



Estudio de factibilidad para el montaje de una empresa productora y  
comercializadora de lámparas de paneles solares a base de material reciclado en la ciudad  
de Ibagué

Jerson Giovanni Aranda Balanta

Lina Vanessa Martínez Torres

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO

Rectoría Centro Sur

Programa de Administración Financiera

2025

Estudio de factibilidad para el montaje de una empresa productora y  
comercializadora de lámparas de paneles solares a base de material reciclado en la ciudad  
de Ibagué

Jerson Giovanni Aranda Balanta

Lina Vanessa Martínez Torres

Trabajo de Grado presentado como requisito para optar al título de Administrador  
Financiero

Asesora

Martha Isabel Velandia del Rio

Administradora Financiera

Corporación Universitaria Minuto de Dios – UNIMINUTO

Rectoría Centro Sur

Programa de Administración Financiera

2025

### **Dedicatoria**

El presente trabajo es dedicado a nuestros padres. Los seres que con su amor, apoyo constante y sacrificio nos han brindado el aliento y la guía necesaria para superar cada obstáculo en el camino académico y de la propia vida.

## **Agradecimientos**

Agradecemos primeramente a nuestros padres por la formación enriquecida en valores que nos otorgaron, por impulsarnos diariamente a perseguir nuestros sueños, por los sacrificios que han hecho a lo largo de nuestras vidas, por cada palabra de aliento y cada café compartido en horas tardías de la noche, conociendo que el cansancio era parte del proceso.

A nuestros profesores y asesores, por su rigor, su paciencia, y, sobre todo, por su compromiso. Especialmente a la profe Diana Jaramillo, una docente con profunda vocación por la enseñanza que nos acompañó en gran parte de este proceso. Su acompañamiento cercano, sus orientaciones y su confianza en nuestro trabajo (incluso cuando dudábamos del mismo), fueron fundamentales para culminar este proyecto con sentido y convicción.

A la vida, por los buenos momentos y en particular aquellos no tan buenos, que nos enseñaron a afrontar desafíos con mayor sabiduría, a fortalecer nuestro carácter y a cultivar perseverancia y resiliencia.

Finalmente, a quienes no están, pero nos habitan en el recuerdo y en nuestros corazones.

## Tabla de Contenido

Dedicatoria .....	3
Agradecimientos .....	4
Tabla de Contenido.....	5
Lista de Tablas.....	8
Lista de Figuras .....	10
Lista de Anexos .....	11
Introducción.....	12
Resumen .....	14
Abstract.....	14
1. Planteamiento Del Problema .....	16
2. Justificación .....	22
3. Objetivos.....	25
3.1. Objetivo General .....	25
3.2. Objetivos Específicos .....	25
4. Marco referencial.....	26
4.1. Antecedente de Investigación.....	26
4.1.1. Investigaciones Nacionales .....	26
4.1.2. Investigaciones Internacionales.....	28
4.2. Marco Teórico .....	29
4.3. Marco Conceptual .....	37
5. Análisis del Entorno Interno y Externo .....	41
5.1. Análisis del Macroentorno .....	41
5.2. Análisis del Microentorno .....	48

6. Estudio de Mercado .....	54
6.1. Propuesta de Valor.....	54
6.2. Mapa del Recorrido del Cliente.....	55
6.3. Método SCAMPER.....	61
6.4. Modelo Canvas .....	64
6.5. Segmento del Mercado .....	65
6.6. Las 4 P del Marketing.....	68
6.7. Presupuesto de Mercado.....	78
6.8. Resultados del sondeo de Mercado .....	79
7. Estudio Administrativo.....	91
7.1. Tipo de empresa.....	91
7.2. Misión.....	91
7.3. Visión .....	91
7.4. Valores corporativos.....	92
7.5. Estructura organizacional .....	93
8. Estudio Técnico .....	100
8.1. Localización del proyecto.....	100
8.2. Maquinaria, Equipo y Tecnología .....	104
8.3. Materia Prima y Materiales .....	108
8.4. Mano de Obra .....	109
8.5. Proceso de producción.....	112
8.6. Diagrama de flujo .....	113
8.7. Distribución de planta.....	114
9. Estudio Financiero.....	116

