciado(a) en Administración de Empresas

### **CERTIFICO**

Que dicho trabajo de investigación ha sido revisado en todas sus partes y considero que reúne los requisitos y méritos suficientes para ser sometido a la presentación pública y evaluación por parte de los Lectores que se designen.

Quito, 10 de febrero del 2023

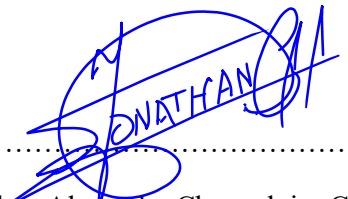
.....

Econ. Galarraga Carvajal Mercedes Fabiola MBA

## DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD

Quien suscribe, declaro que los contenidos y los resultados obtenidos en el presente trabajo de investigación, como requerimiento previo para la obtención del Título de Licenciado(a) en Administración de Empresas, son absolutamente originales, auténticos y personales y de exclusiva responsabilidad legal y académica del autor

Quito, 10 de febrero de 2023



Jonathan Alexander Changoluisa Cárdenas  
CI. 1720478054

## APROBACIÓN LECTORES

El trabajo de Titulación ha sido revisado, aprobado y autorizada su impresión y empastado, sobre el Tema: PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE PANELES SOLARES EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO, previo a la obtención del Título de Licenciado(a) en Administración de Empresas, reúne los requisitos de fondo y forma para que el estudiante pueda presentarse a la sustentación del trabajo de titulación.

Quito, .... de ..... de 2023

.....

Ivanna Sánchez  
LECTOR

.....

Parvaneh Saeidi  
LECTOR

## **DEDICATORIA**

El presente trabajo es resultado de los valores, disciplina y esfuerzo que me han inculcado en el hogar, así que dedico este proyecto a mis padres, a mis hermanos y a mi esposa quiénes han estado en todo este proceso de ser un profesional y a aquellas personas que desde el cielo estarán felices viéndome cumplir lo que un día les prometí.

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, que a pesar de momentos difíciles supo iluminar mi camino. Agradezco el esfuerzo constante y ejemplar de mis padres y el apoyo incondicional de mi esposa. Y a mis maestros que supieron impartir sus conocimientos para ser un profesional.

## INDICE DE CONTENIDOS

PORTADA .....	i
AUTORIZACIÓN PARA EL REPOSITORIO DIGITAL.....	ii
APROBACIÓN DEL TUTOR.....	iii
DECLARACIÓN DE AUTENTICIDAD .....	iv
APROBACIÓN LECTORES.....	v
DEDICATORIA.....	vi
AGRADECIMIENTO.....	vii

### CAPITULO I

<b>MERCADO Y COMERCIALIZACIÓN .....</b>	<b>1</b>
1.1. OBJETIVO DEL CAPÍTULO.....	1
1.2. ANTECEDENTES INVESTIGATIVOS DEL PRODUCTO O SERVICIO .....	1
<i>Fundamentación del Servicio o Producto.....</i>	<i>1</i>
<i>Fundamentación del Servicio o Producto.....</i>	<i>2</i>
<i>Tabla de características del producto o servicio.....</i>	<i>3</i>
1.3. MERCADO .....	4
<i>Público objetivo de su producto o servicio.....</i>	<i>5</i>
Estudio de Segmentación .....	6
Plan de muestreo.....	7
Instrumentos para recopilar información.....	9
Diseño y recolección de información.....	10
1.4. DEMANDA POTENCIAL .....	20
1.5. ANÁLISIS DEL MACRO Y MICROAMBIENTE .....	23
<i>Análisis del microambiente.....</i>	<i>23</i>
<i>Análisis del macro ambiente.....</i>	<i>26</i>
<i>Proyección de la oferta.....</i>	<i>28</i>
1.6. DEMANDA POTENCIAL INSATISFECHA .....	29
1.7. DISEÑO DE MARCA (BRANDING).....	30
1.8. ESTRATEGIAS DE MARKETING .....	30
1.9. PLAN DE COMUNICACIÓN .....	32
<b>2. OPERACIONES.....</b>	<b>33</b>
2.1. OBJETIVO DEL CAPÍTULO.....	33



2.2.	DESCRIPCIÓN DEL PROCESO .....	33
	<i>Factores que afectan las operaciones</i> .....	43
2.3.	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN.....	43
	<i>Capacidad de Producción Futura</i> .....	45
2.4.	DEFINICIÓN DE RECURSOS NECESARIOS PARA LA PRODUCCIÓN .....	45
	<i>Especificación de materias primas y grado de sustitución que pueden presentar.</i> .....	45
2.5.	CALIDAD.....	46
	<i>Método de Control de Calidad</i> .....	46
2.6.	NORMATIVA Y PERMISOS QUE AFECTAN LA INSTALACIÓN DEL NEGOCIO.....	49
	<i>Seguridad e higiene ocupacional</i> .....	49
<b>3.</b>	<b>ORGANIZACIÓN Y GESTIÓN .....</b>	<b>53</b>
3.1.	OBJETIVO DEL CAPÍTULO .....	53
3.2.	ANÁLISIS ESTRATÉGICO Y DEFINICIÓN DE OBJETIVOS.....	53
	<i>Visión de la Empresa</i> .....	53
	<i>Misión de la Empresa</i> .....	53
	<i>Objetivos y estrategias</i> .....	53
3.3.	ORGANIZACIÓN FUNCIONAL DE LA EMPRESA .....	55
	<i>Organización Interna</i> .....	55
3.4.	DESCRIPCIÓN DE PUESTOS.....	57
3.5.	CONTROL DE GESTIÓN .....	65
	<i>Indicadores de gestión</i> .....	65
<b>4.</b>	<b>JURÍDICO LEGAL .....</b>	<b>66</b>
4.1.	OBJETIVOS DEL CAPÍTULO.....	66
4.2.	DETERMINACIÓN DE LA FORMA JURÍDICA .....	66
4.3.	REGISTROS DE MARCAS.....	67
<b>5.</b>	<b>EVALUACIÓN FINANCIERA .....</b>	<b>72</b>
5.1.	OBJETIVOS DEL CAPÍTULO.....	72
5.2.	PLAN DE INVERSIONES .....	72
5.3.	CÁLCULO DE COSTOS Y GASTOS.....	74
	<i>Mano de Obra</i> .....	74
	<i>Depreciación</i> .....	75
	<i>Proyección de la depreciación</i> .....	75
	<i>Detalle de Costos</i> .....	76
	<i>Proyección de Costos</i> .....	77
	<i>Detalle de Gastos</i> .....	78
	<i>Proyección Gastos</i> .....	80
5.4.	PLAN DE FINANCIAMIENTO .....	82
	<i>Forma de financiamiento</i> .....	82
5.5.	CÁLCULO DE INGRESOS .....	82
	<i>Proyección de Ingresos</i> .....	83
5.6.	PUNTO DE EQUILIBRIO.....	86

5.7.	ESTADO DE RESULTADOS PROYECTADO .....	90
5.8.	FLUJO DE CAJA .....	91
	<i>Indicadores</i> .....	92
	Valor Actual Neto (VAN) .....	92
	Beneficio Costo .....	94
	Período de Recuperación.....	95
	<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>99</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

<b>Tabla N.- 1</b>	Materiales principales del producto .....	3
<b>Tabla N.- 2</b>	Categorización del producto.....	6
<b>Tabla N.- 3</b>	Dimensión Conductual .....	6
<b>Tabla N.- 4</b>	Dimensión Geográfica.....	7
<b>Tabla N.- 5</b>	Dimensión Demográfica.....	7
<b>Tabla N.- 6</b>	Simbología de la Fórmula de Muestreo .....	8
<b>Tabla N.- 7</b>	Métodos de Recolección .....	9
<b>Tabla N.- 8</b>	Género de Personas Encuestadas .....	10
<b>Tabla N.- 9</b>	Rango de Edades .....	10
<b>Tabla N.- 10</b>	Tipo de Vivienda.....	11
<b>Tabla N.- 11</b>	Valor en Dólares por Consumo de Energía.....	12
<b>Tabla N.- 12</b>	Obtener una Reserva de Energía Eléctrica .....	13
<b>Tabla N.- 13</b>	Importancia de Energía Renovable. ....	14
<b>Tabla N.- 14</b>	Tipos de Energía Eléctrica más Conocidas .....	15
<b>Tabla N.- 15</b>	Aceptación de Implementar Energía Solar.....	16
<b>Tabla N.- 16</b>	Aspectos para Comprar un Panel Solar.....	17
<b>Tabla N.- 17</b>	Promedio de Ingresos Económicos .....	18
<b>Tabla N.- 18</b>	Presupuesto de Inversión Promedio .....	19
<b>Tabla N.- 19</b>	Valor Promedio de Mantenimiento del Producto.....	20
<b>Tabla N.- 20</b>	Demanda Potencial.....	21
<b>Tabla N.- 21</b>	Análisis de la Demanda.....	22
<b>Tabla N.- 22</b>	Empresas Competitivas y su Enfoque.....	25
<b>Tabla N.- 23</b>	Desarrollo Matriz Pestel.....	27
<b>Tabla N.- 24</b>	Proyección de la Oferta .....	28
<b>Tabla N.- 25</b>	Demanda Potencial Insatisfecha.....	29
<b>Tabla N.- 26</b>	Plan de Comunicación.....	32
<b>Tabla N.- 27</b>	Dimensiones de Áreas de Trabajo.....	40
<b>Tabla N.- 28</b>	Descripción Técnica de Equipos .....	41
<b>Tabla N.- 29</b>	Horas y Número de Personas por área .....	42
<b>Tabla N.- 30</b>	Minutos Disponibles por áreas de Producción.....	43
<b>Tabla N.- 31</b>	Minutos Necesarios de Fabricación .....	44
<b>Tabla N.- 32</b>	Capacidad de Producción Diaria y Mensual .....	44

<b>Tabla N.- 33</b>	Capacidad de producción futura.....	45
<b>Tabla N.- 34</b>	Materias Primas y Grado de Sustitución .....	45
<b>Tabla N.- 35</b>	Listado de Cheque del área de Bodega .....	46
<b>Tabla N.- 36</b>	Listado de chequeo del área de Compras .....	47
<b>Tabla N.- 37</b>	Listado de chequeo del área de Ensamblaje.....	47
<b>Tabla N.- 38</b>	Listado de chequeo del área de Circuitos.....	48
<b>Tabla N.- 39</b>	Listado de chequeo del área de Pruebas Técnicas.....	48
<b>Tabla N.- 40</b>	Listado de chequeo del área de Entrega .....	49
<b>Tabla N.- 41</b>	Descripción de puesto de Gerente .....	58
<b>Tabla N.- 42</b>	Descripción de Puesto de Jefe de Producción.....	59
<b>Tabla N.- 43</b>	Descripción de puesto de jefe Administrativo Financiero .....	60
<b>Tabla N.- 44</b>	Descripción de Puesto de Bodega .....	61
<b>Tabla N.- 45</b>	Descripción de Puesto de Ensamblaje.....	62
<b>Tabla N.- 46</b>	Descripción de Puesto de Circuitos.....	63
<b>Tabla N.- 47</b>	Descripción de Puesto de Ventas y Entrega.....	64
<b>Tabla N.- 48</b>	Indicadores de Gestión .....	65
<b>Tabla N.- 49</b>	Reglamento SAS .....	66
<b>Tabla N.- 50</b>	Requisitos SAS.....	67
<b>Tabla N.- 51</b>	Proceso para Registro de Marca.....	68
<b>Tabla N.- 52</b>	Tramite de Registro de Marca .....	69
<b>Tabla N.- 53</b>	Tramite Proceso Obtención de RUC.....	69
<b>Tabla N.- 54</b>	Tramite Proceso Obtención de la LUAE.....	70
<b>Tabla N.- 55</b>	Requisitos para Permiso de Bomberos.....	70
<b>Tabla N.- 56</b>	Proceso para Permiso de Bomberos .....	71
<b>Tabla N.- 57</b>	<i>Plan de Inversiones</i> .....	72
<b>Tabla N.- 58</b>	Capital de Trabajo .....	73
<b>Tabla N.- 59</b>	Cálculo Mano de Obra .....	74
<b>Tabla N.- 60</b>	Cálculo Provisiones de Mano de Obra.....	74
<b>Tabla N.- 61</b>	Cálculo de Depreciaciones .....	75
<b>Tabla N.- 62</b>	Proyección de la Depreciación.....	76
<b>Tabla N.- 63</b>	Detalle de Costos - Producción .....	77
<b>Tabla N.- 64</b>	Promedio de inflación últimos 5 años .....	78
<b>Tabla N.- 65</b>	Proyección de Costos .....	78

<b>Tabla N.- 66</b> <i>Detalle de Gastos Administrativos</i> .....	79
<b>Tabla N.- 67</b> Detalle de Gastos de Venta .....	80
<b>Tabla N.- 68</b> Proyección de Gastos Administrativos.....	81
<b>Tabla N.- 69</b> Proyección de Gastos de Ventas .....	82
<b>Tabla N.- 70</b> Plan de Financiamiento .....	82
<b>Tabla N.- 71</b> Determinación del Precio de Venta Unitario .....	83
<b>Tabla N.- 72</b> Cálculo de Ingreso Anual .....	83
<b>Tabla N.- 73</b> Ingresos .....	83
<b>Tabla N.- 74</b> Proyección de Ingresos.....	85
<b>Tabla N.- 75</b> Punto de Equilibrio.....	88
<b>Tabla N.- 76</b> Estado de Resultados Proyectado.....	90
<b>Tabla N.- 77</b> Flujo de Caja .....	91
<b>Tabla N.- 78</b> Interpretación del VAN .....	92
<b>Tabla N.- 79</b> Datos de Cálculo del VAN.....	93
<b>Tabla N.- 80</b> Datos de Cálculo del TIR .....	94
<b>Tabla N.- 81</b> Periodo de Recuperación.....	98

## ÍNDICE DE FIGURAS

<b>Figura 1</b> Género.....	10
<b>Figura 2</b> Edad .....	11
<b>Figura 3</b> Vivienda .....	12
<b>Figura 4</b> Consumo eléctrico.....	13
<b>Figura 5</b> Reserva de energía eléctrica.....	14
<b>Figura 6</b> Importancia de energías alternativas.....	15
<b>Figura 7</b> Tipos de energías renovables .....	16
<b>Figura 8</b> Implementación de paneles en el hogar .....	16
<b>Figura 9</b> Aspectos para adquirir paneles solares .....	17
<b>Figura 10</b> Promedio de ingresos económicos.....	18
<b>Figura 11</b> Presupuesto para la compra de panel solar .....	19
<b>Figura 12</b> Valor promedio del mantenimiento .....	20
<b>Figura 13</b> Proyección de la Demanda.....	22
<b>Figura 14</b> Cinco fuerzas de Porter .....	23
<b>Figura 15</b> Matriz Pestel .....	26
<b>Figura 16</b> Proyección de la Oferta.....	28
<b>Figura 17</b> DPI proyectada a 5 años.....	29
<b>Figura 18</b> Logotipo .....	30
<b>Figura 19</b> Mapa de Procesos.....	34
<b>Figura 20</b> Flujograma de Gestión de Abastecimiento .....	35
<b>Figura 21</b> Flujograma de Gestión de Producción.....	36
<b>Figura 22</b> Flujograma de Mantenimiento .....	37
<b>Figura 23</b> Distribución de instalaciones .....	38
<b>Figura 24</b> Obtención del silicio y aplicación final en un módulo fotovoltaico .....	42
<b>Figura 25</b> Pasos para obtener la LUAE .....	50
<b>Figura 26</b> Requisitos para obtener la LUAE .....	50
<b>Figura 27</b> Permiso de funcionamiento .....	51
<b>Figura 28</b> Registro de marca.....	52
<b>Figura 29</b> Matriz FODA .....	54
<b>Figura 30</b> Objetivos estratégicos .....	55
<b>Figura 31</b> Organigrama Estructural.....	56
<b>Figura 32</b> Organigrama Funcional.....	57
<b>Figura 33</b> Punto de Equilibrio .....	89

## ÍNDICE DE FÓRMULAS

<b>Fórmula N.- 1</b> Población Finita.....	8
<b>Fórmula N.- 2</b> PE Unidades Monetarias .....	86
<b>Fórmula N.- 3</b> PE Unidades Físicas .....	87
<b>Fórmula N.- 4</b> PE Valores Relativos.....	87
<b>Fórmula N.- 5</b> Cálculo del TMAR .....	93
<b>Fórmula N.- 6</b> Cálculo del VAN .....	93
<b>Fórmula N.- 7</b> Cálculo del TIR .....	94
<b>Fórmula N.- 8</b> Cálculo Costo Beneficio.....	95
<b>Fórmula N.- 9</b> Cálculo Periodo de Recuperación .....	97

**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y**  
**ECONÓMICAS**  
**CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**TEMA: PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE UNA EMPRESA DEDICADA A LA FABRICACIÓN DE PANELES SOLARES EN EL DISTRITO METROPOLITANO DE QUITO**

**AUTOR:** Jonathan Alexander Changoluisa Cárdenas

**TUTOR:** Econ. Galarraga Carvajal Mercedes MBA

**RESUMEN EJECUTIVO**

La generación de energía eléctrica, la demanda de conexión de diferentes dispositivos o equipos electrónicos que forman parte de nuestras vidas, nos llevan a tener un alto índice de consumo eléctrico, esto también debido al avance constante de la tecnología, se identifica que hoy en día todo el funcionamiento de un hogar está centrado en la conexión directa a la energía eléctrica lo que nos da como resultado un sistema automatizado y sincronizado entre todos los equipos electrónicos, generando un consumo energético aún sin estar presentes en el hogar. Para lo cual, el presente plan de negocio busca potencializar y fortalecer la energía renovable principalmente por medio de paneles solares, los mismos que puede ser aprovechados al máximo en el país, ya que este se encuentra ubicado sobre la línea ecuatorial que le permite receptar la máxima energía solar, de esta manera se busca incentivar el uso de energías renovables que permitan aprovechar los recursos y cuidar el medio ambiente. El estudio realizado durante el desarrollo de este plan de negocio fue a través de una encuesta dirigida al sector socio económico medio-alto, quienes regularmente generan altos consumos de luz eléctrica. Se planteo la utilización de paneles solares que les permita más que un ahorro económico, un ahorro energético a largo plazo y la contribución con el cuidado del planeta. Como resultados dentro del sector que fue parte del estudio, se obtuvo la aceptación de este proceso de generación de energía sola, tanto para uso diario como para mantener una reserva de energía ante una posible contingencia. En conclusión, el plan de negocio es totalmente viable, ya que en el país además de contar con una ubicación geográfica favorable, contamos con los recursos naturales suficientes como el cobre, silicio, metal etc. Para la fabricación de los paneles con excelente calidad a un precio accesible y de alta durabilidad.

**DESCRIPTORES:** Energía solar, Paneles solares, Sistema fotovoltaico



**UNIVERSIDAD TECNOLÓGICA INDOAMÉRICA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ADMINISTRATIVAS Y ECONÓMICAS**  
**CARRERA ADMINISTRACIÓN DE EMPRESAS**

**THEME:** BUSINESS PLAN FOR THE CREATION OF A COMPANY DEDICATED TO THE MANUFACTURE OF SOLAR PANELS IN THE METROPOLITAN DISTRICT OF QUITO

**AUTHOR:** Jonathan Alexander Changoluisa Cárdenas

**TUTOR:** Econ. Galarraga Carvajal Mercedes MBA

**ABSTRACT**

The generation of electrical energy, the demand for connection of different devices or electronic equipment that are part of our lives, lead us to have a high rate of electrical consumption, this also due to the constant advancement of technology, it is identified that today The entire operation of a home is focused on the direct connection to electrical energy, which results in an automated and synchronized system between all electronic equipment, generating energy consumption even without being present at home. For which, this business plan seeks to potentiate and strengthen renewable energy mainly through solar panels, the same ones that can be used to the maximum in the country, since it is located on the equator line that allows it to receive the maximum solar energy, in this way it seeks to encourage the use of renewable energies that allow the use of resources and care for the environment. The study carried out during the development of this business plan was through a survey aimed at the medium-high socio-economic sector, who regularly generate high consumption of electricity. The use of solar panels was proposed that allows them more than economic savings, long-term energy savings and the contribution to caring for the planet. As results within the sector that was part of the study, the acceptance of this process of energy generation alone was obtained, both for daily use and to maintain an energy reserve in the event of a possible contingency. In conclusion, the business plan is totally viable, since in the country, in addition to having a favorable geographical location, we have sufficient natural resources such as copper, silicon, metal, etc. For the manufacture of panels with excellent quality at an affordable price and high durability.

**DESCRIPTORS:** Solar energy, Solar panels, Photovoltaic system

**(FIRMA Y SELLO DEPARTAMENTO DE  
IDIOMAS)**

## INTRODUCCIÓN

Del estudio sobre la demanda del consumo de energía eléctrica en los hogares de un nivel socioeconómico medio-alto y la conectividad que ellos necesitan para el funcionamiento de una gran parte de equipos electrónicos que forman parte del uso diario, interconexiones y la tecnología que se implementa hoy en día en los hogares.

Se plantea la utilización de energía renovable como sustituto del proceso de energía tradicional, que brindará a la población una nueva experiencia, cultura, y sobre todo un ambiente renovado, ya que el sistema fotovoltaico ofrecerá una nueva manera de obtener la energía eléctrica contribuyendo al mismo tiempo con el cuidado del medio ambiente.

Ecovolts, se encargará de la producción de paneles solares fotovoltaicos fabricados a través de celdas solares y materiales que no están involucrados en causar daño al medio ambiente y que permitirán captar la energía emitida por los rayos solares y convertirla en energía eléctrica para el uso cotidiano de cada hogar, teniendo como resultado una fuente de reserva energética y ahorro económico.

**Capítulo 1** Mercado y Comercialización, fundamentamos el proceso del plan de negocio detallando los materiales a ser utilizados, se analiza el mercado al cual estará dirigido el producto sin descuidar a las competencias, para ello se utiliza la metodología de encuesta realizada en el sector de la parroquia de Cumbayá, donde se muestra mayor interés por el giro de negocio.

**Capítulo 2** Operaciones, proceso de producción, la capacidad de la misma y la materia prima fundamental para este desarrollo, así como los materiales sustitutos que permitirán la continuidad de la producción sin perder la calidad del mismo y acatando las normativas y permisos para el correcto funcionamiento.

**Capítulo 3** Organización y Gestión, en este apartado se desarrolla los puntos principales de la empresa como misión, visión y los objetivos de Ecovolts, el análisis de la matriz foda, su estructura organizacional con la descripción respectiva de los puestos a ser ocupados por el personal.

**Capítulo 4** Jurídico Legal, se determina la forma jurídica y la constitución de Ecovolts, procesos de tramitación legal, permisos y licencias requeridas por las distintas entidades que están a cargo del correcto funcionamiento de las empresas o emprendimientos.

**Capítulo 5** Área Financiera, dentro de este capítulo se plantea la inversión, el financiamiento, los costos y gastos que deberá cubrir Ecovolts para su producción planteada y los cálculos de ingresos y egresos que se generarán dentro de la actividad comercial dentro de los cinco primeros años, donde se demuestra el punto de equilibrio y su periodo de recuperación.

# CAPITULO I

## Mercado y Comercialización

### 1.1. Objetivo del Capítulo

Demostrar la aceptación del sistema fotovoltaico a través de paneles solares generando energía renovable en la parroquia de Cumbayá del cantón Quito.

### 1.2. Antecedentes investigativos del producto o servicio

#### Fundamentación del Servicio o Producto.

El uso de paneles fotovoltaicos produce energía eléctrica mediante la captación de luz solar. Esta transformación de energía nos permite cuidar recursos naturales, combatir el cambio climático y la vez contribuir con la economía al ofertar plazas de trabajo para la fabricación de este producto que puede llegar a cubrir la demanda de consumo de energía eléctrica. (García Martín, 2022).

La transformación de luz solar a energía eléctrica lo manifestó el físico Antoine Becquerel en 1839. El efecto fotovoltaico, denomina a la absorción de la luz solar mediante celdas solares, las cuales son capaces de transformar la energía radiante acumulada en energía eléctrica la misma que puede ser aprovechada por distintos sectores, ya sea domiciliario, empresarial o industrial. (Alarcón, 2019).