10. Conclusiones.....	124
11. Recomendaciones .....	125
Anexos .....	134

**Lista de Tablas**

<b>Tabla 1.</b> ....	74
<b>Tabla 2.</b> ....	78
<b>Tabla 3.</b> ....	95
<b>Tabla 4.</b> ....	96
<b>Tabla 5.</b> ....	96
<b>Tabla 6.</b> ....	96
<b>Tabla 7.</b> ....	97
<b>Tabla 8.</b> ....	97
<b>Tabla 9.</b> ....	97
<b>Tabla 10.</b> ....	98
<b>Tabla 11.</b> ....	98
<b>Tabla 12.</b> ....	99
<b>Tabla 13.</b> ....	108
<b>Tabla 14.</b> ....	109
<b>Tabla 15.</b> ....	109
<b>Tabla 16.</b> ....	110
<b>Tabla 17.</b> ....	110
<b>Tabla 18.</b> ....	110
<b>Tabla 19.</b> ....	111
<b>Tabla 20.</b> ....	111
<b>Tabla 21.</b> ....	112
<b>Tabla 22.</b> ....	116
<b>Tabla 23.</b> ....	116

<b>Tabla 24.</b> ....	117
<b>Tabla 25.</b> ....	117
<b>Tabla 26.</b> ....	118
<b>Tabla 27.</b> ....	118
<b>Tabla 28.</b> ....	119
<b>Tabla 29.</b> ....	119
<b>Tabla 30.</b> ....	120
<b>Tabla 31.</b> ....	120
<b>Tabla 32.</b> ....	121
<b>Tabla 33.</b> ....	121
<b>Tabla 34.</b> ....	122
<b>Tabla 35.</b> ....	123

## Lista de Figuras

<b>Figura 1.....</b>	<b>60</b>
<b>Figura 2.....</b>	<b>64</b>
<b>Figura 3.....</b>	<b>71</b>
<b>Figura 4.....</b>	<b>733</b>
<b>Figura 5.....</b>	<b>799</b>
<b>Figura 6.....</b>	<b>80</b>
<b>Figura 7.....</b>	<b>80</b>
<b>Figura 8.....</b>	<b>81</b>
<b>Figura 9.....</b>	<b>82</b>
<b>Figura 10.....</b>	<b>8383</b>
<b>Figura 11.....</b>	<b>844</b>
<b>Figura 12.....</b>	<b>85</b>
<b>Figura 13.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.6</b>
<b>Figura 14.....</b>	<b>877</b>
<b>Figura 15.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.8</b>
<b>Figura 16.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.9</b>
<b>Figura 17.....</b>	<b>955</b>
<b>Figura 18.....</b>	<b>103</b>
<b>Figura 19.....</b>	<b>104</b>
<b>Figura 20.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.6</b>
<b>Figura 21.....</b>	<b>¡Error! Marcador no definido.7</b>
<b>Figura 22.....</b>	<b>11313</b>
<b>Figura 23.....</b>	<b>11515</b>

## **Lista de Anexos**

**Anexo 1: Diseño de la Encuesta Aplicada al Sondeo de Mercado .;Error! Marcador no definido.34**

## Introducción

En el contexto colombiano, Es comprensible que el acceso limitado o inexistente a la energía eléctrica esté sujeta a ser una de las barreras más significativas para el desarrollo social y económico de las poblaciones, escenario concurrente en las zonas rurales del territorio. Esta problemática no solo restringe el acceso a servicios esenciales como la comunicación, el transporte, la educación y el suministro de agua potable, sino que también mantiene un impacto negativo en la seguridad y salud de las personas. La falta de electricidad ocasiona problemas con el suministro y conservación de los alimentos, prestación de servicios e implementos de calidad en el área de salud y bienestar, dispositivos tecnológicos en el entorno educativo, interactivo y doméstico, interrumpe actividades comerciales e industriales y en este contexto, impide el emprendimiento y la innovación local.

A pesar de los avances tecnológicos y las políticas públicas orientadas a la equidad, miles de familias aún enfrentan condiciones de pobreza energética que afectan su calidad de vida, limitan su productividad y continúan obstaculizando su acceso a servicios fundamentales. Esta problemática se evidencia de forma particular en departamentos como Tolima, donde las condiciones geográficas y la falta de infraestructura dificultan la expansión de redes eléctricas tradicionales.

Frente a esta realidad, a lo largo del tiempo se evidencian diferentes propuestas innovadoras que buscan soluciones sostenibles, eficientes y asequibles. En este sentido, el presente estudio de factibilidad plantea la creación de una entidad dedicada a la producción y comercialización de lámparas solares elaboradas con materiales reciclados, como

respuesta directa a una de las principales dificultades que enfrentan muchas familias rurales: la ausencia de iluminación en sus hogares.

Esta iniciativa no solo representa una alternativa energética limpia, accesible y amigable con el medio ambiente, sino que también contribuye de manera significativa a mejorar las condiciones de vida de sus poseedores. Al disponer de una fuente de iluminación confiable, especialmente durante la jornada nocturna, las familias pueden realizar sus actividades cotidianas con mayor seguridad, eficiencia y autonomía. Contar con una iluminación adecuada no solo facilita el trabajo doméstico, la educación o la movilidad dentro del hogar, sino que también genera una sensación de bienestar y productividad.

Además, el acceso a luz artificial en condiciones óptimas puede ayudar a mitigar diversos efectos negativos asociados al asunto en mención, como el estrés, la fatiga visual, la alteración del sueño y otros impactos en la salud física y psicológica. En su conjunto, este proyecto se alinea con los principios de la economía circular y el desarrollo sostenible, al promover la reutilización de materiales, reducir la huella ambiental y fomentar la inclusión social mediante la generación de soluciones energéticas adaptadas a las necesidades reales de las comunidades más vulnerables.

El trabajo que aquí se presenta tiene como objetivo evaluar la viabilidad técnica, financiera, administrativa y de mercado de este proyecto, con enfoque en su implementación en la ciudad de Ibagué y áreas rurales aledañas. A través de este análisis integral, se busca contribuir al cierre de la brecha energética, mejorar la calidad de vida de estas comunidades y fomentar una cultura de sostenibilidad e innovación social.

## **Resumen**

En el presente documento se realiza un estudio que plantea creación de ECORURAL LTDA, una organización con ubicación en Ibagué-Tolima, dedicada a la fabricación y comercialización de lámparas solares elaboradas con material reciclado (especialmente el plástico), con el propósito de ofrecer una solución ecológica, económica y sostenible para las comunidades rurales que no cuentan con acceso a la red eléctrica o que disponen de un servicio deficiente e inestable. El estudio de factibilidad está estructurado en cuatro componentes fundamentales: estudio de mercado, estudio administrativo, estudio técnico y estudio financiero. Cada uno de estos segmentos permite analizar diferentes dimensiones del proyecto, con el fin de determinar su viabilidad integral. Además, este análisis contribuirá a identificar fortalezas y debilidades de la propuesta empresarial, así como los aspectos críticos que deberán ser considerados y optimizados para asegurar su éxito a largo plazo.

**Palabras Clave: Estudio de factibilidad, materiales reciclados, lámparas solares, red eléctrica, comunidad rural, sostenible.**

## **Abstract**

This document presents a study proposing the creation of ECORURAL LTDA, an organization located in Ibagué, Tolima, dedicated to the manufacture and marketing of solar lamps made from recycled materials (especially plastic). The purpose of this study is to offer an ecological, economical, and sustainable solution for rural communities without access to the electrical grid or with poor and unstable service. The feasibility study is structured into four fundamental components: market study, administrative study, technical study, and financial study. Each of these segments allows for the analysis of different

dimensions of the project, in order to determine its overall viability. Furthermore, this analysis will help identify the strengths and weaknesses of the business proposal, as well as the critical aspects that must be considered and optimized to ensure its long-term success.

**Keywords: Feasibility study, recycled materials, solar lamps, electrical grid, rural community, sustainable.**

## 1. Planteamiento Del Problema

Históricamente, el acceso a la energía eléctrica ha sido crucial para el desarrollo económico y social de las comunidades alrededor de todo el mundo, al respecto, el Banco Mundial (2021), menciona que, aproximadamente el 91% de la población mundial tenía acceso a la electricidad, lo que ha venido contribuyendo significativamente a la reducción de la pobreza.