El silicio, es el segundo recurso natural más abundante del planeta después del oxígeno, este recurso es implementado en las llamadas células o celdas solares que captan la radiación sin provocar daños al medio ambiente al realizar la transformación a energía eléctrica. (Palacios Alquisira, 2014)

Algunas de las principales características de la transformación de energía solar son:

- No utiliza recursos fósiles o el líquido vital para generar electricidad.
- No genera gases contaminantes o desechos tóxicos
- La transformación de energía solar no emite procesos ruidosos, de esta manera evitamos la contaminación auditiva.
- Ante días nublados también se puede obtener energía eléctrica mediante radiación difusa. (López Castrillón & Fonthal Rico, 2019)

En Ecuador, desde abril del 2021, mediante la regulación ARCERNNR 001-2021 las personas que deseen instalar paneles solares en sus domicilios lo pueden hacer de forma libre para autoconsumo. Esta nueva forma de obtener energía eléctrica se está propagando a nivel mundial ya que el planeta ha sufrido grandes cambios climáticos debido a la deteriorización de la atmósfera, todos los países combaten contra la contaminación ambiental a través de múltiples proyectos ecológicos y protección de escasos recursos naturales en el mundo. (Renovables, 2021)

También se tiene varios argumentos para promover el uso de la energía renovable, entre ellos es llegar a los sectores o comunidades aisladas que aún carecen de energía eléctrica y buscan diferentes recursos naturales para generar iluminación y preparación de alimentos mediante combustibles fósiles. De esta manera se puede incentivar el uso de paneles solares promoviendo el cuidado del medio ambiente obteniendo un servicio básico sostenible y asequible.

#### **Fundamentación del Servicio o Producto.**

Debido al incremento de la demanda de energía eléctrica en el país, se propone la implementación de este proyecto para reducir el consumo de energía eléctrica generada principalmente por hidroeléctricas que en su funcionamiento dependen de un recurso natural vital y la vez generan contaminación. El soporte de la energía renovable permitirá reducir los porcentajes de consumo que se han elevado paulatinamente, siendo el sector de la Sierra ecuatoriana con el 34,7% de participación en consumo eléctrico durante el primer semestre del año 2021. (CENACE, 2021)

Ante lo mencionado, primero se debe recalcar que el proyecto de energía renovable a través de paneles solares no afecta al medioambiente ya que sus materiales de producción son de alta durabilidad y reutilizables en caso de ser necesario antes de cumplir con su tiempo de vida útil. Así mismo, la utilización de celdas solares hechas a base de silicio, aprovechan al máximo la luz solar directa o indirecta para convertirla en energía eléctrica, de esta manera no se espera obtener energía solamente cuando el clima sea completamente soleado, sino, también cuando este sea nublado, captando los rayos solares de manera difusa.

La generación de energía fotovoltaica permitirá contribuir con plazas de trabajo para la fabricación de paneles solares, este producto contará con materiales de fácil manipulación que serán ensamblados localmente para su distribución. Al igual que el proceso de mantenimiento, no requiere ser constante, esto debido a la durabilidad del producto, pero si

se requiere una limpieza superficial del panel, lo cual puede ser realizado incluso por el propietario una o dos veces al año, dependiendo si se trata de una zona con alto nivel de polvo o partículas que obstruyan el panel.

Al utilizar paneles solares de diferentes dimensiones, permitirá regular la distribución de energía eléctrica para distintos usos, ya sean estos para domicilio, empresas o fábricas siendo los dos últimos quienes buscan reducir sus altos gastos de consumo eléctrico para el funcionamiento de maquinaria, y en casos de uso doméstico podremos llegar hacia los sectores donde los domicilios aún carecen de la implementación de postiería para cruzar el cableado eléctrico, de tal manera que podrán contar con el respaldo obtener energía renovable acumulada durante el día.

### **Tabla de características del producto o servicio**

En la siguiente tabla se detallará los beneficios y características de los materiales principales a ser utilizados para la fabricación de paneles solares generadores de energía eléctrica.

**Tabla N.- 1** *Materiales principales del producto*

<b>Materiales</b>	<b>Diferenciación</b>	<b>Beneficios</b>	<b>Características</b>
<b>Celdas Solares</b>	Obtiene energía de manera directa.	Transforma energía electromagnética en energía eléctrica	Cada celda contiene su propia corriente, tensión y potencia.
<b>Lámina de vidrio</b>	Resistente a impactos	Transmisión de luz eléctrica en alto porcentaje	Vidrio templado y anti reflejante
<b>Marco</b>	Liviano	Durabilidad expuesta a los cambios climáticos	Aluminio inoxidable
<b>Inversor</b>	Cambia la tensión de corriente continua a simétrica	Mantiene valores estables de voltaje.	Debe tener una capacidad mínima entre 5000W a 6000W.
<b>Cintas</b>	Interconecta las celdas solares en	Forman cadenas para obtener la	Generalmente de estaño

	grupo	potencia deseada	
<b>Caja de conexión</b>	Tiene diodos de protección	Suministra la energía directa a la red eléctrica.	Transfiere la energía producida por el panel
<b>Herrajes</b>	Adaptables acorde la superficie donde será instalado.	Da soporte, fijación y seguridad a los paneles.	Material de alta durabilidad inoxidable

**Fuente:** Huitron et al (2017)

**Elaborado por:** El autor

La fabricación de este producto se realizará con materiales de excelente calidad y alta durabilidad, lo que permitirá obtener beneficios representativos, uno de ellos será el factor económico para el cliente final tomando en cuenta el tiempo de vida de este. Por otro lado, el uso del producto contribuirá de manera significativa al cuidado del medio ambiente reduciendo las emisiones de gases con efecto invernadero.

### 1.3. Mercado

La implementación de energía renovable a través de paneles solares está direccionado a brindar soporte energético, cuidado ambiental y ahorro económico a domicilios y negocios conformados por las clases sociales media y alta. De la misma manera el proyecto puede cubrir las necesidades del sector industrial, para lo cual, uno de los principales beneficios que se puede obtener es la reducción de gases contaminantes que son producidos por maquinaria pesada, de esta manera se fomentaría el cuidado al medio ambiente.

El mercado de paneles solares está conformado principalmente por micro y macroempresas que en la actualidad cada una de ellas busca contribuir al cuidado ambiental, sin embargo, existen muchos proyectos de energía renovable que se han planteado, pero debido a que no existe conocimiento del tema, son pocos aquellos que se han puesto en marcha. Es por ello, que durante el lanzamiento de este proyecto se buscará enfatizar y promover la cultura de ahorro energético, llegando así, desde el sector residencial en la parroquia de Cumbayá.

Para la instalación y uso de paneles solares se buscará las residencias de gran

construcción, aquellas que en la actualidad sus propietarios hacen uso de sus electrodomésticos y demás equipos mediante conexión eléctrica, tales como, cocinas a inducción, secadoras de ropa, luminarias, refrigeración, entre otros equipos electrónicos. El objetivo es impulsar el uso de energía renovable, lo cual brindará un ahorro en sus gastos de consumo energético.

El costo de adquisición de paneles solares varía acorde a la capacidad de almacenamiento de energía, en el mercado se los puede obtener desde los \$120 dólares aquellos que son únicamente de uso básico como para conexiones de pequeños televisores, radios y laptops, y para uso de electrodomésticos que en la actualidad son conectados a una potencia de 220V se debe adquirir paneles que tiene un precio desde los \$350. A esto debemos añadir el costo de los equipos necesarios para el funcionamiento de los paneles solares, entre consideraremos el inversor de corriente que tiene un costo promedio de \$300.

### **Público objetivo de su producto o servicio**

La población objetivo para la distribución de los paneles solares será enfocado al sector oriente de la Ciudad de Quito, específicamente a las residencias que se ubican en la parroquia de Cumbayá, en primera instancia se buscará llegar a aquellos domicilios de clase media-alta que como ya lo habíamos mencionado, utilizan en un mayor porcentaje equipos que funcionan únicamente a base de electricidad.

La ventaja de este grupo objetivo para la comercialización del producto es la calidad de clientes en base a su clase media – alta que presentan una segmentación crediticia A y AA, lo que garantiza el poder adquirir este sistema de energía renovable en base a su precio ya mencionado.



**Tabla N.- 2** *Categorización del producto*

<b>CATEGORÍA</b>	<b>SUJETO</b>
<b>¿Quién compra?</b>	Hombres y mujeres jefes de familia.
<b>¿Quién usa?</b>	Miembros de toda una familia.
<b>¿Quién decide?</b>	Jefes de familia.
<b>¿Qué influye?</b>	Familiares directos, jóvenes adultos con amplio conocimiento en tecnología.

**Fuente:** Análisis del proyecto

**Elaborado por:** El autor

Realizar el proceso demográfico de una población es sumamente importante, ya que podemos obtener los resultados de las principales variables demográficas y a través de ellas plantear las estrategias comerciales adecuadas para la comercialización del producto obteniendo los resultados esperados.

#### Estudio de Segmentación

Especifique cuál es el mercado geográfico donde se segmentará su producto o servicio.

**Tabla N.- 3** *Dimensión Conductual*

<b>VARIABLE</b>	<b>DESCRIPCION</b>
<b>TIPO DE NECESIDAD:</b>	Ahorro de consumo eléctrico y económico.
<b>TIPO DE COMPRA:</b>	De necesidad
<b>RELACION CON LA MARCA:</b>	si
<b>ACTITUD FRENTE AL PRODUCTO:</b>	Positiva

**Fuente:** Análisis del proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Tabla N.- 4 Dimensión Geográfica**

<b>VARIABLE</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>No HABITANTES</b>
<b>PAÍS</b>	Ecuador	18,000,000
<b>PROVINCIA</b>	Pichincha	3,340,039
<b>CIUDAD URBANA Y RURAL</b>	Quito	2,872,351
<b>SECTOR</b>	Cumbayá	39,085

Fuente: INEC, 2021

Elaborado por: El autor

**Tabla N.- 5 Dimensión Demográfica**

<b>VARIABLE</b>	<b>DESCRIPCION</b>	<b>Nº de Viviendas</b>
<b>Viviendas</b>	Zona Urbana	10,405
<b>Viviendas</b>	Zona Rural	154
<b>Tipo de viviendas</b>	Casas o Villas	7490

Fuente: (Cumbayá, 2020)

Elaborado por: El autor

Como observamos en la tabla anterior, se ha filtrado la dimensión demográfica para conocer el número de viviendas dentro de la parroquia Cumbayá

#### Plan de muestreo

El estudio realizado para este muestreo consistió en tomar de forma aleatoria simple y estratificada con la finalidad de analizar e investigar un grupo específico de la población, lo cual nos permite medir las características de dicha muestra y poder aplicar los instrumentos adecuados que nos ayudarán a la recolección de información.

El método para obtener la muestra esperada o conocer la cantidad de encuestas a realizar, será tomando en cuenta el mercado objetivo, el mismo que está conformado por las personas jefes de familia en los domicilios de la parroquia de Cumbayá, no tomamos en cuenta el género, ya que tanto hombres como mujeres son considerado clientes potenciales.

Tomando en cuenta que conocemos el tamaño de la población, aplicaremos la fórmula de

población finita.

**Fórmula N.- 1 Población Finita**

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{e^2 (N - 1) + Z^2 \times P \times Q}$$

Donde:

n = Tamaño de la muestra

P = Probabilidad que ocurra (50%)

Q = Probabilidad que no ocurra (50%)

N = Tamaño de la población

e = Margen de error 5%

Z = Unidad de desviación 1,96

**Tabla N.- 6 Simbología de la Fórmula de Muestreo**

SIMBOLO	DATOS
P	50% probabilidad de aceptación
Q	50% probabilidad de rechazo
N	7490 población
e	5% margen error
Z	1,96 confianza

Fuente: Ramírez, 1999

Elaborado por: El autor

Cálculo:

$$n = \frac{Z^2 \times P \times Q \times N}{e^2 (N - 1) + Z^2 \times P \times Q}$$

$$n = \frac{1.96^2 \times 0.5 \times 0.5 \times 7490}{0.05^2 (7490 - 1) + 1.96^2 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{7193}{0.0025 (7489) + 3.84 \times 0.5 \times 0.5}$$

$$n = \frac{7193}{18.7 + 0.96}$$

$$n = \frac{7193}{19.66}$$

$$n = 365$$

Resultado: 365 personas

Se debe realizar 365 encuestas para la aplicación del plan de negocio.

### Instrumentos para recopilar información

#### **Encuesta.**

Mediante la encuesta se obtendrá los resultados que determinen la viabilidad y estrategias que nos permita ingresar al mercado teniendo la aceptación del público en alto porcentaje sobre un producto innovador con características únicas.

#### **Objetivo específico.**

Establecer cuál es el mercado objetivo donde se realizará la comercialización del producto.

**Tabla N.- 7 Métodos de Recolección**

<b>Necesidad de información</b>	<b>Tipo de información</b>	<b>Fuentes</b>	<b>Instrumentos</b>
Determinar cuántas personas tienen domicilio propio	Primaria	Cliente potenciales	Encuesta
Deseo por invertir en energía renovable	Primaria	Cliente potenciales	Encuesta
Precio promedio para la adquisición de paneles solares	Primaria	Cliente potenciales	Encuesta
Qué aspecto valoraría de un panel solar	Primaria	Cliente potenciales	Encuesta

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

## Diseño y recolección de información.

Resultados:

### Datos Generales

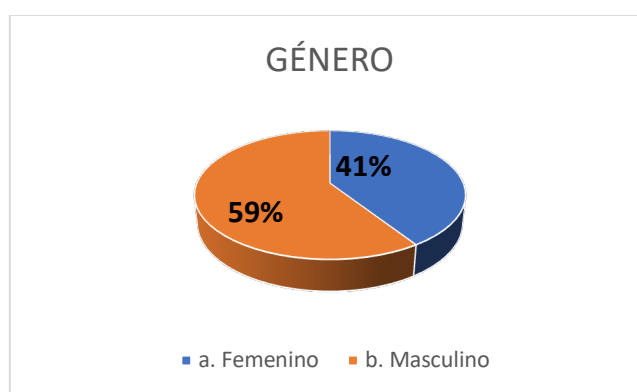
**Tabla N.- 8** *Género de Personas Encuestadas*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Femenino	149	41%
Masculino	216	59%
Total	365	100%

**Fuente:** Encuesta del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Figura 1** *Género*



### Análisis e interpretación

El resultado de éste primer dato nos indica que, de un total de 365 personas encuestadas, el 59% son hombres y el 41% son mujeres.

### Edad:

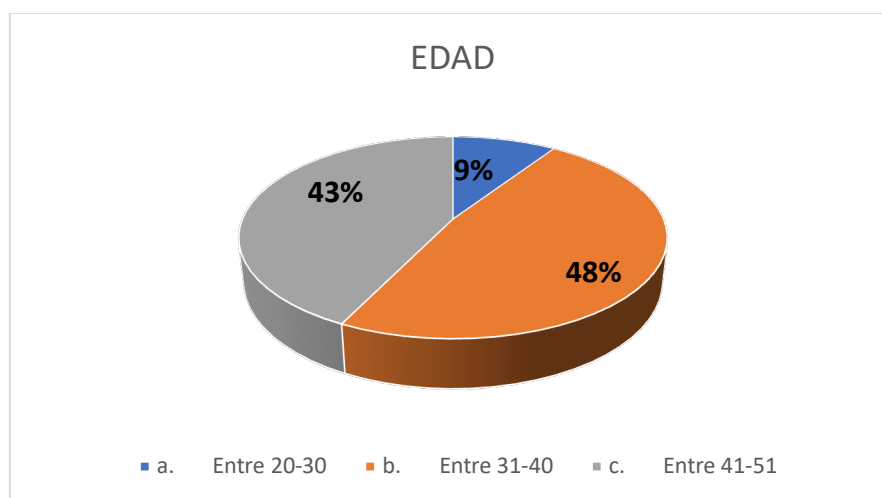
**Tabla N.- 9** *Rango de Edades*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Entre 20-30	34	9%
Entre 31-40	175	48%
Entre 41-51	156	43%
Total	365	100%

**Fuente:** Encuesta del Proyecto

Elaborado por: El autor

**Figura 2 Edad**



### **Análisis e interpretación**

El resultado sobre los rangos de edad, de un total de 365 personas encuestadas, el 9% están entre los 20 y 30 años, el 48% entre 31 y 40 años, y el 43% los 41 y 51 años.

### **Encuesta:**

1. ¿Su vivienda es?

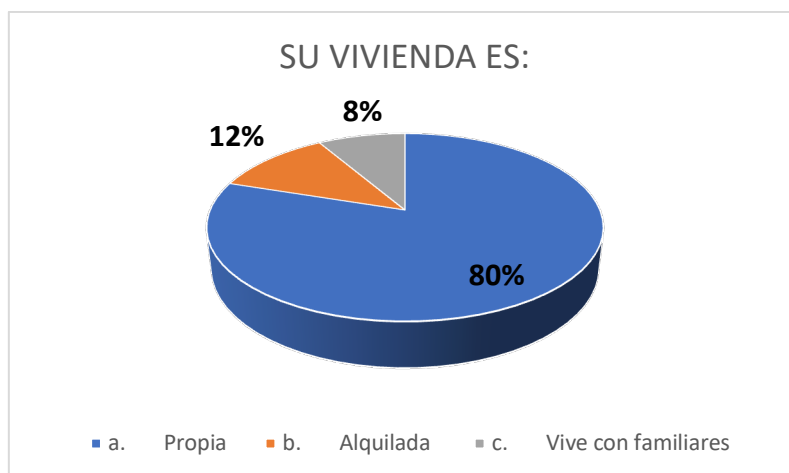
**Tabla N.- 10 Tipo de Vivienda**

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Propia	292	80%
Alquilada	42	12%
Vive con familiares	31	8%
Total	365	100%

**Fuente:** Encuesta del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Figura 3 Vivienda**



### **Análisis e interpretación**

Según el análisis de las 365 personas encuestadas el 8% vive en el mismo domicilio junto con sus familiares, el 12% alquila y el 80% tiene casa propia, lo cual es un porcentaje positivo para el plan de negocio.

2. ¿Cuánto paga aproximadamente de manera mensual por el consumo de energía eléctrica?

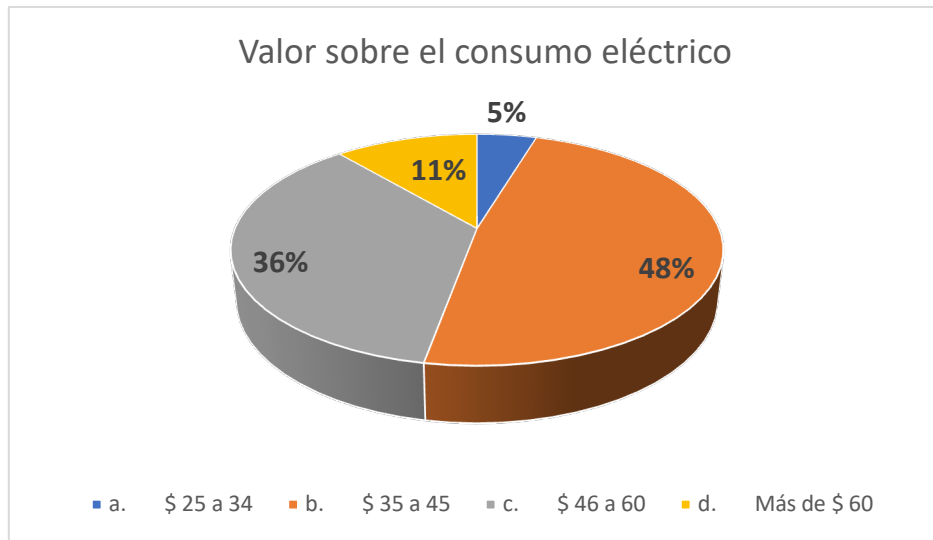
**Tabla N.- 11 Valor en Dólares por Consumo de Energía**

Opciones \$	Frecuencia	Porcentaje
25 a 34 dólares	17	5%
35 a 45 dólares	176	48%
46 a 60 dólares	131	36%
Más de 60 dólares	41	11%
Total	365	100%

**Fuente:** Encuesta del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Figura 4 Consumo eléctrico**



### **Análisis e interpretación**

El análisis sobre el valor a pagar por el consumo de energía eléctrica realizado a 365 individuos da como resultado, que el 5% paga su planilla de luz entre los valores de 25 a 34 dólares, mientras que el 48% paga en promedio de 35 a 45 dólares, el 36% cancela una tarifa entre 46 y 60 dólares. Sin embargo un 1% paga mensualmente más de 60 dólares en adelante. Por lo tanto tenemos un alto porcentaje de clientes potenciales.

3. ¿Le gustaría tener una reserva de energía eléctrica que abastezca a su hogar?

**Tabla N.- 12 Obtener una Reserva de Energía Eléctrica**

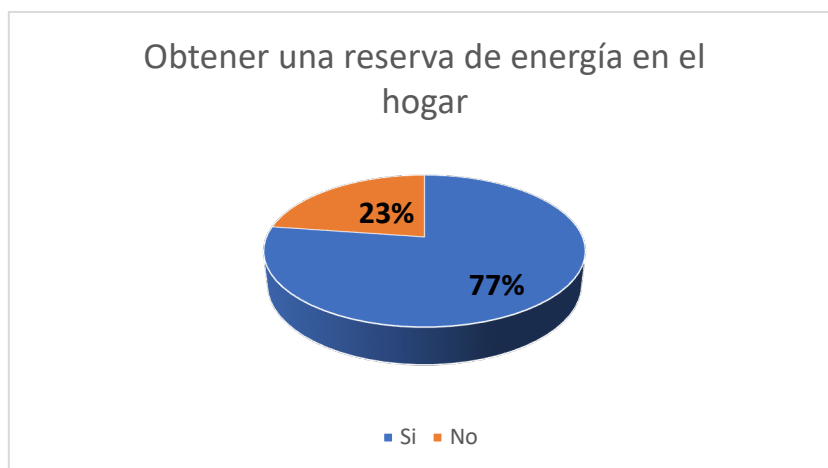
Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	282	77%
No	83	23%
Total	365	100%

**Fuente:** Encuesta del Proyecto

**Elaborado por:** El autor



**Figura 5** Reserva de energía eléctrica



### **Análisis e interpretación**

El resultado obtenido de la encuesta realizada a las 365 personas indica que el 77% están interesados en tener una segunda fuente de energía eléctrica para sus domicilios.

4. ¿Cree que es importante la utilización de energías alternativas que no contaminen al medio ambiente?

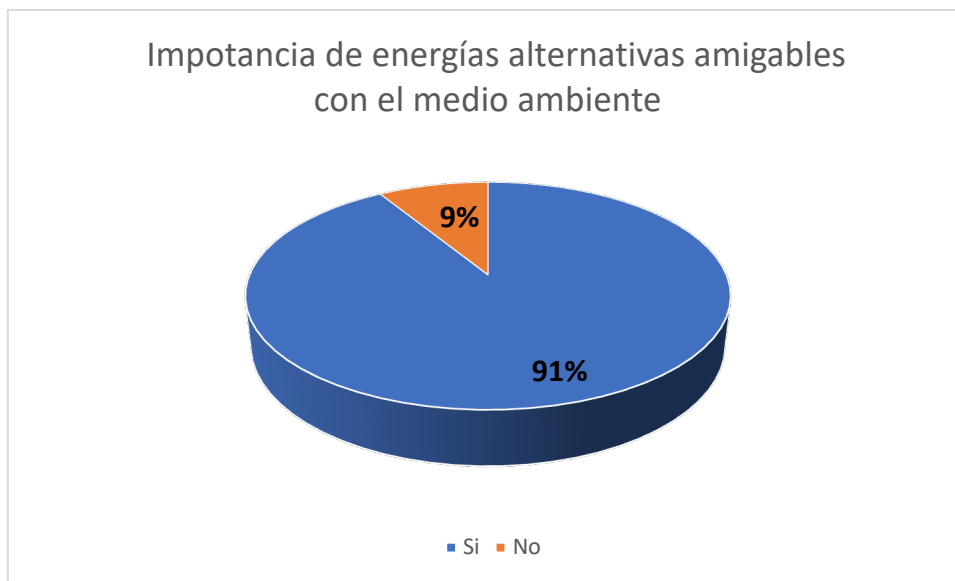
**Tabla N.- 13** Importancia de Energía Renovable.