Según el Banco Mundial (2018), mil millones de personas es decir el 13% de la población mundial aún viven sin electricidad y más de 3 mil millones (un 41%) usan combustibles contaminantes o recurren también al uso de quema de papel y plásticos para cocinar lo que impacta su salud, adicional a esto Valdemar (2017), en complemento a lo mencionado anteriormente, también señala que es muy común encontrar personas quemando elementos como cartón, madera o plástico los cuales usan como fuente de calor en las noches para evitar el frío o asimismo para cocinar, esta práctica, aunque ayuda a satisfacer necesidades inmediatas, no solo contribuye a la contaminación ambiental, sino que también plantea serios riesgos para la salud de las personas debido a la emisión de sustancias tóxicas.

A nivel mundial, la falta de acceso a energía eléctrica afecta a más de 770 millones de personas, principalmente en áreas rurales y comunidades apartadas (Banco Mundial, 2022). Según el informe de la Agencia Internacional de Energía (AIE, 2023), esta situación no solo impacta la calidad de vida de los habitantes, quienes dependen de medios alternativos como velas, lámparas de petróleo o linternas, sino que también expone a las familias a riesgos de salud, tales como la inhalación de humo tóxico y peligros de incendios. La Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH, 2024) menciona que la falta de acceso a

electricidad afecta el acceso a servicios educativos, especialmente en comunidades rurales e indígenas, lo que limita las oportunidades de aprendizaje para los niños y adolescentes.

En este contexto, la falta de suministro eléctrico en algunas áreas rurales ha generado significativos desafíos sociales y económicos. Según los datos del Banco Mundial (2020), el acceso a la electricidad en las zonas rurales de Colombia según la revista Semana (2023), una de cada cinco personas está en condición de pobreza energética, significa que 9,6 millones de personas se encuentran en esta situación, en la que no tienen acceso a electricidad ni a una fuente de energía y para sus labores diarias. Por otro lado, la Universidad Indoamérica (2021) dice que la falta de acceso a electricidad limita el uso de servicios básicos como la iluminación y la comunicación, lo que afecta la salud y la educación en estas comunidades.

Según el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2021), aproximadamente el 10% de las viviendas en áreas rurales de Colombia no tienen acceso a electricidad. Este déficit afecta a alrededor de 1.5 millones de personas, el problema del acceso a la energía eléctrica es particularmente grave en áreas rurales, donde aproximadamente el 5% de los hogares aún carecen de electricidad, lo que equivale a cerca de 1 millón de viviendas que se iluminan con velas (DANE, 2023). Esta carencia afecta significativamente la calidad de vida y limita las oportunidades de desarrollo, impactando negativamente a estas personas a tener más oportunidades de vivienda y educación dignas según lo dicho (Fundación Telefónica, 2022) en su informe anual.

La Agencia Nacional de Minería (ANM, 2023) señala que el déficit en infraestructura eléctrica en zonas remotas contribuye a un rezago económico y social considerable, con aproximadamente el 50% de las regiones rurales enfrentan dificultades severas en términos

de desarrollo, la falta de acceso a electricidad limita el progreso económico y social, en línea con esto, el informe del (Banco Mundial, 2023) destaca que las zonas sin acceso a electricidad enfrentan un mayor índice de pobreza y desnutrición, la Fundación Telefónica (2022) también subraya que la falta de infraestructura eléctrica limita el acceso a la calidad de vida, exasperando la desigualdad y el atraso en estas áreas.

En departamentos como el Tolima, la falta de acceso a energía eléctrica es particularmente evidente en las zonas rurales de sus municipios, donde muchas viviendas siguen sin conexión a la red eléctrica debido a la infraestructura insuficiente, la complejidad geográfica y la falta de inversión en redes de distribución. Según datos del Departamento Nacional de Planeación (2022), en el municipio de Ibagué y áreas aledañas, aproximadamente el 12% de las viviendas rurales no tienen conexión a la red eléctrica, obligando a los habitantes a recurrir a métodos de iluminación precarios y costosos, como el uso de velas, quema de plásticos y papel, lo que afecta la seguridad y el bienestar de las personas.