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	333	91%
No	32	9%
Total	365	100%

**Fuente:** Encuesta del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Figura 6** *Importancia de energías alternativas*



### **Análisis e interpretación**

Según el análisis de la propuesta a utilizar un sistema de energía alternativa que no dañe el medio ambiente, fue positivo en las 365 personas encuestadas, presentando el 91% de aceptación.

5. ¿Cuál de estos dos tipos de energía eléctrica conoce o a escuchado sobre las mismas?

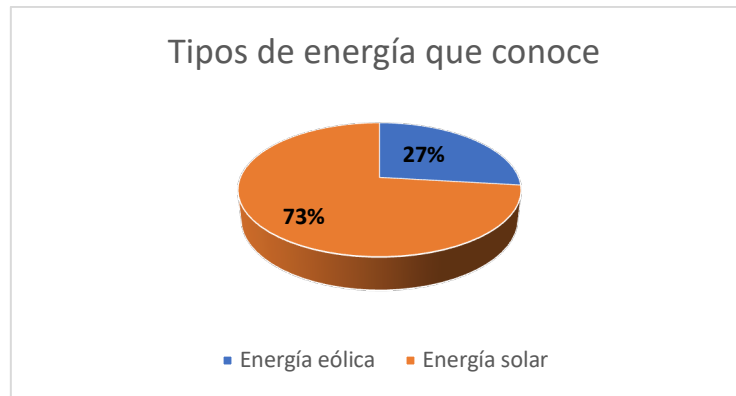
**Tabla N.- 14** *Tipos de Energía Eléctrica más Conocidas*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Eólica	98	27%
Solar	267	73%
Total	365	100%

**Fuente:** Encuesta del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Figura 7** *Tipos de energías renovables*



**Análisis e interpretación**

El resultado obtenido de la encuesta realizada a las 365 personas indica que el 73% conocer sobre la energía solar, y un 27% sobre la energía eólica.

6. ¿Le gustaría implementar el sistema de energía solar en su hogar mediante paneles solares?

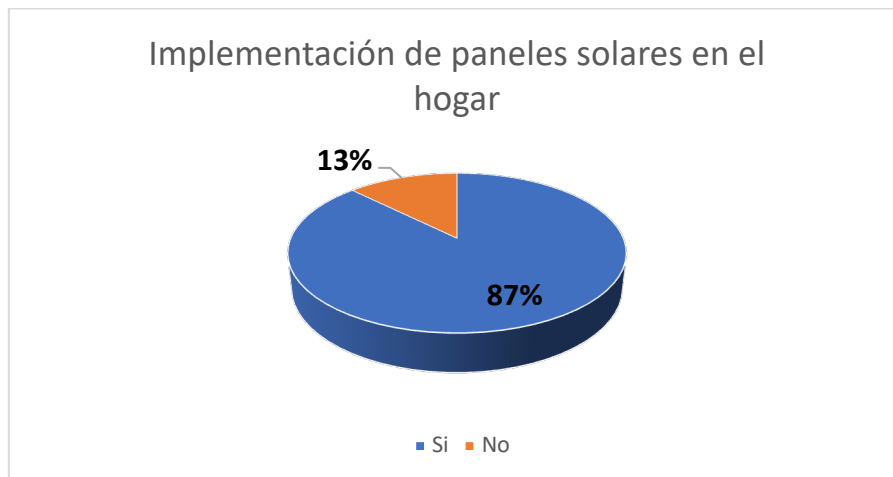
**Tabla N.- 15** *Aceptación de Implementar Energía Solar*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Si	319	87%
No	46	13%
Total	365	100%

**Fuente:** Encuesta del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Figura 8** *Implementación de paneles en el hogar*



### Análisis e interpretación

De las 365 personas encuestadas, el 87% está de acuerdo en la implementación de paneles solares para hogar.

7. ¿Qué aspectos consideraría usted para comprar un panel solar?

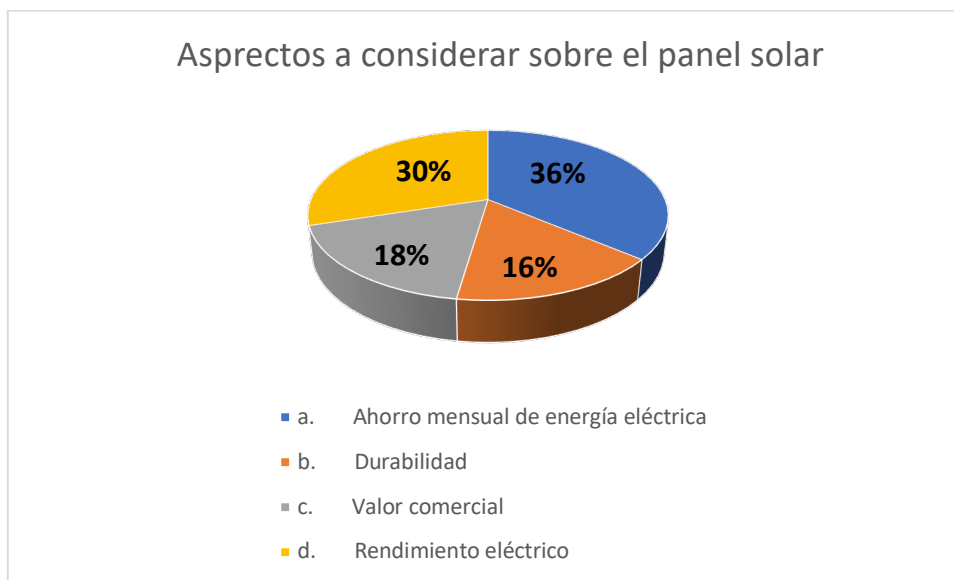
**Tabla N.- 16 Aspectos para Comprar un Panel Solar**

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Ahorro mensual de energía eléctrica	132	36%
Durabilidad	59	16%
Valor comercial	65	18%
Rendimiento eléctrico	109	30%
Total	365	100%

**Fuente:** Encuesta del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Figura 9 Aspectos para adquirir paneles solares**



### Análisis e interpretación

Sobre el estudio realizado a 365 personas, consideran tener un ahorro energético y un buen rendimiento del producto previo a la compra.

8. Sus ingresos económicos en dólares se encuentran entre:

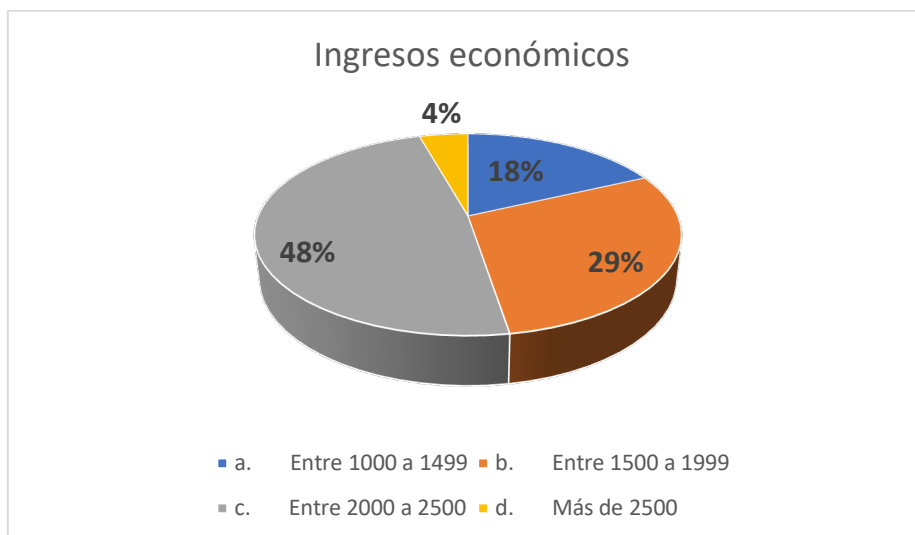
**Tabla N.- 17 Promedio de Ingresos Económicos**

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Entre 1000 a 1499 dólares	66	18%
Entre 1500 a 1999 dólares	107	29%
Entre 2000 a 2500 dólares	176	48%
Más de 2500 dólares	16	4%
Total	365	100%

**Fuente:** Encuesta del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Figura 10 Promedio de ingresos económicos**



**Análisis e interpretación**

En base a los resultados obtenidos, el 48% presenta un ingreso de dos mil a dos mil quinientos dólares, sumándose un 4% quienes tienen ingresos más de dos mil quinientos. Estos resultados indican que más del 50% de las personas tienen un ingreso considerable que favorecería al plan de negocio al comercializar los paneles solares. Por otra parte tenemos un 29% sobre ingresos entre mil quinientos a mil novecientos dólares que también se los puede considerar como público objetivo.

9. ¿Tomando en cuenta que la inversión de un panel solar es a largo plazo, cuál sería el presupuesto que usted invertiría para la compra de este sistema de energía renovable ?

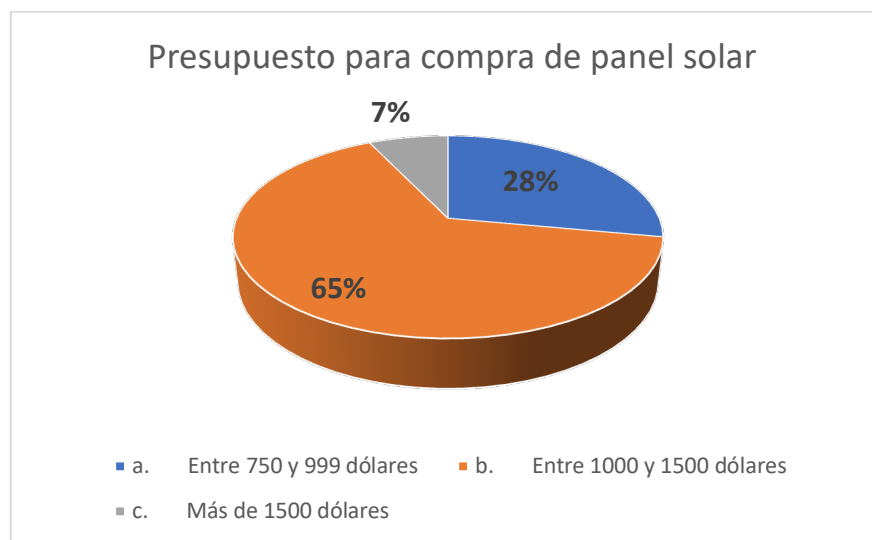
**Tabla N.- 18** *Presupuesto de Inversión Promedio*

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Entre 700 a 999	102	28%
Entre 1000 a 1500	237	65%
Más de 1500	26	7%
Total	365	100%

**Fuente:** Encuesta del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Figura 11** *Presupuesto para la compra de panel solar*



### **Análisis e interpretación**

Los resultados obtenidos de la encuesta realizada a 365 personas nos indica que el 65% estaría dispuesto a invertir entre 1000 a 1500 en el servicio de energía renovable mediante paneles solares, los cuales tendrían una capacidad media-alta de energía, el 28% nos dice que pagaría entre 700 a 999 dólares lo cual también es aceptable, ya que se comercializaría paneles de uso básico, mientras que al 7% se podría comercializar paneles de capacidad alta

10. ¿El periodo de mantenimiento adecuado para el correcto funcionamiento de los paneles solares es de 3 veces al año, cuál sería el mantenimiento ideal para usted?

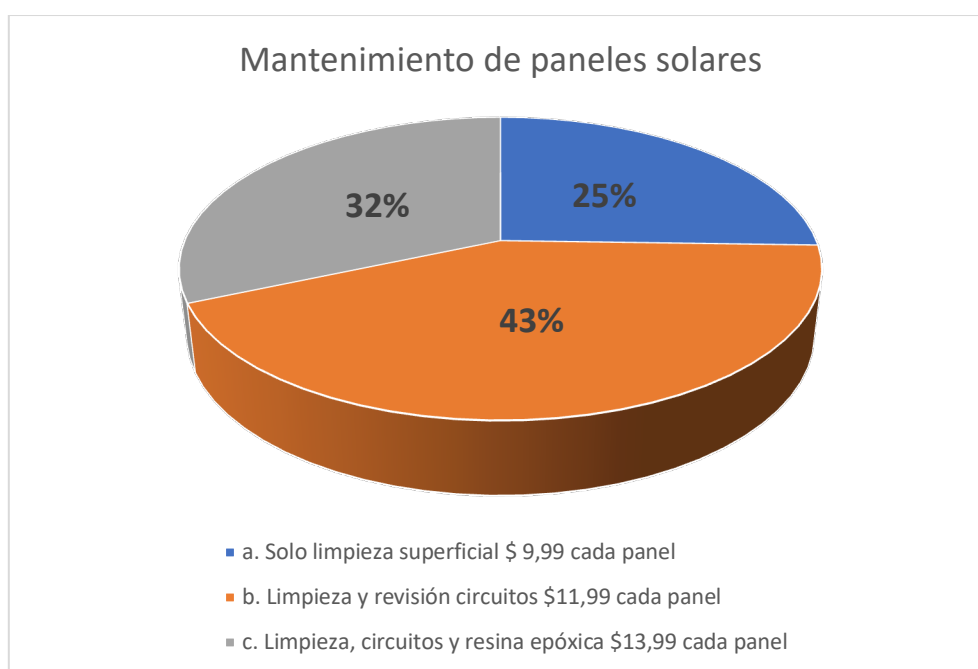
**Tabla N.- 19** Valor Promedio de Mantenimiento del Producto

Opciones	Frecuencia	Porcentaje
Solo limpieza superficial \$ 9,99 cada panel	93	25%
Limpieza y revisión circuitos \$11,99 cada panel	157	43%
Limpieza, circuitos y resina epóxica \$13,99 cada panel	115	32%
Total	365	100%

**Fuente:** Encuesta del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Figura 12** Valor promedio del mantenimiento



### **Análisis e interpretación**

Los resultados obtenidos de la encuesta realizada a 365 personas sobre el mantenimiento que optarían para a los paneles solares nos indica que el 25% pagaría un mantenimiento básico, el 43% pagaría por un mantenimiento intermedio, el 32% acepta el valor de un mantenimiento completo.

### **1.4.Demanda Potencial**

Estimación de la demanda mediante una investigación de mercados, en el cual se trabajará con tres datos puntuales, la necesidad el deseo y la demanda en las personas con tres porcentajes respectivamente y la población.

**Tabla N.- 20 Demanda Potencial**

<b>Población finita</b>	7490	Residencias tipo casa en Cumbayá	
<b>Requisitos principales</b>	<b>Fundamento</b>	<b>% Concepto</b>	<b>Concepto</b>
<b>Necesidad</b>	Personas que les gustaría una reserva de energía eléctrica en su hogar	77%	Personas que desean una reserva de energía eléctrica.
<b>Deseo</b>	Personas interesadas en energía renovable	87%	Personas interesadas en adquirir un producto generador de energía renovable.
<b>Demanda</b>	Cuánto desea invertir en la compra de un panel solar	65%	Personas que pagarían entre 1000 a 1500 dólares por el servicio de energía mediante paneles solares.
<b>Necesidad básica</b>	Domicilios que utilizarían un servicio de energía renovable.	5767	
<b>Deseo</b>	Domicilios que utilizarían un servicio de energía renovable e interesados en el ahorro de energía eléctrica y buen funcionamiento del producto.	5018	
<b>Demanda</b>	Domicilios que utilizarían un servicio de energía renovable e interesados en el ahorro de energía eléctrica y buen funcionamiento del producto que pagarían entre 1000 a 1500 dólares	3261	
<b>Demanda potencial</b>		<b>44%</b>	

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

En base al ejercicio desarrollado en la tabla anterior, podemos observar que, de un total de 7490 casas, la demanda potencial será el 44%, es decir un total de 3261 casas que están en la parroquia de Cumbayá del cantón Quito.



## Tendencia de la demanda

Tabla N.- 21 *Análisis de la Demanda*

ANALISIS DE LA DEMANDA		
Años	Tasa de crecimiento inmobiliario Cumbayá	DEMANDA EN CASAS
2022		3261
2023		3437
2024	5,4%	3623
2025		3818
2026		4025
2027		4242

Fuente: Encuesta del Proyecto

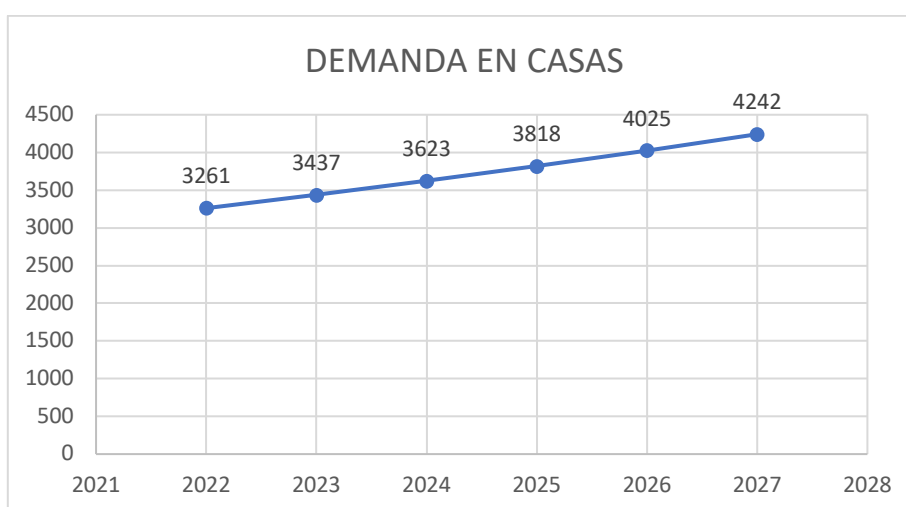
Elaborado por: El autor

Tasa de crecimiento inmobiliario: 5,4% (Quito c. , 2020)

La tasa de crecimiento que se muestra en la tabla anterior fue tomada en base al cálculo de crecimiento inmobiliario únicamente del sector de Cumbayá.

Según el informe realizado por la página oficial de Plusvalía, quienes se dedican a la compra y venta de inmuebles a nivel nacional, entre el 2021 y 2022 Cumbayá creció el 0,45% por mes, tomando en cuenta únicamente casas, es decir, creció el 5,4% anual sin tomar en cuenta departamentos.

Figura 13 *Proyección de la Demanda*



Fuente: Análisis del Proyecto

Elaborado por: El autor

## 1.5. Análisis del Macro y Microambiente

### Análisis del microambiente

Determinación de 5 fuerzas de mercado

Para realizar el análisis del microambiente donde se va a producir el producto nos basaremos en las 5 fuerzas de Porter, las cuales se detallan en la siguiente figura.

**Figura 14** *Cinco fuerzas de Porter*



**Fuente:** Michael Eugene Porter

**Elaborado por:** El autor

#### **Poder de los clientes**

En la actualidad los clientes no tienen mucho poder de negociación en adquirir paneles solares debido a que la oferta para el sector residencial del mercado ecuatoriano es escasa. Sin embargo, existe una producción de paneles solares bajo los proyectos del gobierno pero que no están direccionados a nuestro mercado objetivo, por lo que se cubrirá la demanda residencial que, en proyección de futuros años, esta podría incrementar.

## **Poder de negociación con los proveedores**

En Ecuador, desde el año 2013 ha establecido ciertos objetivos para incrementar la participación de energía renovable. Además, han solicitado el desarrollo e impulso de otros proyectos para generar energía renovable como, por ejemplo, eólica, la cual ya se encuentra en algunos sectores del país, al igual que la energía solar como ya hemos mencionado anteriormente.

La evolución de la tecnología ha permitido que, en los últimos años, tanto la energía eólica como la solar, promuevan a los gobiernos a invertir en varios proyectos, dentro de los cuales se encuentra Ecuador.

De esta manera, se justificó la ausencia de paneles solares que sean distribuidos en el sector residencial, ya que actualmente los proyectos realizados para generar energía renovable por parte del gobierno son netamente para uso industrial, es decir, fábricas que pertenecen al estado. Son pocos los proveedores que se enfocan en el mercado que hemos estudiado en este proyecto.

Finalmente, los costos de adquisición de paneles solares en empresas ya constituidas son más elevados para el cliente final, ya que dependen de las características del producto, en su mayoría son importados, lo cual eleva su costo y nuestro objetivo es entregar productos nacionales, de calidad y a precios asequibles.

## **Amenazas de nuevos competidores**

Buscamos garantizar un abastecimiento de energía renovable a corto, mediano y largo plazo, sin descuidar la demanda de las presentes y futuras generaciones. Actualmente no existe mucha inversión para generar proyectos de energía renovable que apunte a nuestro mercado, es por ello que la amenaza de nuevos competidores en nuestro público objetivo no es muy alta y esto también se debe a que esta parte del negocio no ha sido muy explotado a pesar de que hemos demostrado que hay un gran nicho de mercado.

## **Amenaza de productos sustitutos.**

La amenaza de productos sustitutos es realmente alta. A pesar de que se ha promovido el uso de paneles solares, estos aún tienen su principal competidor, hablamos de la energía hidráulica que sigue siendo la principal fuente tradicional para generar energía eléctrica.

Los demás proyectos de energía renovable no han sido de mayor impacto en el país, por

los que podemos decir que la opción de generar energía solar para el sector residencial y microempresarial sería la primera alternativa para los consumidores.

### **Rivalidad entre los competidores**

En la ciudad de Quito existen 13 empresas que están enfocadas a la comercialización del mismo producto, cabe mencionar dichas empresas se enfocan en diferentes objetivos. Y tomando en cuenta el número de empresas en el Distrito Metropolitano de Quito que se dedican a la comercialización de paneles solares fotovoltaicos, estas representan el 46% de competitividad.

Por ejemplo, el enfoque que tienen las distintas empresas es: para calentamiento de agua, sistemas solares, solares térmicos y luminarias solares.

**Tabla N.- 22 Empresas Competitivas y su Enfoque**

<b>Empresa</b>	<b>Enfoque del Producto</b>	<b>Ubicación</b>
Veride Energía	Energía solar	Av. Republica del Salvador, Quito
Renova Energía	Energía solar	Sánchez Melo OE1-37, Quito
Friendly Energy	Energía solar	Sebastián de Benalcázar y Pio Jaramillo Alvarado, Quito
Hidroterm	Calentamiento de agua	Ave 6 de Diciembre N43-34 y Tomas de Berlanga, Edificio DALI, Quito
G.O Soluciones	Calentamiento de agua	Av. Interoceánica 780 y Av. Siena. Edificio Halcón, OF. 303. Quito
Technovasol	Calentamiento de agua	Calle Tadeo Arellano Lote 32C y Manuel Matheu, Quito
Alfa Solar	Calentamiento de agua	Autopista General Rumiñahui Puente 7, Quito, Ecuador
Heliocol	Energía solar	Diego Méndez Oe349 y Ulloa, Quito
AquaCobre	Calentamiento de agua	Arizaga Luque y Federico Páez, Quito
Sun Conservation	Energía solar	Ave. De los Shyris N35-174 y Suecia. Edificio Renazzo Plaza, Quito
Soltec	Calentamiento de agua	Av. La Coruña y San Ignacio, Quito
Powest	Energía solar	Calle Viteri y San Jorge, Calderón, Quito
República del sol	Solares térmicos	Av. Brasil e Hidalgo de Pinto, Quito

**Fuente:** (Estoense, 2022)

**Elaborado por:** El autor

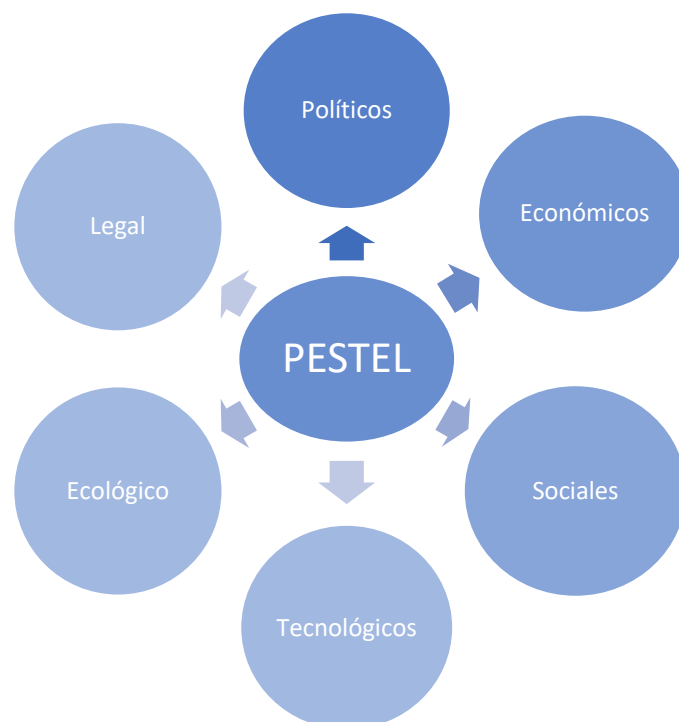
Como se observa, solo el 46% de las empresas dedicadas a la energía renovable se enfocan a energía solar. Por lo que sigue siendo un mercado abandonado para cubrir la demanda residencial.

### **Análisis del macro ambiente**

Para recopilar información del macro ambiente en el cual se elaborará el producto, nos basaremos en el análisis PESTEL mediante el cual obtendremos un análisis completo sobre el entorno que rodea al proyecto.

Los factores por estudiar son: Político, económicos, sociales, tecnológico, ecológicos y legales.

**Figura 15** *Matriz Pestel*



**Fuente:** V.K. Narayanan y Liam Fahey, 1968

**Elaborado por:** El autor

## Matriz Pestel

Tabla N.- 23 Desarrollo Matriz Pestel

<b>Factor</b>	<b>Oportunidades</b>	<b>Amenazas</b>
<b>Político</b>	El gobierno diversifica los sectores productivos como la energía, ya que al promover el uso de energías renovables el país alivia la tensión del sistema eléctrico.	Se pueden generar nuevas reformas el autoconsumo de energía renovable mediante paneles solares.
<b>Económico</b>	Reactivación del sector económico en base al crecimiento del PIB	Afectación de la economía poblacional por factores como la pandemia.
<b>Social</b>	Proyectos con instituciones educativas que incentivan nuevas tecnologías para colaborar con el desarrollo de sectores aislados a la ciudad.	Población con desconocimiento de temas tecnológicos y con poco compromiso.
<b>Tecnológico</b>	Interés de la población por adquirir productos de alta tecnología y que contribuyan al medio ambiente.	Para la adquisición del producto es necesario la opinión o asesoramiento de familiares o amistades con conocimiento tecnológico.
<b>Ecológico</b>	Consumo de energía. Emisiones de CO2. Preocupación por el calentamiento global y contribución con las leyes de protección ambiental.	Dependencia del cambio climático y lugares con alto índice de materia que ensucien u obstruyan el cristal de los paneles solares.
<b>Legal</b>	Regulación ARCERNR 001-2021 que permite al sector residencial instalar paneles solares para autoconsumo.	Normativa con limitantes de potencia de generación de energía eléctrica.

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

### Proyección de la oferta.

Realizando la proyección de la oferta podemos analizar la cantidad de clientes potenciales que obtendremos a futuro.

### Tendencia de la oferta

**Tabla N.- 24** *Proyección de la Oferta*

OFERTA EN PRODUCTO A VENDER		
AÑO	TC Energía Solar	CASAS
2022		1757
2023		1799
2024	2,4%	1842
2025		1887
2026		1932

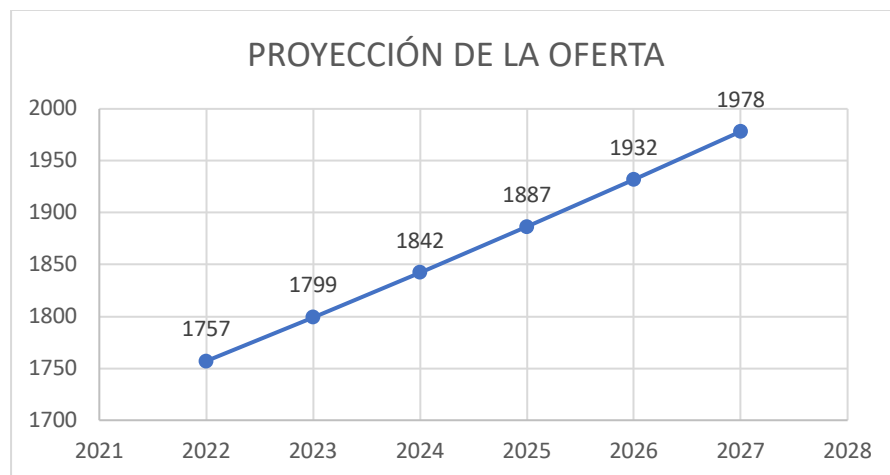
**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**TC Energía Solar = 2,4%** (Intelligence, 2020)

El crecimiento del mercado de energía solar ha sido tomado en cuenta desde el año 2020 y pronosticado hasta el 2025 con el 12% por Mordor Intelligence, por lo cual, tomaremos en cuenta el promedio de este porcentaje entre 5 años, siendo el resultado 2,4% anual.

**Figura 16** *Proyección de la Oferta*



**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

## 1.6.Demanda Potencial Insatisfecha

Estimación de la demanda mediante una investigación de mercados, en el cual se trabajará con tres datos puntuales, la necesidad el deseo y la demanda en las personas con tres porcentajes respectivamente y la población.

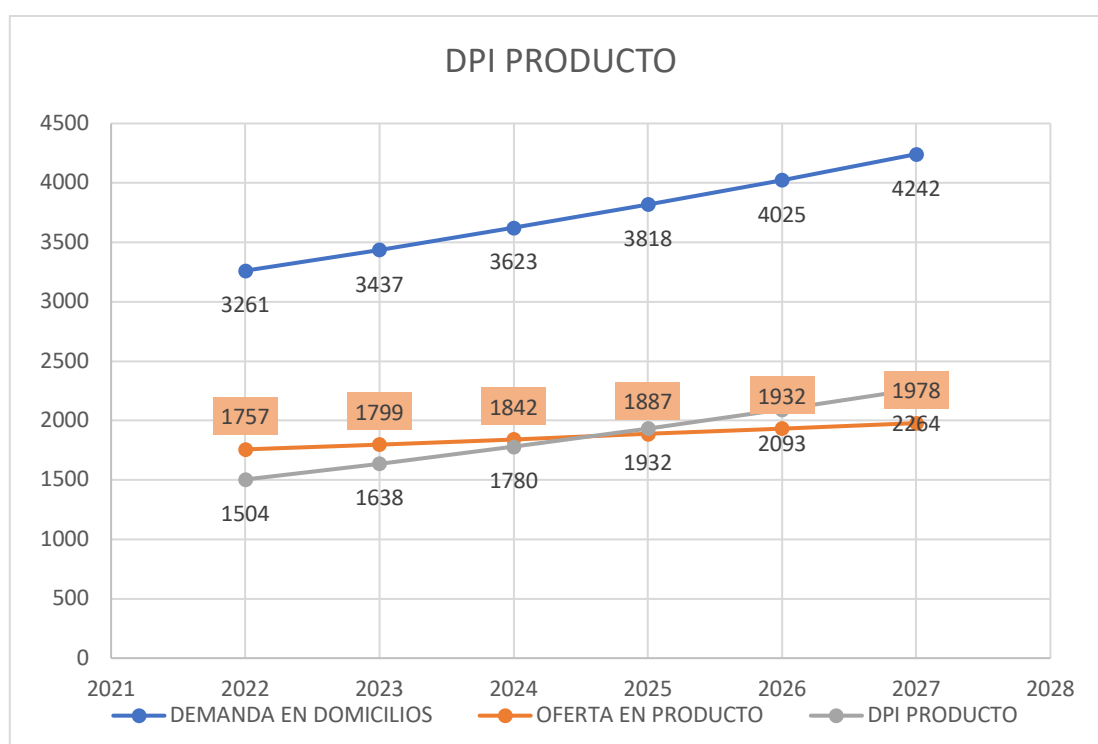
**Tabla N.- 25** Demanda Potencial Insatisfecha

DPI EN CANTIDAD DE PANELES			
AÑO	DEMANDA EN DOMICILIOS	OFERTA EN PRODUCTO	DPI PRODUCTO
2022	3261	1757	1504
2023	3437	1799	1638
2024	3623	1842	1780
2025	3818	1887	1932
2026	4025	1932	2093

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Figura 17** DPI proyectada a 5 años



**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor



## 1.7. Diseño de marca (branding)

- Nombre de la marca  
Eco Volts
- Logotipo

Figura 18 Logotipo



**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

- Eslogan

La potencia del sol

## 1.8. Estrategias de marketing

A continuación, se detallará las estrategias de marketing que se aplicará en el plan de negocio.

### **Estrategias de producto:**

**Diseño:** La fabricación de los módulos solares no requieren inversión para darles un color específico o forma estética ya que las celdas solares adoptan un color azul y de forma cuadrada, que al ser soldadas entre cada una de ellas y a través del vidrio templado, tienen una excelente presentación final.

**Materiales:** De alta calidad y durabilidad, principalmente en el uso de aluminio inoxidable y vidrio templado de alta resistencia para el cuidado de los paneles a fabricar.

**Manual:** El producto se entregará con un manual que muestre sus instrucciones de uso, mantenimiento y recomendaciones de cuidado.

### **Estrategias de precio:**

**Descuento:** Se entregará el 25% descuento en la instalación del producto, por pagos realizados en efectivo o transferencia.

**Bonos:** Otorgar una bonificación a nuevos clientes que presenten un cupón de descuento, el mismo que será publicado en redes sociales y dicho descuento podrá variar en base a los precios de competencia.

**Medios de pago:** En caso de que el precio final del producto fabricado sea muy elevado para poder cancelarlo en efectivo, también se los podrá cancelar de manera diferida en cuotas, es decir utilizando una tarjeta de crédito.

### **Estrategias de plaza:**

#### **Comercialización**

El producto será comercializado en el distrito metropolitano de Quito

Los paneles solares serán trasladados hasta el domicilio donde se haya coordinado su instalación.

El plan de negocio contará con un sitio web mediante el cual los clientes podrán observar los diferentes módulos, características y especificaciones.

#### **Estrategias de promoción:**

Las redes sociales serán un apoyo principal para presentar al cliente la publicidad del producto, beneficios y promociones. Son los medios más rápidos, sencillos y efectivos donde se puede manejar diferentes campañas publicitarias a distintos costos que se los puede configurar acorde el comportamiento del mercado.

## 1.9. Plan de comunicación

**Tabla N.- 26** *Plan de Comunicación*

OBJETIVO	ESTRATEGIA	PROYECTOS ESTRATEGICOS	MEDIO PUBLICITARIO	PRESUPUESTO ECONÓMICO Y TIEMPO	RESPONSABLE
Obtener información de prospectos para convertirlos en clientes.	Segmentar la pauta publicitaria. Solicitar información básica como número de contacto, correo electrónico, etc.	Elaborar un formulario de solicitud (lead) el cual tendrá impresiones diarias.	Redes sociales, Facebook, Instagram, Google ads.	\$160 Mensual El valor de inversión podría variar en base a las estrategias de MKT.	Ventas
Captar clientes potenciales a través de un plan de referidos	Solicitar a nuestros clientes uno o dos referidos durante el proceso de la compra.	Elaborar una base de datos con los nombres y números de referidos.	Llamada telefónica directa o comunicación mediante WhatsApp.	Sin costo Diario	Ventas
Mostrar el producto en un espacio corto de publicidad	Elaborar videos publicitarios del producto	Invertir en campañas publicitarias para transmisión de publicidad audiovisual al menos 3 veces por semana.	YouTube, Facebook, Instagram.	\$120 Mensual	Ventas

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

## **CAPITULO II**

### **2. Operaciones**

#### **2.1.Objetivo del Capítulo**

Describir los procesos de la fabricación de paneles solares que generarán energía eléctrica mediante el uso de celdas solares hechas de silicio y el desarrollo de las actividades internas de la organización.

#### **2.2.Descripción del proceso**

El plan de negocio tiene como objetivo fabricar y comercializar paneles solares que generen energía eléctrica.

El área de ventas será el primer filtro para iniciar la fabricación de paneles solares, dicha área será la encargada de receptar la orden de trabajo mediante la cual la empresa se basará para generar la cantidad de producto solicitado.

El área de bodega recibirá la orden de producción y verificará el stock de los materiales a ser utilizados para la fabricación. En caso de no disponer de materiales, se generará una lista de los materiales que se necesita adquirir, la cual será direccionada al área de compras quien será la encargada de adquirir la materia prima faltante. En caso de tener todos los materiales disponibles en bodega, se entregarán directamente al área de ensamblaje.

Ensamblaje verifica el correcto estado de los materiales, en caso de presentar fallas, estos serán devueltos a bodega, caso contrario se procederá con la clasificación de los materiales a ser utilizados para una mejor manipulación y orden en la fabricación.

Una vez armado el panel, este pasa al área de circuitos para realizar la conexión de cableado eléctrico el cual se encargará de conectar todas las celdas solares que formarán el módulo, mismo que deberá contar con la capacidad de voltaje a producir según la orden de fabricación.

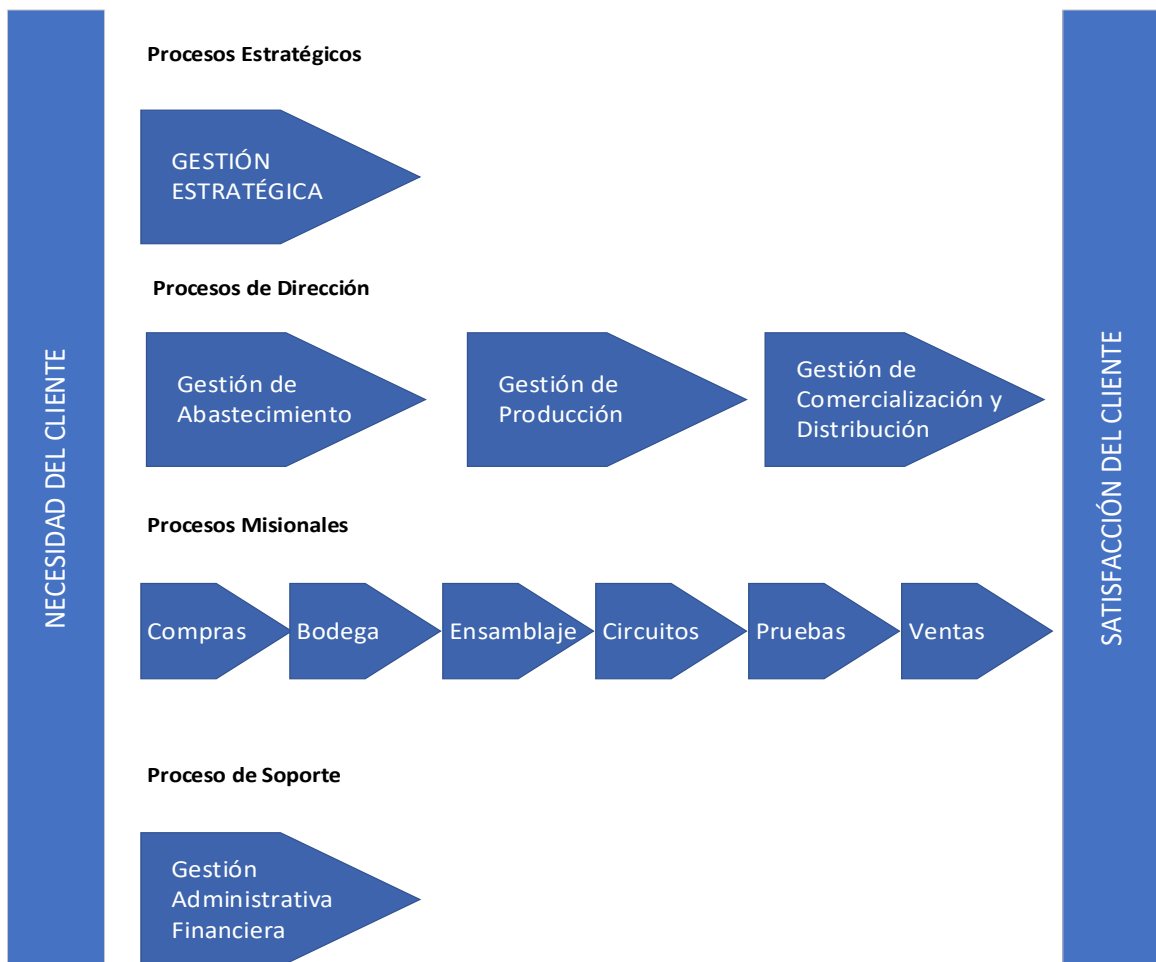
El área de pruebas técnicas se encargará de recibir el producto final completo y correctamente armado para proceder a realizar las pruebas de funcionamiento que consistirán en colocar los módulos en dirección a los rayos solares, captar la energía solar por un tiempo determinado y medir el voltaje que debe obtener según la orden de fabricación. Finalmente, este será despachado al área de entrega.

Se recomienda a los clientes realizar un mantenimiento tres veces al año, es decir nuestro personal deberá tomar en cuenta la fecha de venta para contactarse con el cliente que adquirió

el producto y coordinar la fecha el mantenimiento según la disponibilidad de tiempo entre el o los clientes y el personal de mantenimiento, acorde la agenda de tiempo que no afecte a la producción de la empresa, a pesar de que la empresa tomará en cuenta las horas necesarias de una misma persona que realice esta actividad y una fase de la producción del producto, la cual se detalla el literal 2.3 del presente capítulo.

Mapa de procesos

**Figura 19** Mapa de Procesos



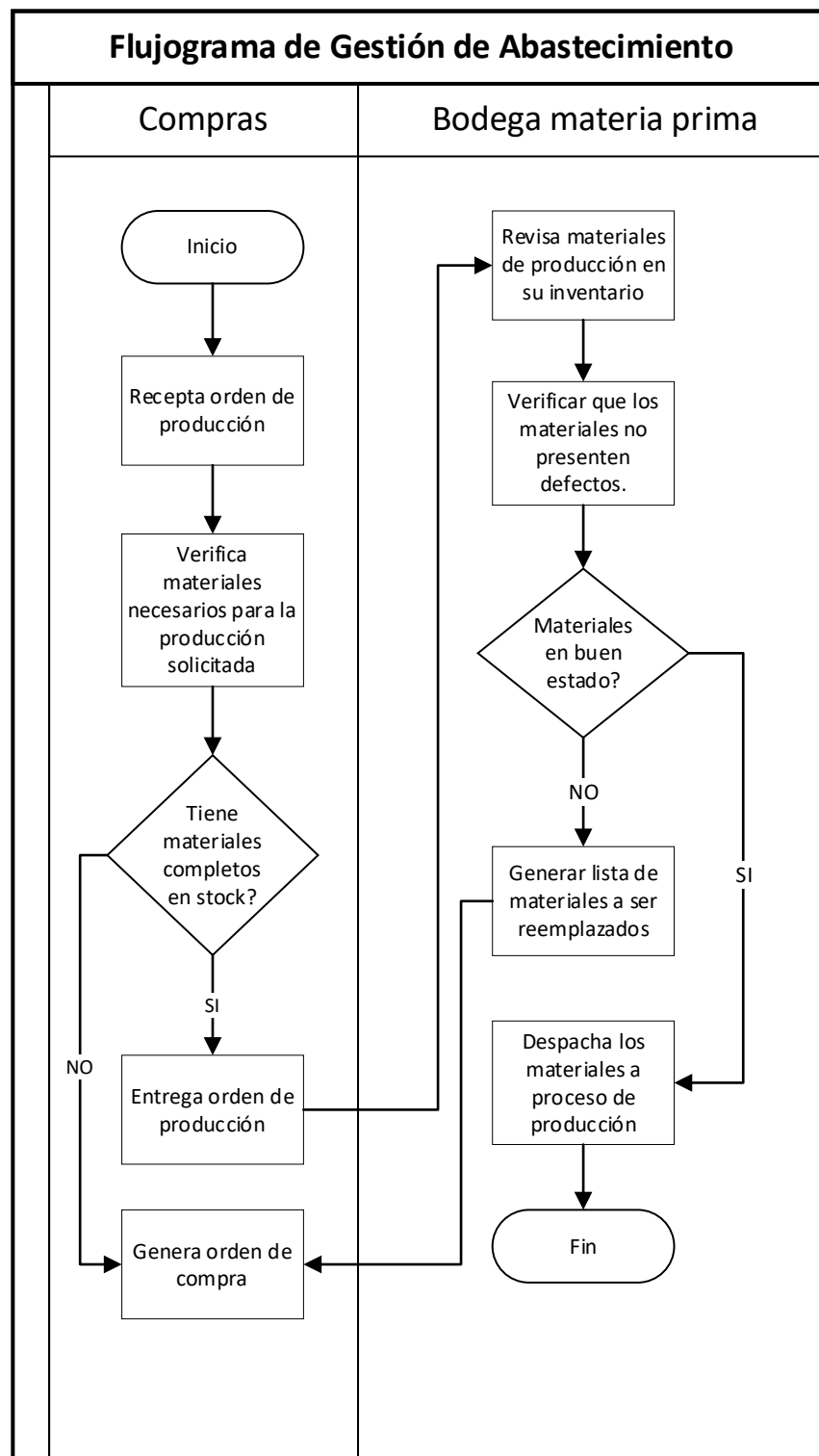
**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

Por otra parte, se presenta los diferentes procesos que llevará acabo de inicio a fin la fabricación de paneles solares.

# Flujograma de Gestión de Abastecimiento

**Figura 20** *Flujograma de Gestión de Abastecimiento*

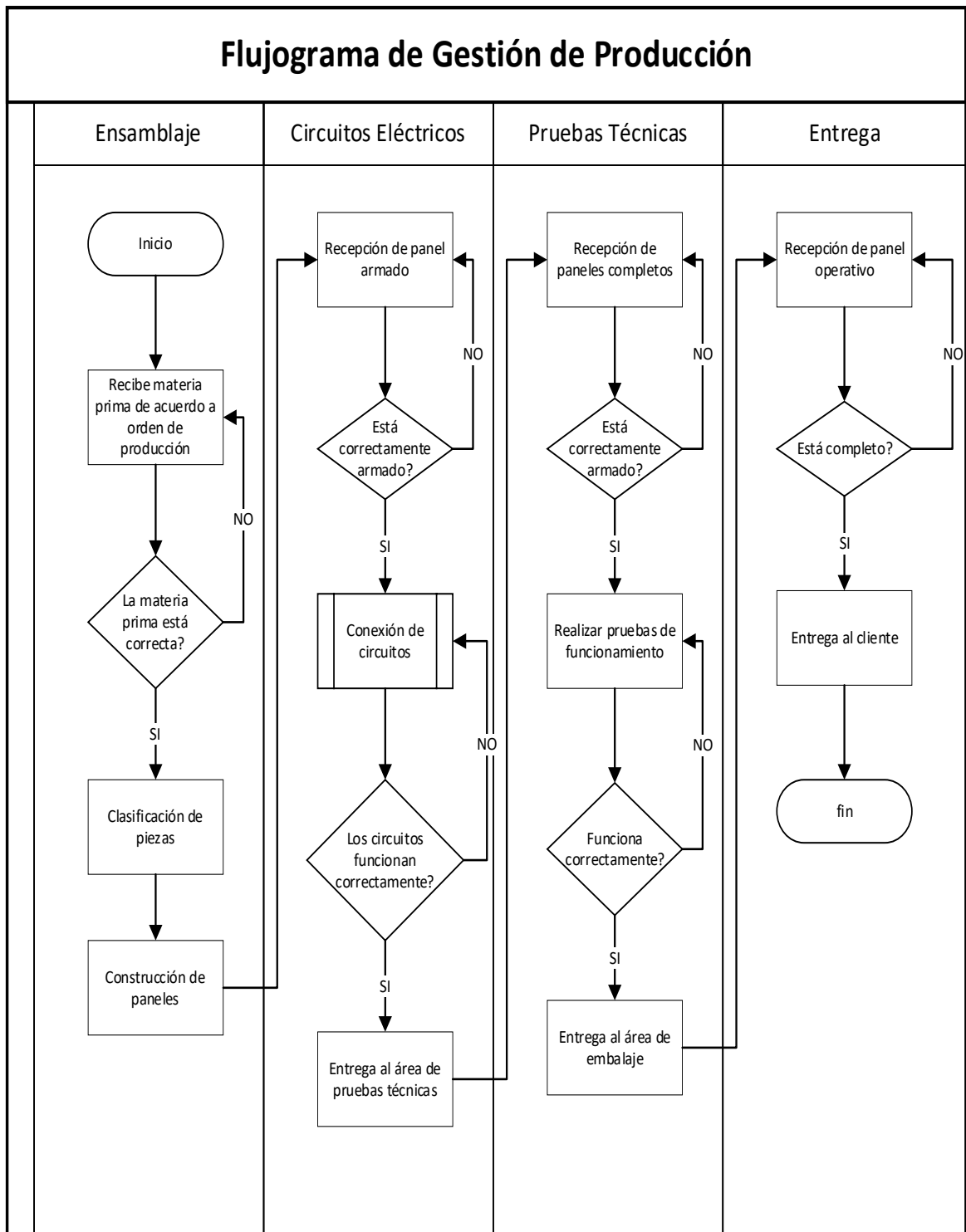


Fuente: Análisis del Proyecto

Elaborado por: El autor

Flujograma de Gestión de Producción

Figura 21 *Flujograma de Gestión de Producción*

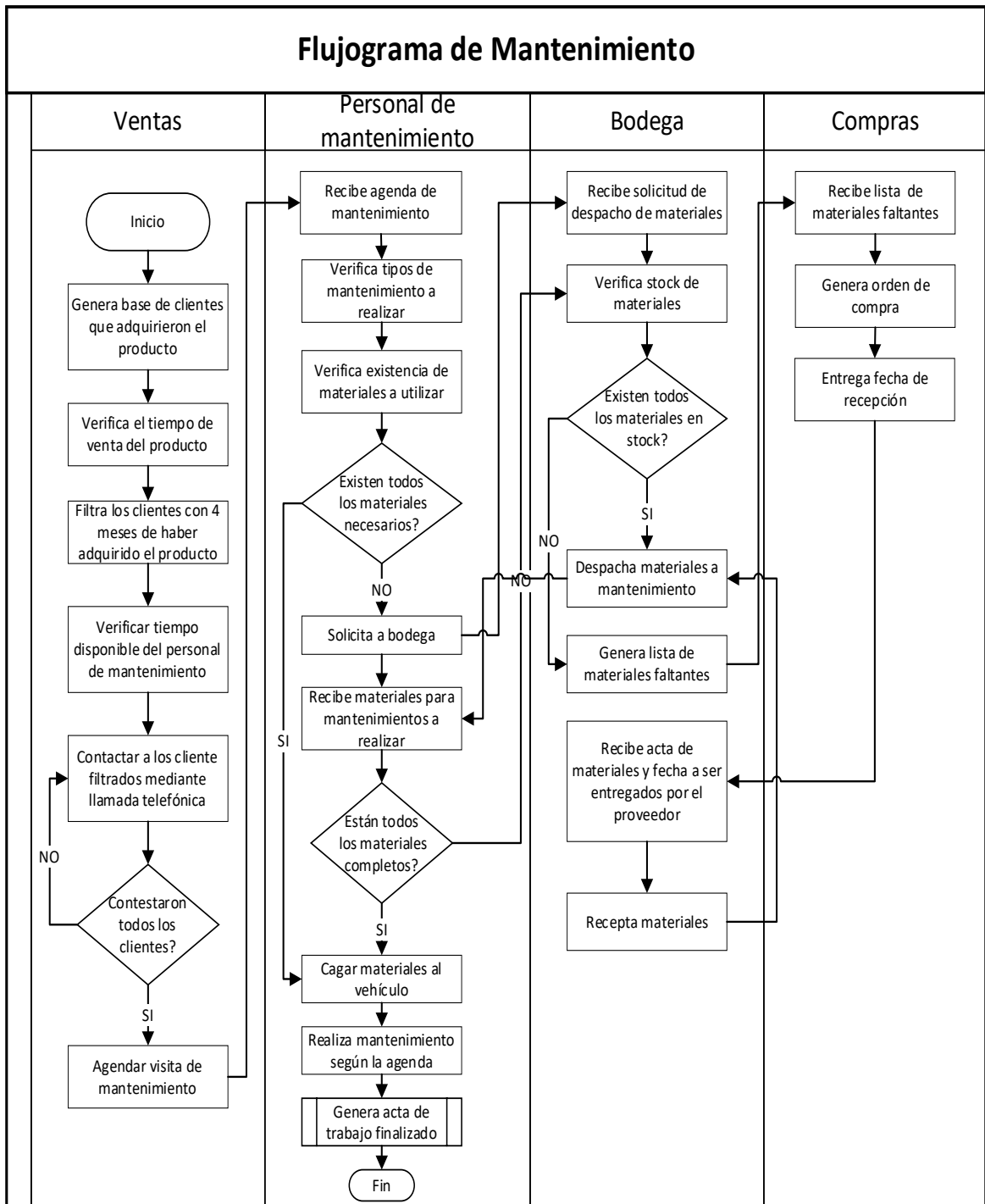


Fuente: Análisis del Proyecto

Elaborado por: El autor

# Flujograma de Mantenimiento

Figura 22 Flujograma de Mantenimiento



Fuente: Análisis del Proyecto

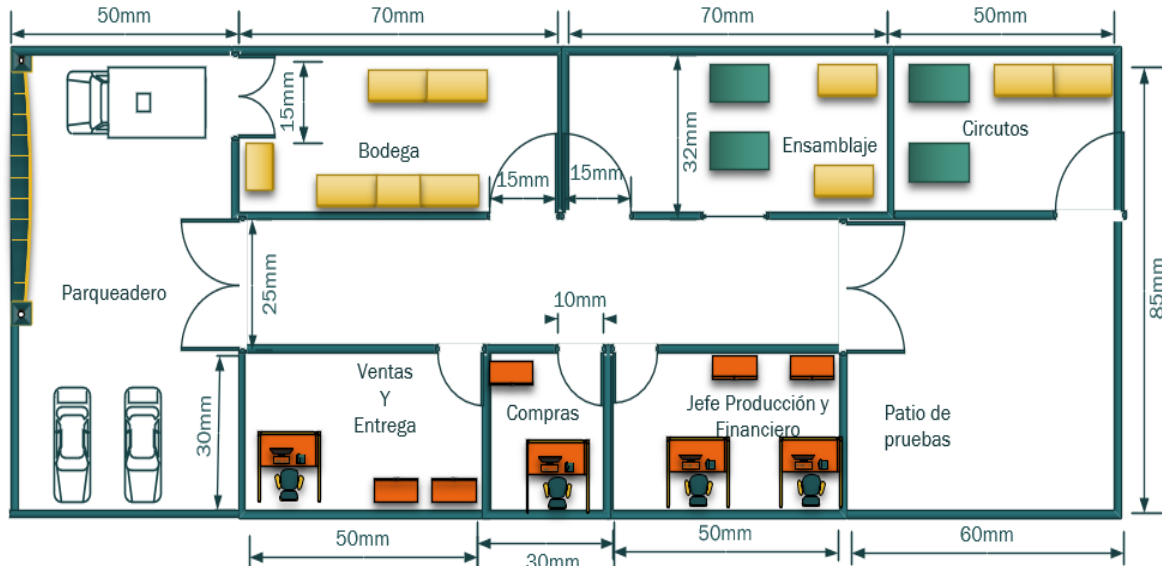
Elaborado por: El autor



Descripción de instalaciones, equipos y personas.

## 1. Distribución de instalaciones

**Figura 23** Distribución de instalaciones



**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

La descripción de las medidas de cada área según la figura anterior muestra sus dimensiones en una escala de milímetros. Ejemplo: área de ventas y entrega 50mm x 30mm, estas dimensiones en metros sería 5m x 3m dándonos un total de 1500mm o 15m<sup>2</sup> respectivamente.

Para el desarrollo de la fabricación de paneles solares, se contará con siete áreas: bodega, ensamble, circuitos, ventas y entrega, compras, jefatura de producción y financiero, y un patio de pruebas.

### Descripción de instalaciones

**Bodega:** Será el lugar de almacenamiento de la materia prima previo a la fabricación de los paneles solares. Tendrá un área de 21m<sup>2</sup>, contará con armarios y estanterías para colocar las celdas solares, cables, planchas de vidrio, marcos de aluminio, entre otros materiales.

**Ventas y Entrega:** Es la primera área ubicada al ingreso de las instalaciones donde se generará las ordenes de fabricación y entrega de paneles acorde la solicitud de los clientes. Esta área contará con un escritorio, pc y un archivador de documentos. El área será de 15m<sup>2</sup>.

**Compras:** El área será de 6m<sup>2</sup> encargada de abastecer de los materiales y suministros

necesarios para la fabricación del producto. De la misma manera, contará con un escritorio, pc y archivador de documentos.

**Jefatura Producción y Financiero:** Supervisará y evaluará los procesos de producción, determinará los recursos necesarios y el jefe financiero se encargará de la planificación, dirección y control de los recursos financieros de la organización. Esta área de trabajo tendrá 15m<sup>2</sup> en los que se ubicarán dos puestos de trabajo, uno para cada jefatura anteriormente mencionadas.

**Ensamblaje:** Receptará los materiales enviados desde bodega para la construcción del producto bajo la orden de venta. Contará con un área de 21m<sup>2</sup>, dos mesas de aluminio para apoyo de los materiales a utilizar, armarios o estanterías para guardar las herramientas a ser utilizadas.

**Circuitos:** Esta área se encargará de realizar las conexiones eléctricas tanto en las celdas solares como el resto de cableado de los paneles a ser fabricados para la conducción de energía eléctrica. El área será de 15m<sup>2</sup>, también contará con dos mesas de apoyo para colocar los módulos ensamblados. Los armarios o estanterías serán utilizadas para guardar las herramientas necesarias.

**Patio de pruebas:** Lugar amplio donde se realizará las pruebas respectivas de funcionamiento a cada panel fabricado. El área tendrá 33m<sup>2</sup>, conexiones de tomacorriente a 110v y 220v, dos bases de aluminio multinivel para colocar los módulos en distintos ángulos en dirección hacia el sol.

**Parqueadero:** La empresa contará con un parqueadero de 42,5m<sup>2</sup>, el mismo que será utilizado para ingreso de vehículos de clientes y transporte de carga pesada que tendrá acceso directo a la puerta del área de bodega para descargar los materiales adquiridos por la empresa.

## 2. Flujo de materiales

Dimensiones de las áreas de trabajo

**Tabla N.- 27 Dimensiones de Áreas de Trabajo**

<b>Área</b>	<b>Espacio Metros Cuadrados</b>
<b>Ventas y Entrega</b>	15m <sup>2</sup>
<b>Compras</b>	9m <sup>2</sup>
<b>Jefatura producción y financiero</b>	15m <sup>2</sup>
<b>Bodega</b>	21m <sup>2</sup>
<b>Ensamblaje</b>	21m <sup>2</sup>
<b>Circuitos</b>	15m <sup>2</sup>
<b>Pruebas técnicas</b>	33m <sup>2</sup>
<b>Parqueadero</b>	42,5m <sup>2</sup>
<b>Pasillo interno</b>	32,5m <sup>2</sup>
<b>Área total de la empresa</b>	204m <sup>2</sup>

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

Descripción técnica de los equipos a ser utilizados en la fabricación del producto.

**Tabla N.- 28 Descripción Técnica de Equipos**

<b>Actividad (etapa de producción)</b>	<b>Equipo</b>	<b>Características (ver ficha técnica)</b>	<b>Valor \$\$</b>
<b>Ensamblaje</b>	<b>Celdas solares</b>	Hechas de silicio y aportan 0.5 V	1,99 cada una
<b>Ensamblaje</b>	<b>Pinzas de corte</b>	Mango recubierto por con material aislante para brindar seguridad ante cable con corriente eléctrica.	\$7,00
<b>Ensamblaje</b>	<b>Resina epóxica</b>	Brillo, dureza y termorresistencia.	\$26 de 1kg
<b>Ensamblaje</b>	<b>Marco de acero inoxidable</b>	Anodizado, ligero y resistente, No se agrieta ni hinchará por cambios de clima.	\$1,40 ctvs cada metro.
<b>Ensamblaje</b>	<b>Cristal</b>	Antireflejante grosor de 3 a 5 milímetros Resistente al calor	\$138 por m <sup>2</sup>
<b>Circuitos</b>	<b>Soldadura</b>	Une fragmentos de metal habitualmente con estaño que da continuidad eléctrica entre metales	\$20 los 100g
<b>Circuitos</b>	<b>Cautín</b>	Entre los 20 y 35 watts de potencia	\$10,00
<b>Circuitos</b>	<b>Lupa</b>	Lente de vidrio y convergente	\$20,00 lupa visera con luz led 4 lentes
<b>Circuitos</b>	<b>Cable trifásico</b>	Conductor de energía 110 y 220V	\$7,20 por m <sup>2</sup>
<b>Área de Pruebas</b>	<b>Voltímetro</b>	Capaz de medir voltaje, amperios y conducción de corriente	\$115

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

Para el caso de las personas, se elabora la siguiente tabla donde se muestra el tiempo y número de personas a cargo de cada actividad.

**Tabla N.- 29 Horas y Número de Personas por área**

<b>Actividad</b>	<b>Tiempo (por actividad)</b>	<b>No. Personas</b>	<b>Horas- hombre</b>
Ventas / Entrega	8 hrs	1	8
Compras / Bodega	8 hrs	1	8
Ensamblaje / Mantenimiento	8 hrs	1	8
Circuitos / Pruebas técnicas	8 hrs	1	8
Jefe Producción	8 hrs	1	8
Jefe Financiero	8 hrs	1	8

**Fuente:** Análisis del Proyecto

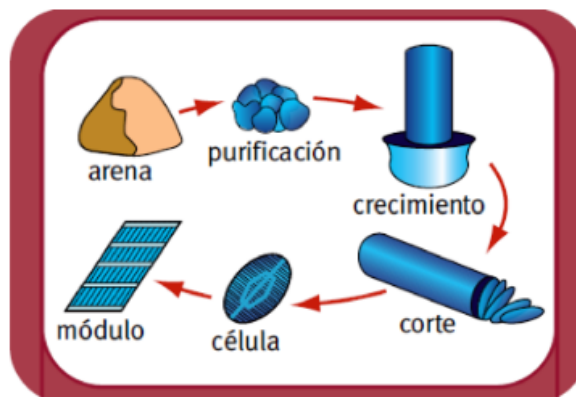
**Elaborado por:** El autor

### **Tecnología a aplicar**

La tecnología principal que se aplicará en el largo plazo para el desarrollo y fabricación de paneles solares es la utilización de silicio.

Este elemento se presenta en un noventa por ciento sobre la corteza terrestre en distintos minerales tipo silicatos, por lo mencionado, el silicio ocupa el segundo lugar en la tierra como el elemento más abundante. (Palacios Alquisira, 2014)

**Figura 24** Obtención del silicio y aplicación final en un módulo fotovoltaico



**Fuente:** Boletín de la Sociedad Química de México

**Autor:** Joaquín Palacios Alquisira

Complementando la tecnología mencionada como material principal, los demás elementos que formarán parte del producto final contarán con los estándares de alta calidad que nos permitirá garantizar el buen funcionamiento y durabilidad del producto.

### **Factores que afectan las operaciones**

El correcto funcionamiento de paneles solares al momento de abastecer de energía eléctrica no siempre dependerá de su fabricación, instalación o alguna anomalía por golpes.

#### **Factores internos:**

La temperatura del panel puede verse afectada por una mala estructura interna, motivo por el cual el rendimiento energético puede disminuir.

Por motivos de radiación, el panel puede hacer una especie de rebote lo cual causaría que la potencia se debilite.

#### **Factores externos:**

La suciedad es un factor externo principal que puede obstruir la absorción solar mediante las celdas solares, para lo cual, se debe mantener la superficie del módulo completamente limpio, libre de polvo, hojas de árboles o cualquier objeto que obstruya la irradiación.

Otro factor que puede afectar al producto es el cambio constante de clima, ya que el producto depende principalmente de los rayos solares.

Conocer la inclinación del panel es muy importante previo a su instalación, ya que esto permitirá que reciba los rayos solares por más tiempo.

### **2.3.Capacidad de Producción**

**Tabla N.- 30 Minutos Disponibles por áreas de Producción**

<b>Operarios</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Minutos disponibles X día</b>
Ensamblaje / Mantenimiento	1	480
Circuitos / Pruebas técnicas	1	480
	<b>Total</b>	960

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

En base al análisis realizado sobre el tiempo de cada operario de producción, se tiene disponible 960 minutos diarios para la fabricación de paneles solares.

**Tabla N.- 31 Minutos Necesarios de Fabricación**

<b>Producción diaria</b>	<b>Minutos utilizados por área</b>
Ensamblaje / Mantenimiento	480
Circuitos / Pruebas técnicas	480
<b>Total</b>	<b>960</b>

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

Se necesita 960 minutos diarios entre las tres áreas de producción para la fabricación de un panel por día y el mantenimiento que se programará con los clientes acorde la disponibilidad de agenda.

**Tabla N.- 32 Capacidad de Producción Diaria y Mensual**

<b>Minutos disp. x día</b>	<b>Minutos de fabricación para un panel</b>	<b>Capacidad de producción diaria</b>	<b>Capacidad de producción mensual</b>
960	960	1	20

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

En base al análisis de la capacidad de la producción se estima fabricar 1 panel diario, tomando en cuenta que la persona del área de ensamblaje también realizará el trabajo de mantenimiento.

## Capacidad de Producción Futura.

**Tabla N.- 33** *Capacidad de producción futura*

<b>Año</b>	<b>DPI</b>	<b>Capacidad de Producción</b>
2022	1504	240
2023	1638	261
2024	1780	284
2025	1932	308
2026	2093	334

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor.

### 2.4. Definición de Recursos Necesarios para la Producción

**Especificación de materias primas y grado de sustitución que pueden presentar.**

**Tabla N.- 34** *Materias Primas y Grado de Sustitución*

<b>Materia prima</b>	<b>Grado de sustitución</b>	<b>Posibles proveedores</b>	<b>Lugar</b>
<b>Celdas solares</b>	Alta	Renova Energía	Sánchez Melo OE1-37, Quito
<b>Resina epóxica</b>	Media	Resina Epóxica o Cristal Líquido	Calle Punta Arenas y OE7D, El Pintado, Quito
<b>Marco de aluminio</b>	Baja	Aluminio y Vidrio HQ	Ángel Rojas Oe8-154 y, Quito
<b>Cristal</b>	Baja	Aluminio y Vidrio HQ	Ángel Rojas Oe8-154 y, Quito
<b>Cemento conductivo térmico</b>	Media	Tespecon	Leonidas Plaza N23-100 y Wilson, Quito
<b>Soldadura</b>	Baja	Inderse Ecuador	Av. 10 de agosto N31-147, Quito
<b>Alambre galvanizado</b>	Baja	Servielectricecuador	Av. Galo Plaza Lasso, y, Quito

**Fuente:** Investigación

**Elaborado por:** El autor



## 2.5. Calidad

### Método de Control de Calidad.

El control de calidad permite verificar si algún producto presenta cualquier tipo de falla durante el proceso de fabricación.

El control se realizará desde la recepción de la materia prima hasta la finalización del producto, para lo cual, cada área deberá utilizar un ckeklist para notificar si el producto en su proceso de fabricación se encuentra en perfecto estado o si se necesitara alguna modificación.

**Tabla N.- 35** *Listado de Cheque del área de Bodega*

<b>Lista de chequeo</b>			
Departamento:	Bodega		
Fecha de revisión	dd/mm/aa		
Producto a fabricar:			
Código producto			
<b>Actividad</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observación</b>
Recibe orden de producción.			
Verifica materiales en bodega.			
Stock disponible			
Materiales en buen estado.			
Recibido por:	Firma y sello:		

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Tabla N.- 36** *Listado de chequeo del área de Compras*

<b>Lista de chequeo</b>		
Departamento:	Compras	
Fecha de revisión	dd/mm/aa	
Producto a fabricar:		
Código producto		
<b>Materiales a comprar</b>	<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>
	<b>Total</b>	
Recibido por:	Firma y sello:	

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Tabla N.- 37** *Listado de chequeo del área de Ensamblaje*

<b>Lista de chequeo</b>			
Departamento:	Ensamblaje		
Fecha de revisión	dd/mm/aa		
Producto a fabricar:			
Código producto			
<b>Actividad</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observación</b>
Materiales con sello de seguridad			
Materia prima completa			
Materiales en buen estado			
Presenta fisuras			
Rechazado por:			
Recibido por:	Firma y sello:		

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Tabla N.- 38** *Listado de chequeo del área de Circuitos*

<b>Lista de chequeo</b>			
Departamento:	Circuitos		
Fecha de revisión	dd/mm/aa		
Producto a fabricar:			
Código producto			
<b>Actividad</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observación</b>
Producto recibido			
Producto completo			
Producto en buen estado			
Presenta fisuras			
Rechazado por:			
Recibido por:	Firma y sello:		

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Tabla N.- 39** *Listado de chequeo del área de Pruebas Técnicas*

<b>Lista de chequeo</b>			
Departamento:	Pruebas técnicas		
Fecha de revisión	dd/mm/aa		
Producto a fabricar:			
Código producto			
<b>Actividad</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observación</b>
Producto recibido			
Producto completo			
Producto en buen estado			
Presenta fisuras			
Rechazado por:			
Recibido por:	Firma y sello:		

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Tabla N.- 40** Listado de chequeo del área de Entrega

<b>Lista de chequeo</b>			
Departamento:	Entrega		
Fecha de revisión	dd/mm/aa		
Producto fabricado:			
Código producto			
<b>Actividad</b>	<b>Si</b>	<b>No</b>	<b>Observación</b>
Producto recibido			
Producto completo			
Producto en buen estado			
Presenta fisuras			
Rechazado por:			
Recibido por:	Firma y sello:		

**Fuente:** Análisis del Proyecto

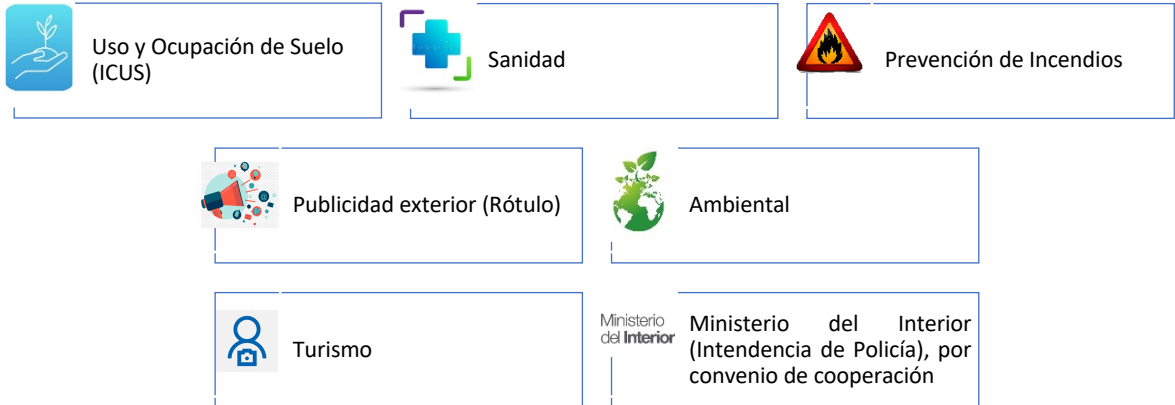
**Elaborado por:** El autor

## **2.6. Normativa y Permisos que afectan la Instalación del negocio**

### **Seguridad e higiene ocupacional**

Obtener la LUAE, es la licencia única que permite ejercer las actividades económicas en el Distrito Metropolitano de Quito, esta licencia se debe obtener de forma anual y el proceso se lo realiza en la Administración Zonal de Quito.

**Figura 25 Pasos para obtener la LUAE**



**Fuente:** (Quito G. A., 2022)

**Elaborado por:** El Autor

Requisitos para la emisión de la licencia LUAE.

**Figura 26 Requisitos para obtener la LUAE**



**Fuente:** (Quito G. A., 2022)

**Elaborado por:** El Autor

Enlace para el trámite en línea

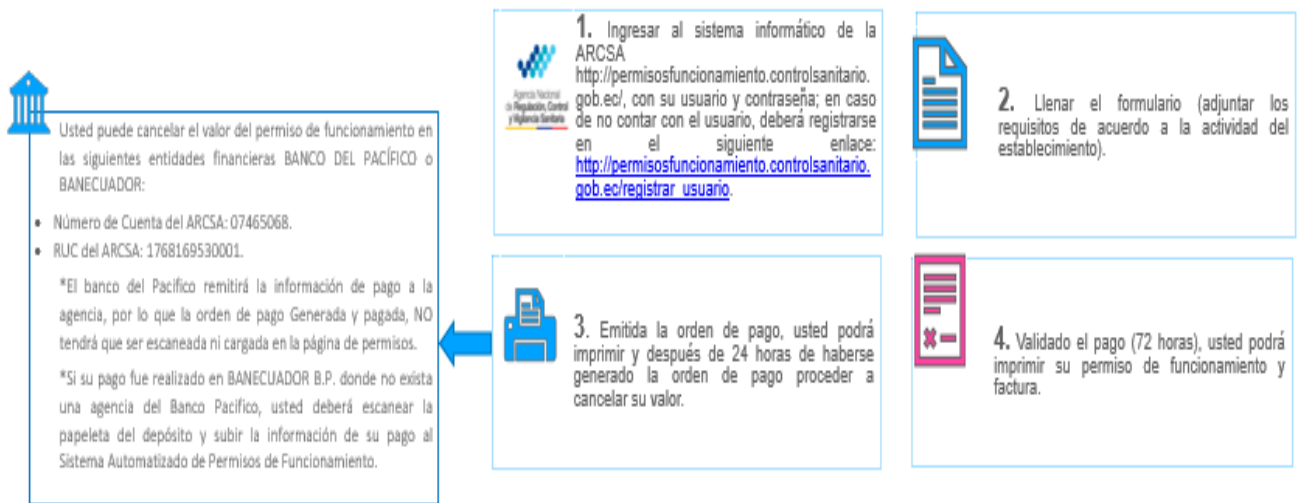
<https://www.gob.ec/gaddmq/tramites/licencia-metropolitana-unica-ejercicio-actividades-economicas-luae>

Permiso de funcionamiento de la agencia nacional de regulación, control y vigilancia sanitaria.

Este documento es otorgado por la ARCSA a los establecimientos sujetos a control y vigilancia sanitaria que cumplen con los requisitos para el funcionamiento

A continuación, se detalla el procedimiento para la obtención del permiso de funcionamiento:

**Figura 27** Permiso de funcionamiento

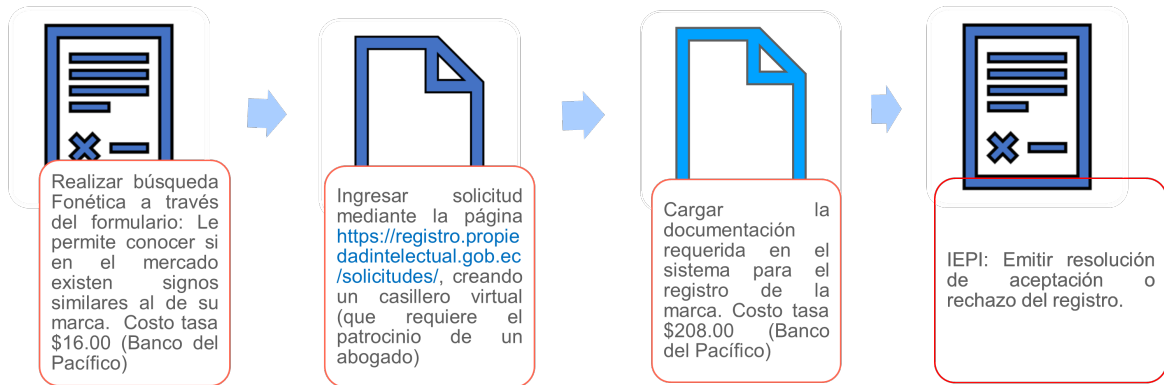


**Fuente:** (Agencia Nacional de Regulación, 2022)

**Elaborado por:** El autor

## Registro de marca de servicio nacional de derechos intelectuales SENADI.

**Figura 28** Registro de marca



**Fuente:** (Intelectuales, 2022)

**Elaborado por:** El autor

## **CAPITULO III**

### **3. Organización y Gestión**

#### **3.1. Objetivo del capítulo**

Determinar la estructura de la organización que permita cumplir con los objetivos a corto y largo plazo además de establecer los indicadores de gestión que evaluarán la implementación de la planeación estratégica.

#### **3.2. Análisis Estratégico y Definición de Objetivos**

##### **Visión de la Empresa**

Ser una empresa reconocida a nivel local dentro de los cinco primeros años en brindar soluciones de energía renovable adaptándose a los cambios tecnológicos, fomentando el cuidado ambiental.

##### **Misión de la Empresa**

Somos una empresa que se dedica a la fabricación y comercialización de energía fotovoltaica a través de paneles solares que contribuyen al cuidado ambiental y ahorro energético.

##### **Objetivos y estrategias**

A continuación, se desarrolla la matriz FODA para mostrar las fortalezas, oportunidades, debilidades y amenazas.



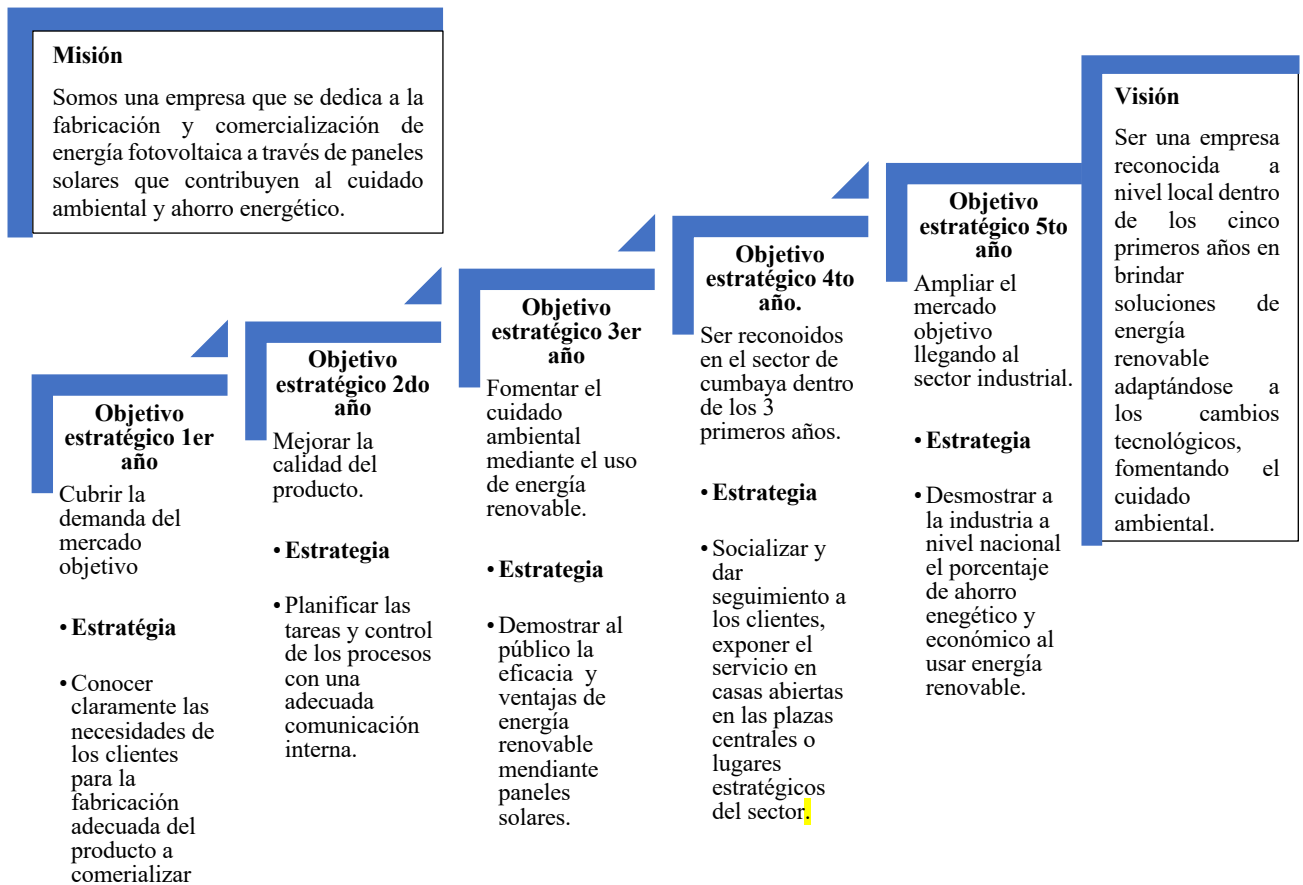
**Figura 29** *Matriz FODA*



**Fuente:** Albert Humphrey

**Elaborado por:** El autor

**Figura 30** *Objetivos estratégicos*



**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

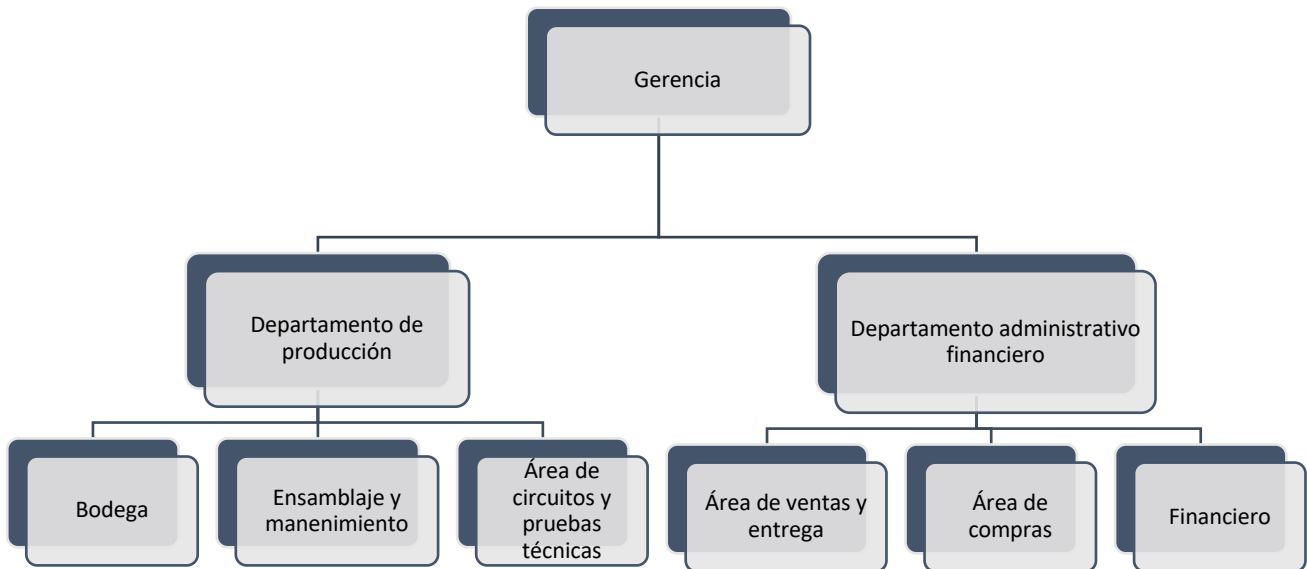
### 3.3. Organización Funcional de la Empresa

#### Organización Interna

La organización presenta las distintas funciones que debe cumplir la empresa, mediante el siguiente organigrama estructural.

**EMPRESA “ECO VOLTS”**  
**Organigrama Estructural**

**Figura 31** *Organigrama Estructural*



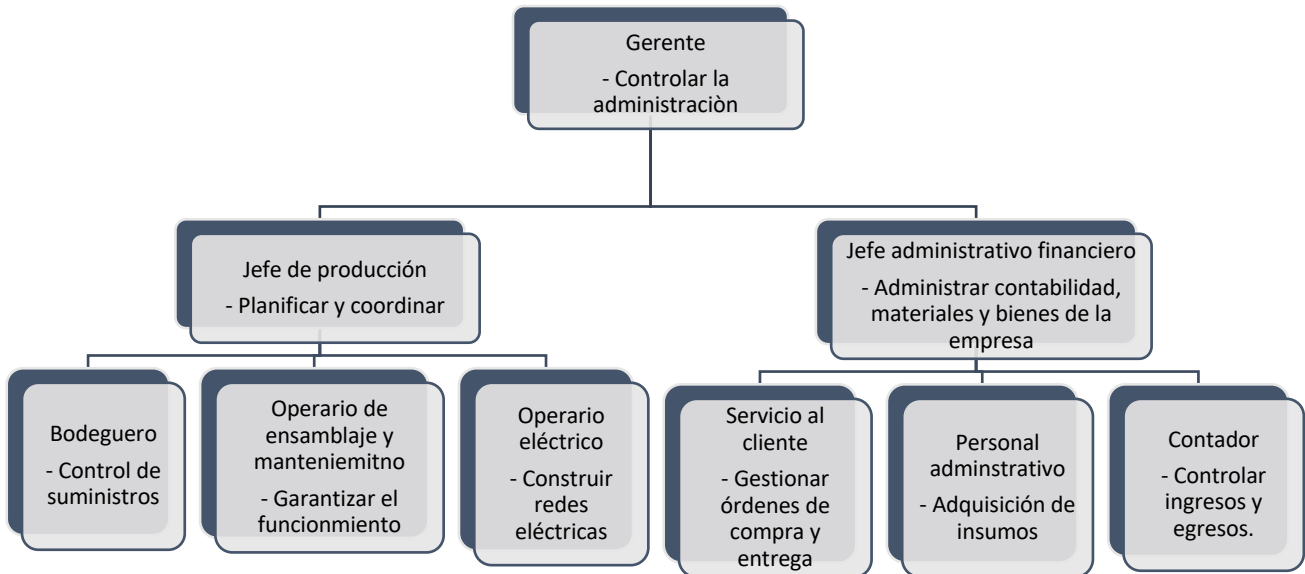
**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

# EMPRESA “ECO VOLTS”

## Organigrama Funcional

Figura 32 *Organigrama Funcional*



**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

### 3.4. Descripción de puestos.

Se debe describir brevemente las funciones de cada uno de los puestos que se encuentran en cada una de las Unidades Administrativas diagramadas en el organigrama

**Tabla N.- 41 Descripción de puesto de Gerente**

---

**I. INFORMACIÓN BÁSICA:**

---

<i>Puesto:</i>	Gerente
<i>Jefe inmediato superior</i>	Ninguno
<i>Supervisa a</i>	Todos los cargos

---

**II OBJETIVO DEL PUESTO:**

---

Encargado de liderar y controlar la organización responsablemente en todas las operaciones como, liquidez, finanzas, planeación estratégica y tomar las decisiones que permitan el crecimiento de esta.

---

**III FUNCIONES**

---

Dar seguimiento al cumplimiento de los objetivos planteados por la empresa en cada departamento.

Controlar la administración en cada área de la empresa.

Diseñar nuevas estrategias de crecimiento para la empresa.

Monitorear el desempeño financiero.

Definir el presupuesto necesario en cada área optimizando gastos.

---

**IV REQUISITOS MÍNIMOS PARA EL PUESTO:**

---

*Título profesional: Ingeniero, Licenciado, MBA.*

*Experiencia: Mínimo 5 años en el área de gerencia*

*Habilidades: Liderazgo, Motivación, Pensamiento crítico, Creativo ante nuevas estrategias de venta.*

*Formación: Administración de Empresas MBA.*

---

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Tabla N.- 42 Descripción de Puesto de Jefe de Producción**

---

**I. INFORMACIÓN BÁSICA:**

---

<i>Puesto:</i>	Jefe de Producción
<i>Jefe inmediato superior</i>	Gerente
<i>Supervisa a</i>	Operarios de producción

---

**II OBJETIVO DEL PUESTO:**

---

Planificar y monitorear el proceso de producción para cumplir con las órdenes de fabricación de manera eficiente.

---

**III FUNCIONES**

---

Coordinar y supervisar las áreas de trabajo.  
Elaborar el plan de producción y capacidad productiva de la empresa.  
Asegurar el abastecimiento de materia prima para el cumplimiento de producción.  
Identificar el comportamiento del mercado.  
Mantener buena comunicación con las demás áreas para garantizar el cumplimiento de la planificación productiva.

---

**IV REQUISITOS MÍNIMOS PARA EL PUESTO:**

---

*Título profesional: Ingeniero, Licenciado.*  
*Experiencia: Mínimo 3 años en el área de producción especialmente en energías renovables.*  
*Habilidades: Liderazgo, Motivación, Comunicación efectiva, Disciplina.*  
*Formación: Ing. Industrial, Ing. Adm. de Empresas.*

---

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Tabla N.- 43 Descripción de puesto de jefe Administrativo Financiero**

---

**I. INFORMACIÓN BÁSICA:**

---

<i>Puesto:</i>	Jefe Administrativo Financiero
<i>Jefe inmediato superior</i>	Gerente
<i>Supervisa a</i>	Área de ventas, compras y contabilidad

---

**II OBJETIVO DEL PUESTO:**

---

Destinar el presupuesto a cada área de acuerdo con los requerimientos establecidos en plan operativo anual.

---

**III FUNCIONES**

---

- Elaborar de manera oportuna los estados financieros a través de los registros contables.
  - Administrar el inventario de materiales y bienes de la empresa.
  - Analizar los balances financieros entre pérdidas o ganancias en distintos periodos de tiempo.
  - Reportar le nivel de rendimiento sobre los estados financieros.
  - Identificar las tendencias económicas del mercado al que pertenece la empresa.
- 

**IV REQUISITOS MÍNIMOS PARA EL PUESTO:**

---

*Título profesional: Ingeniero, Licenciado.*

*Experiencia: Mínimo 3 años en el área de producción especialmente en energías renovables.*

*Habilidades: Liderar, Ser analítico, Identificar riesgos financieros, Estimar presupuestos.*

*Formación: Ing. Financiero, Ing. Adm. de Empresas, Lic. Adm. De Empresas.*

---

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Tabla N.- 44 Descripción de Puesto de Bodega**

---

**I. INFORMACIÓN BÁSICA:**

---

<i>Puesto:</i>	Bodega
<i>Jefe inmediato superior</i>	Jefe de Producción
<i>Supervisa a</i>	Ingreso y salida de todos los materiales.

---

**II OBJETIVO DEL PUESTO:**

---

Planificar, coordinar y dirigir todos los procesos de almacenamiento, reposiciones y distribución de los materiales a cada una de las áreas de la compañía. Optimizar el espacio del área asignada y mantener el orden de los productos para una búsqueda más ágil.

---

**III FUNCIONES**

---

Llevar el registro de control sobre los materiales recibidos y de despacho.

Supervisar el stock de cada material, garantizando el abasto para la producción requerida por la empresa.

Definir un proceso de distribución y entrega de materiales a las distintas áreas de trabajo.

Aplicar medidas de seguridad para prevenir el deterioro de la materia prima.

---

**IV REQUISITOS MÍNIMOS PARA EL PUESTO:**

---

*Título profesional: Ingeniero.*

*Experiencia: Mínimo 3 años en el área de bodega.*

*Habilidades: Liderar, Ser analítico, buena comunicación, habilidades de organización, habilidades informáticas.*

*Formación: Ing. Adm. de Empresas, Lic. Adm. De Empresas.*

---

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor



**Tabla N.- 45 Descripción de Puesto de Ensamblaje**

---

**I. INFORMACIÓN BÁSICA:**

---

*Puesto:* Ensamblaje y Mantenimiento

*Jefe inmediato superior* Jefe de Producción

*Supervisa a*

---

**II OBJETIVO DEL PUESTO:**

---

Ensamblar correctamente todas las partes que corresponden a los paneles solares. Optimizar su tiempo para la entrega oportuna del producto.

---

**III FUNCIONES**

---

Llevar el registro de los materiales disponibles para ensamblar el producto en base a la orden de producción.

Mantener las herramientas en buen estado para su correcto funcionamiento.

Tomar en cuenta todas las medidas de seguridad durante el proceso de ensamblaje.

Reportar los materiales con desperfectos para su reposición inmediata.

Mantener las cantidades de producción acorde al tiempo establecido en cada proceso de ensamblaje.

---

**IV REQUISITOS MÍNIMOS PARA EL PUESTO:**

---

*Título profesional:* Ingeniero, Tnlgo. Eléctrico

*Experiencia:* Mínimo 3 años en el área de ensamblaje equipos tecnológicos.

*Habilidades:* Uso de herramientas eléctricas, soldadura, etc. Conocimiento de control de calidad, conocimiento para leer plano, gráficos, etc.

*Formación:* Ing. Eléctrico, Tnlgo. Eléctrico

---

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Tabla N.- 46 Descripción de Puesto de Circuitos**

---

**I. INFORMACIÓN BÁSICA:**

---

<i>Puesto:</i>	Operario eléctrico
<i>Jefe inmediato superior</i>	Jefe de Producción
<i>Supervisa a</i>	

---

**II OBJETIVO DEL PUESTO:**

---

Realizar todas las conexiones eléctricas necesarias para el correcto funcionamiento de los paneles solares.

---

**III FUNCIONES**

---

Llevar el registro de los materiales disponibles para la fabricación de circuitos eléctricos.

Realizar conexiones de redes eléctricas sobre celdas solares.

Adaptar la conexión de 110v y 220v a los paneles solares.

Medir la potencia adecuada para cada módulo solar, acorde a la orden de producción.

Realizar pruebas necesarias para el correcto funcionamiento de los paneles fabricados.

---

**IV REQUISITOS MÍNIMOS PARA EL PUESTO:**

---

*Título profesional: Ingeniero, Tnglo.*

*Experiencia: Mínimo 3 años en el área de Circuitos eléctricos.*

*Habilidades: Uso de herramientas eléctricas, soldadura, etc. Conocimiento de control de calidad, conocimiento sobre celdas solares.*

*Formación: Ingeniero Eléctrico, Tnglo. Eléctrico*

---

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Tabla N.- 47 Descripción de Puesto de Ventas y Entrega**

---

**I. INFORMACIÓN BÁSICA:**

---

<i>Puesto:</i>	Ventas y Entrega
<i>Jefe inmediato superior</i>	Jefe Administrativo Financiero
<i>Supervisa a</i>	

---

**II OBJETIVO DEL PUESTO:**

---

Cumplir con el número de ventas mensual planteado por la empresa.  
Coordinar la agenda de despacho y realizar la entrega oportuna del producto al cliente final.

---

**III FUNCIONES**

---

Atender a los clientes que visiten personalmente las instalaciones de la empresa.  
Manejar diferentes plataformas digitales y redes sociales para la atención de nuevos prospectos y convertirlos en clientes.  
Dar seguimiento a futuros clientes brindando la mejor opción de compra acorde a la necesidad del cliente.  
Organizar la agenda de entrega de los paneles fabricados.  
Respaldar la documentación necesaria para la entrega del producto.

---

**IV REQUISITOS MÍNIMOS PARA EL PUESTO:**

---

*Título profesional: Ingeniero, Tnglo, Lic.*  
*Experiencia: Mínimo 3 años en el área Comercial.*  
*Habilidades: Uso de office, Excel avanzado, facturación, excelente comunicación, atención al cliente, proactivo.*  
*Formación: Ingeniero Comercial, Lic. Adm Empresas.*

---

**Fuente:** Análisis del Proyecto

**Elaborado por:** El autor

### 3.5. Control de Gestión

#### Indicadores de gestión

Tabla N.- 48 *Indicadores de Gestión*

AREAS	INDICADORES
Gerencia	$\text{Cumplimiento de objetivos} = \frac{\text{Objetivos cumplidos}}{\text{Objetivos planificados}}$
Producción	$\text{Cantidad producida} = \frac{\text{Unidades producidas}}{\text{Unidades planificadas}}$
Ventas	$\text{Eficiencia en ventas} = \frac{\text{Ventas concretadas}}{\text{Numero total de prospectos}}$
Contabilidad	$\text{Margen utilidad bruta} = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas netas}} \times 100 = \%$
Bodega	$\text{Inventario de existencias} = \frac{\text{Inventario promedio} \times 365}{\text{Costo ventas}}$

Fuente: Análisis del Proyecto

Elaborado por: El autor

## CAPITULO IV

### 4. Jurídico Legal

#### 4.1.Objetivos del capítulo

Determinar la forma jurídica e identificar los permisos y requisitos legales para la formación de la empresa Eco Volts antes de su funcionamiento en el Distrito Metropolitano de Quito.

#### 4.2.Determinación de la forma jurídica

La empresa Eco Volts será constituida como SAS Sociedad por Acciones Simplificadas ya que las características de esta formación legal benefician a los emprendedores en o cual no hay límite de accionistas y no hay un requisito mínimo de capital.

#### Disposiciones Generales.

#### Tabla N.- 49 *Reglamento SAS*

---

#### **Personalidad jurídica independiente de la sociedad y responsabilidad limitada de los accionistas**

---

**Artículo 1:** Personalidad jurídica independiente de la sociedad por acciones simplificada. La sociedad por acciones simplificada, una vez constituida, tiene personalidad jurídica independiente de sus accionistas.

El principio de existencia jurídica de la sociedad por acciones simplificada es la fecha de inscripción del documento constitutivo en el Registro de Sociedades de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros.

**Artículo 2:** Responsabilidad limitada de los accionistas.

Los accionistas de una sociedad por acciones simplificada solamente serán responsables hasta por el monto de sus respectivos aportes.

Sin embargo, de acuerdo con la Ley, el o los accionistas podrán renunciar de manera expresa y por escrito al principio general de responsabilidad limitada en este tipo de compañías.

**Artículo 4:** Constitución de la sociedad por acciones simplificada.

---

---

Esta sociedad se constituirá por documento privado, mediante contrato o acto unilateral, que se inscribirá en el Registro de Sociedades de la Superintendencia de Compañías, Valores y Seguros, fecha desde la cual inicia la existencia de su vida jurídica. Sin embargo, en el caso de que los activos aportados a la sociedad comprendan bienes cuya transferencia requiera escritura pública, la constitución de la sociedad deberá hacerse por escritura pública e inscribirse también en los registros correspondientes.

De acuerdo con el Capítulo III de este Reglamento, la sociedad por acciones simplificadas también podrá constituirse por vía electrónica

---

**Fuente:** (Innovación L. O., 2020)

**Elaborado por:** El autor

Requisitos para la constitución de la empresa como Sociedad por Acciones Simplificadas.

**Tabla N.- 50** *Requisitos SAS*

---

<b>Requisitos</b>
1. Certificado electrónico del accionista
2. Reserva de la denominación
3. Contrato privado
4. Nombramiento
5. Petición de inscripción con la información necesaria para el registro del usuario en el sistema: <ul style="list-style-type: none"><li>a. Tipo de solicitante</li><li>b. Nombre completo</li><li>c. Número de identificación</li><li>d. Correo electrónico</li><li>e. Teléfono convencional y/o celular</li><li>f. Provincia</li><li>g. Ciudad</li><li>h. Dirección</li><li>i. Copia de cédula o pasaporte</li></ul>

---

**Fuente:** (Innovación L. O., 2020)

**Elaborado por:** El autor

### **4.3.Registros de marcas**

En el país quien se encarga de los registros de nombres comerciales y propiedad intelectual es el SENAID Servicio Nacional de Derechos Intelectuales.

Es importante el registro de marca ya que de esta manera la empresa estaría protegiendo

su identidad y la originalidad de sus productos dentro del mercado.

El proceso de registro de marca, se lo detalla en la siguiente tabla

**Tabla N.- 51** *Proceso para Registro de Marca*

<b>Proceso de registro de marca</b>
1.- Ingresar en la página del SENADI: <a href="http://www.derechosintelectuales.gob.ec">www.derechosintelectuales.gob.ec</a>
2.- Seleccione PROGRAMA/SERVICIOS
3.- Ingrese opción CASILLERO VIRTUAL
4.- llene los datos que le solicitan en el CASILLERO VIRTUAL (Si es persona natural ponga sus datos con su número de cédula de ciudadanía y si es persona jurídica coloque los datos con el RUC de la empresa)
5.- Una vez que haya dado este procedimiento le llegara a su correo el usuario y contraseña; así como un enlace de MI CASILLERO para proceder a cambiar la contraseña; obteniendo su casillero Virtual.
6.- Después de haber realizado este procedimiento; regresar a la página principal; y, usted podrá ingresar a SOLICITUDES EN LINEA.
7.- Ingrese con su usuario y contraseña
8.- Ingrese a la opción PAGOS
9.- Opción TRAMITES NO EN LINEA
10.- Opción GENERAR COMPROBANTE
11.- Se despliega una plantilla que usted tiene que llenar los datos; le solicitan que Ingrese el código o al menos 3 caracteres de la descripción de la Tasa de Pago: (Ingrese el código 1.1.10.)
12.- Ingrese los datos y Botón GENERAR COMPROBANTE
13.- Imprima el comprobante
14.- Y asista el BANCO DEL PACIFICO a pagar la tasa de \$16,00 o realice el pago en línea (Manual de uso)
15.- Escanee los comprobantes de pago (tanto el que imprimió del IEPI, como el que le entregaron en el Banco del Pacífico después de haber pagado)
16.- Envíe vía mail a la siguiente dirección <a href="mailto:foneticoquito@senadi.gob.ec">foneticoquito@senadi.gob.ec</a> , así como el NOMBRE EXACTO DE LA MARCA, que desea verificar.
17.- Se le enviará el informe de búsqueda a su correo.

**Fuente:** (Intelectuales, 2022)

**Elaborado por:** El autor

**Tabla N.- 52** *Tramite de Registro de Marca*

---

<b>Trámite para el registro de marca</b>
1.- Una vez que usted verifique en el listado de marcas, que <b>no</b> esté registrado o en trámite de registro el nombre de su marca.
2.- Ingrese a solicitudes en línea con su usuario y contraseña
3.- Opción REGISTRO
4.- Del listado escoja la opción SOLICITUD DE SIGNOS DISTINTIVOS
5.- Y proceda a llenar la plantilla que se va a desplegar en el sistema con los datos de su marca
6.- Después de haber ingresado los datos
7.- Botón GUARDAR
8.- Botón VISTA PREVIA
9.- Botón GENERAR COMPROBANTE DE PAGO, que tiene un costo de \$208,00
10.- Cancele en el Banco del Pacífico
11.- Icono INICIO DE PROCESO.

---

**Fuente:** (Intelectuales, 2022)

**Elaborado por:** El autor

**Tabla N.- 53** *Tramite Proceso Obtención de RUC*

---

<b>Trámite obtener el Ruc en línea</b>
1. Ingresar a la página web: <a href="http://www.sri.gob.ec">www.sri.gob.ec</a>
2. Ingresar a SRI en línea
3. Ingresar número de identificación y clave
4. Escoger la opción inscripción
5. Aceptar términos y condiciones
6. Ingresar información general del contribuyente
7. Ingresar medios de contacto
8. Ingresar dirección de domicilio
9. Ingresar dirección del establecimiento matriz
10. Ingresar actividades económicas
11. Ingresar actividad económica principal
12. Resumen información ingresada
13. Confirmación de inscripción de RUC

---

**Fuente:** (Internas, 2022)

**Elaborado por:** El autor



**Tabla N.- 54** *Tramite Proceso Obtención de la LUAE*

---

<b>Trámite para obtener la LUAE</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Acceder al portal: pam.quito.gob.ec en la opción: "LUAE Digital".</li><li>2. Digite el número de RUC y la clave de la patente municipal.</li><li>3. Seleccione el tipo de trámite que va a realizar; "EMISIÓN" o "RENOVACIÓN"</li><li>4. Ingrese y valide los datos solicitados (información general, predio, dirección, actividad económica)</li><li>5. Genere la solicitud LUAE y cumpla con los pasos detallados en la parte inferior del documento, según el procedimiento correspondiente.</li><li>6. Finalmente recibirá la LUAE Digital al correo electrónico registrado al inicio de su Solicitud.</li></ol>

---

**Fuente:** (Quito G. A., 2022)

**Elaborado por:** El autor

**Tabla N.- 55** *Requisitos para Permiso de Bomberos*

---

<b>Requisitos para obtener el permiso de bomberos</b>
<ol style="list-style-type: none"><li>1. Solicitud de Inspección para obtener el Permiso de Ocupación en el link.: Sistema Declarativo.</li><li>2. Cédula del Propietario del Proyecto escaneada en PDF.</li><li>3. Cédula del Profesional Responsable del Sistema de Incendios. escaneada en PDF.</li><li>4. Copia del Certificado de Visto Bueno de Planos. (PDF).</li><li>5. Luego de la inspección el profesional responsable debe entregar al analista técnico lo siguiente.: Certificado de instalación y pruebas del sistema de detección y alarma.</li><li>6. Documento declarativo donde se especifique la entrega a cada unidad de vivienda de Extintores, Ventilaciones y Calentamiento de Agua.</li><li>7. Certificado de la Resistencia al fuego de la estructura metálica y/o madera vista.</li><li>8. Certificado de las puertas corta fuego RF-60 mín.</li><li>9. Certificado Instalación, Pruebas de Presión y hermeticidad del sistema de supresión con agua.</li><li>10. Certificado de Instalación y pruebas de Presurización de Escaleras.</li><li>11. Certificado de Instalación de Pararrayos.</li><li>12. Registro fotográfico específico de cada Sistema contra Incendios.</li></ol>

---

**Fuente:** (Municipales, 2022)

**Elaborado por:** El autor

**Tabla N.- 56** *Proceso para Permiso de Bomberos*

---

**Trámite para obtener el permiso de bomberos**

---

1. El solicitante completa la información del trámite en el link [Sistema Declarativo](#)
2. Firmar electrónicamente con FirmaEC la solicitud de inspección generada en el paso 1 (Propietario del Proyecto)
3. Grabar y enviar declaración en el sistema del Cuerpo de Bomberos.
4. El solicitante recibirá una llamada telefónica del Técnico asignado por el Área Técnica de la Dirección de Prevención, para concretar la fecha de inspección de la edificación.
5. El usuario recibe la visita en la fecha programada por parte del Técnico, el cual inspecciona la instalación y emite el informe respectivo sea este favorable o no, con las observaciones respectivas para su revisión y gestión correspondiente en el caso de incumplimiento de los requisitos y la normativa vigente.
6. El usuario recibe de parte del Coordinador de Área Técnica el "Permiso de Ocupación para edificaciones" si la inspección fue favorable, en el caso contrario se asigna una nueva fecha para una reinspección.

---

**Canales de atención:** En línea (Sitio / Portal Web / Aplicación web), Presencial

**Fuente:** (Municipales, 2022)

**Elaborado por:** El autor

## CAPITULO V

### 5. Evaluación Financiera

#### 5.1. Objetivos del capítulo

Conocer el monto de inversión necesario junto con la proyección de ingresos, costos y gastos que deberá asumir la empresa obteniendo su retorno de inversión.

#### 5.2. Plan de inversiones

El plan de inversión permitirá conocer la opción más favorable para el inicio del plan de negocio, entre los ítems a tomar en cuenta, destacamos el monto de activos, capital de trabajo y la inversión en todo el proceso de constitución legal de la empresa en el país.

**Tabla N.- 57 Plan de Inversiones**

<b>Descripción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Total</b>
Instalaciones y remodelaciones	1	5.000,00	5.000,00
Muebles y enseres	1	1.700,00	1.700,00
Equipos de Producción	1	2.228,00	2.228,00
Vehículos	1	15.000,00	15.000,00
Equipos de computación	1	3.690,00	3.690,00
Costos de Constitución	1	302,70	302,70
Capital de trabajo (3 meses)	1	19.612,95	19.612,95
<b>Total</b>			<b>47.533,65</b>

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** El autor

### **Capital de trabajo**

El capital de trabajo de la empresa es la cantidad específica y requerida sobre los recursos que serán necesarios para iniciar sus actividades con un correcto funcionamiento.

En la siguiente tabla se detalla los valores exactos que forman parte del capital de trabajo. Cabe recalcar que el capital de trabajo se ha calculado por los tres primeros meses, necesario para iniciar la actividad de la empresa.

**Tabla N.- 58** *Capital de Trabajo*

<b>Capital de Trabajo</b>	<b>Mensual</b>	<b>Trimestral</b>
Sueldos y salarios	4.799,15	14.397,45
Arriendo local	1.500,00	4.500,00
Luz Eléctrica	150,00	450,00
Agua potable	40,00	120,00
Internet	48,50	145,50
<b>TOTAL</b>	<b>6.537,65</b>	<b>19.612,95</b>

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** El autor

### 5.3.Cálculo de Costos y Gastos

#### Mano de Obra

A continuación, se mostrará el valor que empresa deberá afrontar para cubrir la mano de obra en la fabricación de paneles solares.

**Tabla N.- 59** *Cálculo Mano de Obra*

<b>Cargo</b>	<b>Salario</b>	<b>Otros Ingresos</b>	<b>Total</b>	<b>Descuentos Aporte IESS (9,45%)</b>	<b>Total Descuentos</b>	<b>Valor a pagar</b>
Gerente	1.000,00		1.000,00	94,50	94,50	905,50
Jefe de producción	700,00		700,00	66,15	66,15	633,85
Jefe administrativo financiero	650,00		650,00	61,43	61,43	588,58
Bodeguero	450,00		450,00	42,53	42,53	407,48
Operario ensamblaje y mantenimiento	450,00	150,00	600,00	56,70	56,70	543,30
Operario eléctrico	450,00	100,00	550,00	51,98	51,98	498,03
Servicio al cliente	450,00		450,00	42,53	42,53	407,48
Compras	450,00		450,00	42,53	42,53	407,48
Contadora	450,00		450,00	42,53	42,53	407,48
<b>TOTAL</b>	<b>5.050,00</b>	<b>250,00</b>	<b>5.300,00</b>	<b>500,85</b>	<b>500,85</b>	<b>4.799,15</b>

**Fuente:** Análisis del proyecto

**Elaborado por:** El autor

**Tabla N.- 60** *Cálculo Provisiones de Mano de Obra*

<b>Cargo</b>	<b>Provisión</b>	<b>Décimo Tercero</b>	<b>Décimo Cuarto</b>	<b>Fondos de Reserva</b>	<b>Vacaciones</b>	<b>Total</b>
Gerente	121,50	450,00	1.000,00	83,30	500,00	2.154,80
Jefe de producción	85,05	450,00	700,00	58,31	350,00	1.643,36
Jefe administrativo financiero	78,98	450,00	650,00	54,15	325,00	1.558,12
Bodeguero	54,68	450,00	450,00	37,49	225,00	1.217,16
Operario ensamblaje y mantenimiento	54,68	450,00	600,00	49,98	300,00	1.454,66
Operario eléctrico	54,68	450,00	550,00	45,82	275,00	1.375,49
Servicio al cliente	54,68	450,00	450,00	37,49	225,00	1.217,16
Compras	54,68	450,00	450,00	37,49	225,00	1.217,16
Contadora	54,68	450,00	450,00	37,49	225,00	1.217,16
<b>Total</b>	<b>613,58</b>	<b>4.050,00</b>	<b>5.300,00</b>	<b>441,49</b>	<b>2.650,00</b>	<b>13.055,07</b>

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** El autor

### **Depreciación**

**Tabla N.- 61 Cálculo de Depreciaciones**

<b>Detalle del bien</b>	<b>Vida útil</b>	<b>Valor</b>	<b>Porcentaje de depreciación</b>	<b>Depreciación anual</b>
Muebles y enseres	10	1.700,00	10%	170,00
Equipos de producción	10	2.228,00	10%	222,80
Vehículo	5	15.000,00	20%	3.000,00
Equipos de computación	3	3.690,00	33,33%	1.229,88
<b>Total</b>		<b>22.618,00</b>		<b>4.622,68</b>

**Fuente:** Análisis del proyecto

**Elaborado por:** El autor

### **Proyección de la depreciación**

A continuación, se detallará una proyección de la depreciación de bienes basados en el

tiempo de vida útil al cual pertenece cada uno.

**Tabla N.- 62** Proyección de la Depreciación

<b>Detalle del bien</b>	<b>Valor Histórico</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	<b>Depreciación acumulada</b>
Muebles y enseres	1.700,00	170,00	170,00	170,00	170,00	170,00	850,00
Equipos de producción	2.228,00	222,80	222,80	222,80	222,80	222,80	1.114,00
Vehículo	15.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	3.000,00	15.000,00
Equipos de computación	3.690,00	1.229,88	1.229,88	1.229,88	-	-	3.689,63
<b>Total</b>	<b>22.618,00</b>	<b>4.622,68</b>	<b>4.622,68</b>	<b>4.622,68</b>	<b>3.392,80</b>	<b>3.392,80</b>	<b>20.653,63</b>

**Fuente:** Análisis del proyecto

**Elaborado por:** El autor

### **Detalle de Costos**

En la siguiente tabla de costos se detallará los valores correspondientes que forman parte de la producción total mensual que debe realizar la empresa acorde la meta establecida para obtener los ingresos planteados.

**Tabla N.- 63 Detalle de Costos - Producción**

Descripción del producto	Unidad de medida	Cantidad mensual requerida	Costos Unitario	Costo mensual	Costo anual
<b>PRODUCTO A:</b>					
<b>Materia prima</b>					
Celdas solares		1728	143,28	3.438,72	41.264,64
Resina Epóxica cada kg	kg	576	26,00	624,00	7.488,00
Marco acero inoxidable 1,30 x 1m	m <sup>2</sup>	24	6,87	164,85	1.978,15
Cristal templado 1,30 m <sup>2</sup>	m <sup>2</sup>	24	179,40	4.305,60	51.667,20
Cable trifásico m	m	24	108,00	2.592,00	31.104,00
<b>Total</b>				<b>11.125,17</b>	<b>133.501,99</b>
<b>Mano de Obra</b>					
Producción				1.041,33	12.495,90
<b>Costos Indirectos</b>					
Arriendo local				1.500,00	18.000,00
Luz eléctrica				150,00	1.800,00
Agua potable				40,00	480,00
Internet				48,50	582,00
Sueldos Administrativos				3.350,35	40.204,20
<b>Total</b>				<b>5.088,85</b>	<b>61.066,20</b>
<b>Totales</b>				<b>17.255,34</b>	<b>207.064,09</b>

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** El autor

Según la información obtenida de la tabla anterior, se indica que, los costos mensuales para la producción serían de \$13.259,12 y los costos anuales de \$159.109,44

### Proyección de Costos



Para la proyección de costos y gastos, se realizará enfocado al promedio de inflación de los últimos cinco años, los cuales se muestran en la siguiente tabla.

**Tabla N.- 64 Promedio de inflación últimos 5 años**

<b>Años</b>	<b>%</b>
2018	-0,22
2019	0,27
2020	-0,34
2021	0,14
2022	3,46
<b>Total</b>	<b>3,31</b>
<b>Promedio</b>	<b>0,0066</b>

**Fuente:** (Ecuador, 2023)

**Elaborado por:** El autor

El promedio de la inflación de los últimos cinco años es de 0,66%

**Tabla N.- 65 Proyección de Costos**

Descripción	Costo	Total	Total	Total	Total	Total
	mensual	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Materia prima	11.125,17	133.501,99	134.385,77	135.275,41	136.170,93	137.072,38
Mano de Obra	1.041,33	12.495,90	12.578,62	12.661,89	12.745,72	12.830,09
Costos Indirectos	5.088,85	61.066,20	61.470,46	61.877,39	62.287,02	62.699,36
<b>Totales</b>	<b>17.255,34</b>	<b>207.064,09</b>	<b>208.434,85</b>	<b>209.814,69</b>	<b>211.203,66</b>	<b>212.601,83</b>

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** El autor

### **Detalle de Gastos**

En la siguiente tabla se detallará todos los valores correspondientes a gastos necesarios que la empresa deberá asumir, tanto administrativos como de ventas que permitirá llevar un control de presupuesto adecuado respectivamente.

Para la proyección de los valores mencionados nos basaremos en el porcentaje promedio de la inflación correspondiente a los últimos 5 años.

## GASTOS ADMINISTRATIVOS

**Tabla N.- 66** *Detalle de Gastos Administrativos*

<b>Detalle</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Frecuencia mensual del gasto</b>	<b>Valor mensual</b>	<b>Valor anual</b>
Sueldos del personal	USD		1	3.350,35	40.204,20
Depreciación	USD		1	699,94	8.399,26
Suministros de oficina	USD		1	120,00	1.440,00
Luz Eléctrica			1	40,00	480,00
Agua potable			1	15,00	180,00
Internet	Mbps		1	48,50	582,00
Arriendo	USD		1	1.500,00	18.000,00
<b>Total Gastos Administrativos</b>				<b>5.773,79</b>	<b>69.285,46</b>

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** El autor

## GASTOS DE VENTAS

**Tabla N.- 67** Detalle de Gastos de Venta

<b>Detalle</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Valor Unitario</b>	<b>Frecuencia mensual del gasto</b>	<b>Valor mensual</b>	<b>Valor anual</b>
Sueldo y salario	USD	407,48	1	407,48	4.889,70
Publicidad	USD	280,00	1	280,00	3.360,00
Combustible	USD	40,00	4	160,00	1.920,00
<b>Total Gastos de Ventas</b>				<b>847,48</b>	<b>10.169,70</b>

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** El autor

### **Proyección Gastos**

En la siguiente tabla se visualizará a detalle de los valores correspondientes a gastos por cada año, de la misma manera como elaboramos la proyección de costos tomando en cuenta el mismo valor promedio de inflación de los últimos cinco años.

GASTOS DE ADMINISTRACIÓN

**Tabla N.- 68 Proyección de Gastos Administrativos**

Descripción	Gasto	Total	Total	Total	Total	Total
	mensual	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Sueldos del personal	3.350,35	40.204,20	40.470,35	40.738,27	41.007,95	41.279,43
Depreciación	699,94	8.399,26	8.454,87	8.510,84	8.567,18	8.623,89
Suministros de oficina	120,00	1.440,00	1.449,53	1.459,13	1.468,79	1.478,51
Luz Eléctrica	40,00	480,00	483,18	486,38	489,60	492,84
Agua potable	15,00	180,00	181,19	182,39	183,60	184,81
Internet	48,50	582,00	585,85	589,73	593,64	597,57
Arriendo	1.500,00	18.000,00	18.119,16	18.239,11	18.359,85	18.481,39
<b>TOTALES</b>	<b>5.773,79</b>	<b>69.285,46</b>	<b>69.744,13</b>	<b>70.205,84</b>	<b>70.670,60</b>	<b>71.138,44</b>

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** El autor

GASTOS DE VENTAS

**Tabla N.- 69** *Proyección de Gastos de Ventas*

Descripción	Gasto	Total	Total	Total	Total	Total
	mensual	año 1	año 2	año 3	año 4	año 5
Sueldo y salario	407,48	4.889,70	4.922,07	4.954,65	4.987,45	5.020,47
Publicidad	280,00	3.360,00	3.382,24	3.404,63	3.427,17	3.449,86
Combustible	160,00	1.920,00	1.932,71	1.945,50	1.958,38	1.971,35
<b>Totales</b>	<b>847,48</b>	<b>10.169,70</b>	<b>10.237,02</b>	<b>10.304,79</b>	<b>10.373,01</b>	<b>10.441,68</b>

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El autor

#### 5.4. Plan de Financiamiento

##### Forma de financiamiento

**Tabla N.- 70** *Plan de Financiamiento*

Descripción	Total (USD)	Parcial (%)
Recursos Propios	15000	30%
Efectivo	20000	40%
Bienes	15000	30%
<b>Total</b>	<b>50000</b>	<b>100%</b>

Fuente: Investigación propia

Elaborado por: El autor

#### 5.5. Cálculo de Ingresos

Una vez realizado el estudio de mercado, la empresa busca cubrir el mercado insatisfecho con su producto que establecerá los ingresos, para lo cual, es necesario establecer el precio unitario y proyectar las cantidades a ser vendidas.

**Tabla N.- 71 Determinación del Precio de Venta Unitario**

Productos	MP	MO	CIF	Costo Total	Gasto	Total	Unidades	Costo Unitario	Margen de Utilidad		Precio de Venta Unitario
				(mensual)	(mensual)	costo + gasto	(mensual)		\$	%	
Panel Solar	11.125,17	1.041,33	5.088,85	17.255,34	6.621,26	23.876,60	24	994,86	205,14	17,10%	1200

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** El autor

**Tabla N.- 72 Cálculo de Ingreso Anual**

Precio de Venta Unitario	Unidades Producidas (mensuales)	Ingresos mensuales	Unidades Producidas (anuales)	Ingresos del primer año
1200	24	<b>28.800,00</b>	288	<b>345.600,00</b>

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** El autor

### Proyección de Ingresos

En la siguiente tabla, en base a los valores de costo e ingresos mensuales, se muestra el margen de utilidad, lo que permitirá a la empresa conocer con exactitud si está manejando correctamente el dinero entre sus gastos y ganancias.

**Tabla N.- 73 Ingresos**

Productos	Unidad de medida	Costo	Margen de Utilidad		Ingresos	Unidades	Precio de Venta Unitario
		mensual	%	\$	mensuales	producidas	
Panel solar	Unidades	17.255,34	17%	205,14	28.800,00	24	1.200,00

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** El autor

En la siguiente tabla se realiza una proyección de los ingresos durante los cinco primeros años de la actividad de la empresa, para lo cual, en la proyección de cada año, se ha tomado en cuenta los siguientes datos:

El precio se proyecta en base al promedio de inflación de los último cinco años 66%

La cantidad se proyecta en base a la tasa de crecimiento inmobiliario 4,55%

**Tabla N.- 74 Proyección de Ingresos**

<b>Productos</b>	<b>Cant</b>	<b>Precio Total</b>	<b>Total año 1</b>	<b>Cant</b>	<b>Precio Total</b>	<b>Total año 2</b>	<b>Cant</b>	<b>Precio Total</b>	<b>Total año 3</b>	<b>Cant</b>	<b>Precio Total</b>	<b>Total año 4</b>	<b>Cant</b>	<b>Precio Total</b>	<b>Total año 5</b>
Panel solar	24	1.200,00	<b>345.600,00</b>	24,01	1.207,94	<b>348.046,16</b>	24,02	1.215,94	<b>350.509,64</b>	24,03	1.223,99	<b>352.990,55</b>	24,04	1.232,09	<b>355.489,02</b>
Total Ingresos			<b>345.600,00</b>			<b>348.046,16</b>			<b>350.509,64</b>			<b>352.990,55</b>			<b>355.489,02</b>

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** El autor



## 5.6. Punto de equilibrio

El punto de equilibrio ayudará a la empresa a definir el momento preciso en el cual, los ingresos que se obtengan puedan compensar todos los gastos tanto fijos como variables. En resumen, los ingresos y egresos de la empresa deberán estar en un mismo nivel.

El punto de equilibrio se establecerá en tres ámbitos:

1. En unidades físicas
2. En unidades monetarias
3. En valores relativos (%)

Donde:

Costos Variables: (CV)

Costos Fijos: (CF)

Costos Totales: (CT)

Ingresos Totales: (IT)

Número de unidades vendidas: (UV)

Precio de venta unitario: (PVU)

Costo Variable Unitario: (CVU)

PE Unidades Monetarias

**Fórmula N.- 2 PE Unidades Monetarias**

$$PE \$ = \frac{CF}{1 - \frac{CV}{IT}}$$

$$PE\$ = \frac{81.255}{1 - \frac{506,94}{345.600,00}}$$

$$PE\$ = 81.375$$

PE Unidades físicas

**Fórmula N.- 3 PE Unidades Físicas**

$$PE\ u = \frac{CF}{PVU - CVU}$$

$$PEu = \frac{81.255}{1200 - 506,94}$$

$$PEu = 117,24$$

PE en valores relativos

**Fórmula N.- 4 PE Valores Relativos**

$$PE\ \% = \frac{PE\ \$}{IT} 100$$

$$PE\% = \frac{81.375}{345.600.00} * 100$$

$$PE\% = 24\%$$

**Tabla N.- 75 Punto de Equilibrio**

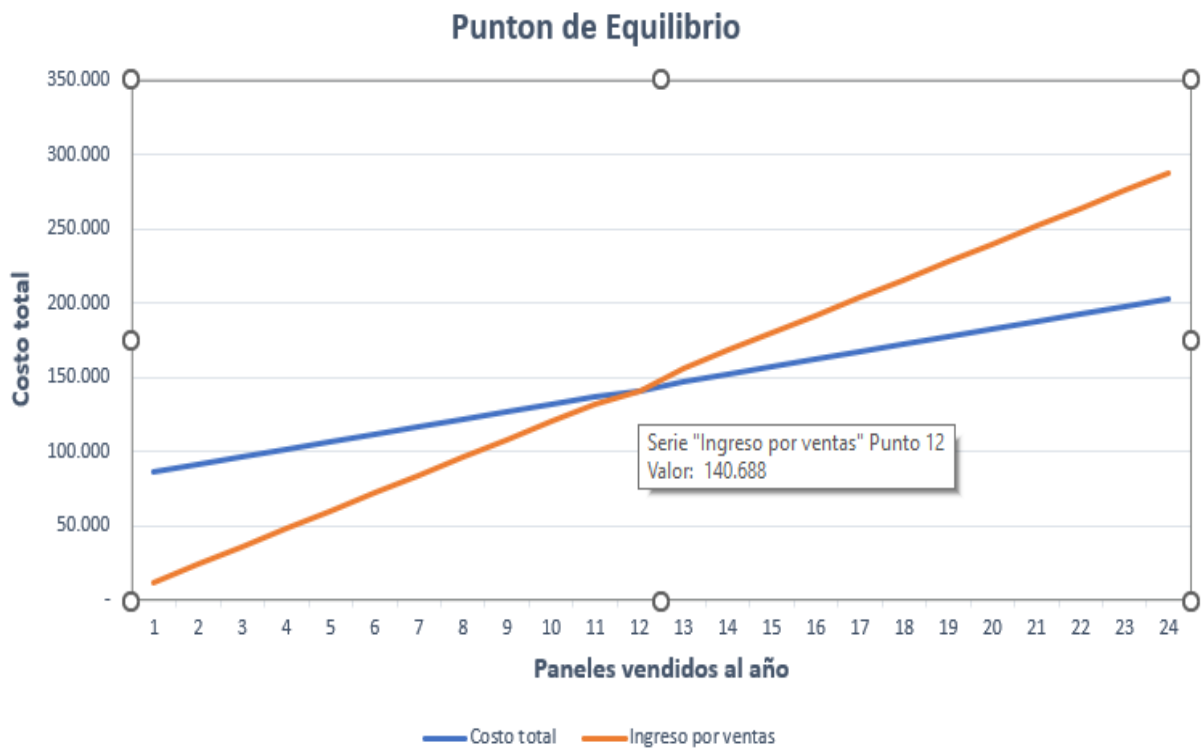
<b>Unidades vendidas</b>	<b>Costo total</b>	<b>Ingreso por ventas</b>	<b>Costo Fijo</b>	<b>Costo Variable</b>
10,00	86.325	12.000	81.255	5.069,37
20,00	91.394	24.000	81.255	10.138,74
30,00	96.463	36.000	81.255	15.208,11
40,00	101.533	48.000	81.255	20.277,48
50,00	106.602	60.000	81.255	25.346,86
60,00	111.671	72.000	81.255	30.416,23
70,00	116.741	84.000	81.255	35.485,60
80,00	121.810	96.000	81.255	40.554,97
90,00	126.880	108.000	81.255	45.624,34
100,00	131.949	120.000	81.255	50.693,71
110,00	137.018	132.000	81.255	55.763,08
<b>117,24</b>	<b>140.688</b>	<b>140.688</b>	<b>81.255</b>	<b>59.433,31</b>
130,00	147.157	156.000	81.255	65.901,82
140,00	152.226	168.000	81.255	70.971,20
150,00	157.296	180.000	81.255	76.040,57
160,00	162.365	192.000	81.255	81.109,94
170,00	167.434	204.000	81.255	86.179,31
180,00	172.504	216.000	81.255	91.248,68
190,00	177.573	228.000	81.255	96.318,05
200,00	182.643	240.000	81.255	101.387,42
210,00	187.712	252.000	81.255	106.456,79
220,00	192.781	264.000	81.255	111.526,16
230,00	197.851	276.000	81.255	116.595,54
240,00	202.920	288.000	81.255	121.664,91

**Fuente:** Investigación propia

**Elaborado por:** El autor

El punto de equilibrio se puede visualizar a partir de los 117,24 paneles producidos por la empresa, a partir de la unidad 118 producida, la empresa empezará a obtener ganancia.

**Figura 33** *Punto de Equilibrio*



**Fuente:** Investigación Propia

**Elaborado por:** El autor

En el gráfico anterior, se muestra el punto de equilibrio de la empresa, el mismo que empieza cuando la empresa produce 117 paneles solares o un ingreso de 140.688 dólares, los cuales serán necesarios para cubrir los costos totales.

## 5.7. Estado de Resultados Proyectado

El estado de resultados permitirá a la empresa conocer los ingresos, gastos y ganancias o pérdidas que tendrá en un periodo de tiempo determinado, en este caso se realiza la proyección para los cinco primeros años de actividad de la empresa.

**Tabla N.- 76 Estado de Resultados Proyectado**

DESCRIPCIÓN	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
Ingresos por ventas	345.600,00	348.046,16	350.509,64	352.990,55	355.489,02
Costo de Ventas	207.064,09	208.434,85	209.814,69	211.203,66	212.601,83
<b>UTILIDAD BRUTA EN VENTAS</b>	<b>138.535,91</b>	<b>139.611,31</b>	<b>140.694,94</b>	<b>141.786,88</b>	<b>142.887,19</b>
Gastos de venta	10.169,70	10.237,02	10.304,79	10.373,01	10.441,68
<b>UTILIDAD NETA EN VENTAS</b>	<b>128.366,21</b>	<b>129.374,28</b>	<b>130.390,15</b>	<b>131.413,87</b>	<b>132.445,51</b>
Gastos Administrativos	69.285,46	69.744,13	70.205,84	70.670,60	71.138,44
<b>UTILIDAD OPERACIONAL</b>	<b>59.080,75</b>	<b>59.630,15</b>	<b>60.184,31</b>	<b>60.743,27</b>	<b>61.307,07</b>
Gastos Financieros	0	0	0	0	0
Otros Ingresos	0	0	0	0	0
Otros Egresos	0	0	0	0	0
<b>UTILIDAD ANTES DE PARTICIPACIONES</b>	<b>59.080,75</b>	<b>59.630,15</b>	<b>60.184,31</b>	<b>60.743,27</b>	<b>61.307,07</b>
15% Participación trabajadores	8.862,11	8.944,52	9.027,65	9.111,49	9.196,06
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>	<b>50.218,64</b>	<b>50.685,63</b>	<b>51.156,67</b>	<b>51.631,78</b>	<b>52.111,01</b>
Impuesto a la renta 25%	12.554,66	12.671,41	12.789,17	12.907,95	13.027,75
<b>UTILIDAD o PÉRDIDA DEL EJERCICIO</b>	<b>37.663,98</b>	<b>38.014,22</b>	<b>38.367,50</b>	<b>38.723,84</b>	<b>39.083,25</b>

**Fuente:** Investigación Propia

**Elaborado por:** El autor

## 5.8.Flujo de Caja

**Tabla N.- 77 Flujo de Caja**

DESCRIPCIÓN	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
<b>INGRESOS OPERACIONALES</b>		<b>345.600,00</b>	<b>348.046,16</b>	<b>350.509,64</b>	<b>352.990,55</b>	<b>355.489,02</b>
Recuperación por ventas		345.600,00	348.046,16	350.509,64	352.990,55	355.489,02
<b>EGRESOS OPERACIONALES</b>		<b>286.519,25</b>	<b>288.416,01</b>	<b>290.325,32</b>	<b>292.247,28</b>	<b>294.181,95</b>
Materia prima		133.501,99	134.385,77	135.275,41	136.170,93	137.072,38
Mano de obra directa		12.495,90	12.578,62	12.661,89	12.745,72	12.830,09
Costos indirectos de fabricación		61.066,20	61.470,46	61.877,39	62.287,02	62.699,36
Gastos de administración		69.285,46	69.744,13	70.205,84	70.670,60	71.138,44
Gastos de venta		10.169,70	10.237,02	10.304,79	10.373,01	10.441,68
<b>FLUJO OPERACIONAL (A-B)</b>	<b>-</b>	<b>59.080,75</b>	<b>59.630,15</b>	<b>60.184,31</b>	<b>60.743,27</b>	<b>61.307,07</b>
<b>INGRESOS NO OPERACIONALES</b>	<b>47.533,65</b>					
Aportes de capital	47.533,65					
<b>EGRESOS NO OPERACIONALES</b>		<b>21.416,77</b>	<b>21.615,93</b>	<b>21.816,81</b>	<b>22.019,44</b>	<b>22.223,81</b>
Pago de participación de utilidades		8.862,11	8.944,52	9.027,65	9.111,49	9.196,06
Pago de impuestos (Renta 25%)		12.554,66	12.671,41	12.789,17	12.907,95	13.027,75
<b>FLUJO NO OPERACIONAL (D-E)</b>	<b>47.533,65</b>	<b>-21.416,77</b>	<b>-21.615,93</b>	<b>-21.816,81</b>	<b>-22.019,44</b>	<b>-22.223,81</b>
<b>FLUJO NETO GENERADO (C-F)</b>	<b>-47.533,65</b>	<b>37.663,98</b>	<b>38.014,22</b>	<b>38.367,50</b>	<b>38.723,84</b>	<b>39.083,25</b>
Depreciaciones		4.622,68	4.622,68	4.622,68	3.392,80	3.392,80
<b>SALDO FINAL DE CAJA (G+H)</b>	<b>-47.533,65</b>	<b>42.286,65</b>	<b>42.636,90</b>	<b>42.990,18</b>	<b>42.116,64</b>	<b>42.476,05</b>

**Fuente:** Investigación Propia

**Elaborado por:** El autor

## Indicadores

Los indicadores son la herramienta que permitirá a la empresa realizar los análisis de la situación del negocio dentro de un tiempo determinado, lo cual le permitirá tomar decisiones y aplicar estrategias en el ámbito económico financiero.

### Valor Actual Neto (VAN)

El VAN, conocido por sus siglas como valor actual neto, representa el valor actual de los flujos de caja netos. Este indicador nos ayudará a determinar la viabilidad del proyecto, si luego de haber realizado el ejercicio de medir los flujos de los ingresos y egresos futuros y haber cubierto el monto de la inversión inicial, la empresa representa alguna ganancia, el proyecto será viable.

Interpretación:

**Tabla N.- 78 Interpretación del VAN**

Valor	Significado	Acción a realizar
$VAN > 0$	Se produce ganancia sobre la rentabilidad exigida.	El proyecto se acepta
$VAN < 0$	Se genera pérdida por debajo de la rentabilidad.	El proyecto se rechaza
$VAN = 0$	No se produce ganancia ni pérdida.	Se deberá revisar diferentes criterios o factores para un mejor posicionamiento.

**Fuente:** (Beltrán Barco & Cueva Beteta, 2018)

**Elaborado por:** El autor

## Cálculo de TMAR

Donde:

Inflación: 0,66%

Riesgo sector: 8,54%

### Fórmula N.- 5 Cálculo del TMAR

$$TMAR = \text{inflación} + \text{riesgo sector} + (\text{inflación} * \text{riesgo sector})$$

$$TMAR = 0,66\% + 8,54\% + (0,66\% * 8,54\%)$$

$$TMAR = 9,26\%$$

## Cálculo del VAN

Donde:

Io: Inversión inicial

Ft: Flujo de efectivo de cada periodo

N: Número de periodos

K: Tipo de interés

### Fórmula N.- 6 Cálculo del VAN

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+k)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+k)} + \frac{F_2}{(1+k)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+k)^n}$$

**Tabla N.- 79** Datos de Cálculo del VAN

No Períodos	Inversión inicial	Flujo de Efectivo	Interés
1		42.286,65	
2		42.636,90	
3	-47.533,65	42.990,18	9,26%
4		42.116,64	
5		42.476,05	

**Fuente:** Investigación Propia

**Elaborado por:** El autor



$$VAN = 116.693,58$$

### Tasa Interna de Retorno (TIR)

La tasa interna de retorno es el indicador que mostrará la rentabilidad del proyecto donde principalmente se podrá comparar los valores de gastos actuales con los ingresos que han sido proyectados, de esto dependerá la participación de inversionistas en el proyecto.

#### Fórmula N.- 7 Cálculo del TIR

$$VAN = -I_0 + \sum_{t=1}^n \frac{F_t}{(1+TIR)^t} = -I_0 + \frac{F_1}{(1+TIR)} + \frac{F_2}{(1+TIR)^2} + \dots + \frac{F_n}{(1+TIR)^n} = 0$$

**Tabla N.- 80** Datos de Cálculo del TIR

No Períodos	Inversión inicial	Flujo de Efectivo	Interés
1		42.286,65	
2		42.636,90	
3	-42.476,05	42.990,18	85%
4		42.116,64	
5		42.476,05	

**Fuente:** Investigación Propia

**Elaborado por:** El autor

$$TIR = 85\%$$

### Beneficio Costo

Es un cociente que permite comparar los ingresos de un proyecto, con relación a la inversión. Se asume como regla de decisión, la aceptación del proyecto si la relación es mayor a 1:

Donde:

VAI: Valor actual de los ingresos totales netos o beneficios netos

VAC: Valor actual de la inversión inicial

**Fórmula N.- 8 Cálculo Costo Beneficio**

$$B/C = \frac{VAI}{VAC}$$

$$B/C = \frac{1.352.721,65}{1.120.535,41}$$

$$B/C = 1,21$$

**Período de Recuperación**

Es una técnica que utilizará la empresa para medir el tiempo que deberá transcurrir para haber recuperado la inversión inicial mediante los flujos de caja.

Se sugiere la aplicación del siguiente indicador:

	1	2	3	4	5	Total
INGRESOS OPERACIONALES PROYECTADOS	345.600,00	348.046,16	350.509,64	352.990,55	355.489,02	
	1,09	1,19	1,30	1,42	1,56	
	<b>316.320,25</b>	<b>291.570,35</b>	<b>268.756,97</b>	<b>247.728,57</b>	<b>228.345,51</b>	<b>1.352.721,65</b>

	1	2	3	4	5	Total
EGRESOS OPERACIONALES PROYECTADOS	286.519,25	288.416,01	290.325,32	292.247,28	294.181,95	
	1,09	1,19	1,30	1,42	1,56	
	<b>262.244,91</b>	<b>241.616,10</b>	<b>222.610,01</b>	<b>205.098,98</b>	<b>188.965,41</b>	<b>1.120.535,41</b>

	0	1	2	3	4	5	Total
Saldo final de caja	-47.533,65	42.286,65	42.636,90	42.990,18	42.116,64	42.476,05	
Saldo final de caja Actualizado	-47.533,65	38.704,07	35.718,41	32.963,17	29.557,43	27.284,15	
Saldo final de caja Acumulada.	<b>-47.533,65</b>	<b>-8.829,58</b>	<b>26.888,83</b>	<b>59.852,00</b>	<b>89.409,43</b>	<b>116.693,58</b>	<b>284.014,26</b>

Cálculo del tiempo en años:

**Fórmula N.-9** *Cálculo Periodo de Recuperación*

12 meses \* valor que falta recuperar / saldo final de caja siguiente año

$$\text{PRI} = \frac{(12 * -8.829,58) * -1}{42.636,90}$$

$$\text{PRI} = 2,5$$

Cálculo en meses:

Para obtener el número de meses del periodo de recuperación de la inversión se tomará el valor entero del resultado anterior que corresponde al tiempo en años, es decir, el resultado fue 2,5 se tomará únicamente el valor 2 para la siguiente operación:

Valor en meses - entero en meses

$$\text{PRI} = 12 - 2 = 10$$

Meses: 10

Cálculo en días:

Para obtener el número de días del periodo de recuperación de la inversión se tomará el valor decimal de primer resultado que corresponde al tiempo en años, es decir, el resultado fue 2,5 se tomará únicamente el valor de 0,5 para la siguiente operación:

Valor decimal \* treinta días

$$\text{PRI} = 0,5 * 30 = 15$$

Días: 15

El resultado de esta relación interpreta que el periodo de recuperación de la inversión inicial será en:

**Tabla N.- 81** *Periodo de Recuperación*

<b>Periodo de Recuperación</b>		
<b>años</b>	<b>meses</b>	<b>días</b>
2	10	15

**Fuente:** Investigación Propia

**Elaborado por:** El autor

## Bibliografía

- Agencia Nacional de Regulación, C. y. (2022). *Portal Único de Trámites Ciudadanos*. Obtenido de <https://www.gob.ec/arcsa/tramites/actualizacion-datos-permiso-funcionamiento>
- Beltrán Barco, A., & Cueva Beteta, H. (2018). *Evaluación Privada de Proyectos*. Lima: Universidad del Pacífico.
- Cumbayá, G. (24 de Septiembre de 2020). *Gadcumbaya*. Obtenido de <https://gadcumbaya.gob.ec/wp-content/uploads/2022/04/PDOT-CUMBAYA-2019.pdf>
- Ecuador, B. C. (Enero de 2023). *bce.fin.ec*. Obtenido de [bce.fin.ec](https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica/sector-real): <https://www.bce.fin.ec/index.php/informacioneconomica/sector-real>
- Estoense. (2022). *Estoense*. Obtenido de <https://estoense.com/paneles-solares/quito/>
- Innovación, L. O. (28 de Febrero de 2020). *Ley Orgánica de Emprendimiento e Innovación*. Obtenido de [https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2020-03/Documento\\_LEY-ORGANICA-EMPREDIMIENTO-INNOVACION.pdf](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2020-03/Documento_LEY-ORGANICA-EMPREDIMIENTO-INNOVACION.pdf)
- Innovación, L. O. (Febrero de 2020). *Regulaciones*. Obtenido de [https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2020-03/Documento\\_LEY-ORGANICA-EMPREDIMIENTO-INNOVACION.pdf](https://www.gob.ec/sites/default/files/regulations/2020-03/Documento_LEY-ORGANICA-EMPREDIMIENTO-INNOVACION.pdf)
- Intelectuales, S. N. (2022). *Derechosintelectuales*. Obtenido de <https://www.derechosintelectuales.gob.ec/como-registro-una-marca/>
- Intelligence, M. (2020). *Mordorintelligence*. Obtenido de Mordorintelligence: <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/ecuador-solar-energy-market>
- Internas, S. d. (2022). *Portal único de trámites ciudadanos*. Obtenido de <https://www.gob.ec/sri/tramites/inscripcion-registro-unico-contribuyente-ruc-persona-natural-artesanos>
- Mordor Intelligence. (2021). *mordorintelligence*. Obtenido de <https://www.mordorintelligence.com/es/industry-reports/ecuador-solar-energy-market>
- Municipales, P. d. (2022). *Municipio de Quito*. Obtenido de <https://pam.quito.gob.ec/PAM/Inicio.aspx>
- Palacios Alquisira, J. (2014). *Elementos Químicos. El silicio y la Industria Electrónica*. México.
- Quito, c. (2020). *Quito como vamos*. Quito: El Fakir, FundaciÓN Tandem.

Quito, G. A. (2022). *Portal único de trámites ciudadanos*. Obtenido de <https://www.gob.ec/gaddmq/tramites/licencia-metropolitana-unica-ejercicio-actividades-economicas-luae>

Renovables, A. d. (2021). *Control Recursos y Energía*. Obtenido de Control Recursos y Energía: [https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/2021\\_12\\_20-Regulaciones-2021.pdf](https://www.controlrecursosyenergia.gob.ec/wp-content/uploads/downloads/2021/12/2021_12_20-Regulaciones-2021.pdf)