La electricidad mejora la calidad de vida de los habitantes al permitir actividades domésticas básicas, impulsar la productividad y facilitar el acceso a la educación y a nuevas tecnologías. (Conicet, 2019) afirma que disponer de energía eléctrica promueve la innovación y el desarrollo individual y colectivo, siendo esencial para mejorar el bienestar y las oportunidades de progreso; además, recalca que el sector energético es trascendental en los sistemas económicos para solventar las necesidades del ser humano,

También, la Fundación para el Desarrollo de la Región Andina (FUNDRA, 2023) señala que la falta de electricidad en estas áreas contribuye significativamente a la persistencia de la pobreza y limita el acceso a servicios básicos esenciales como la salud y la

educación, además, el informe de la Agencia Nacional de Infraestructura (ANI, 2023) destaca que la deficiencia en las redes de distribución eléctrica en Tolima impide el desarrollo económico y social en las zonas rurales, agravando la desigualdad regional y dificultando la implementación de iniciativas locales que podrían mejorar las condiciones de vida y fomentar el crecimiento económico, además afirmó que el índice de cobertura eléctrica rural era del 92.5%, es decir, por debajo del promedio nacional esto implica que aproximadamente el 7.5% de la población rural del departamento carecía de acceso a electricidad.

Esta situación no solo dificulta la vida diaria de las familias, sino que también limita el desarrollo económico de estas zonas, ya que la falta de energía impide el uso de herramientas tecnológicas, el almacenamiento adecuado de alimentos y la ejecución de actividades productivas que requieren electricidad. En Colombia, hay aproximadamente 600 poblaciones en Nariño, 509 en Chocó, 189 en Cauca y 81 en el Valle del Cauca que no tienen acceso a la electricidad según la revista DCD (2023), es por tal motivo que en estas zonas se evidencia más la pobreza.

Según el informe de la Organización Mundial de la Salud (OMS, 2023), la falta de acceso a electricidad afecta negativamente la seguridad alimentaria y la calidad de vida al limitar las capacidades de conservación de alimentos y acceso a servicios de salud, la electrificación también influye en la educación, ya que el acceso a electricidad permite a los estudiantes estudiar por la noche y utilizar tecnologías educativas. Un informe del BID (2020), menciona que la electrificación rural puede reducir el abandono escolar, lo que a su vez impacta en la movilidad social y la reducción de la pobreza.

Adicional a esto, la Fundación para el Desarrollo Rural (FDR, 2023) señala que, en ausencia de fuentes de energía limpias, muchas familias rurales recurren a la quema de leña,

papel y plástico para obtener calor y luz. Esta práctica no solo contamina el medio ambiente y daña la salud de las personas, sino que también perpetúa la pobreza al limitar el desarrollo de actividades económicas alternativas, la contaminación por plásticos y las quemaduras de estos ha aumentado drásticamente, pasando de 2 millones de toneladas en 1950 a 348 millones en 2017. Se prevé que esta cifra se duplique para 2040 según la Organización de las Naciones Unidas (ONU, 2022).

El principal problema que se evidencia para esta investigación es que la falta de suministro eléctrico en las viviendas rurales limita la capacidad de las personas para realizar labores esenciales y afecta negativamente su calidad de vida. Esta carencia impide el desarrollo económico y la mejora de las condiciones de vida. Según la Fundación para el Desarrollo Rural (FDR, 2023), la falta de infraestructura energética restringe el acceso a oportunidades de progreso, mientras que el informe de Vargas y Morales (2023) subraya que se requieren soluciones efectivas para mejorar el acceso a la electricidad y mitigar estos impactos socioeconómicos.

Este estudio pretende aportar una comprensión profunda de la problemática de la falta de energía en las viviendas rurales del Tolima, evaluando el impacto de esta carencia en la vida cotidiana de los habitantes y proponiendo posibles soluciones a través de la implementación de tecnologías basadas en reciclaje, de esta manera, se busca contribuir a reducir la brecha energética en el país y mejorar la calidad de vida de las comunidades rurales. Según el informe de Hernández y García (2023), el uso de tecnologías basadas en reciclaje no solo puede ofrecer una solución sostenible para el suministro de energía en áreas remotas, sino que también promueve la gestión eficiente de residuos. En base a lo anterior, se formula la siguiente pregunta de investigación:

¿Cómo solucionar de forma sostenible la falta de suministro eléctrico en las viviendas rurales del Tolima en la calidad de vida de sus habitantes, y qué estrategias basadas en el reciclaje pueden implementarse para mejorar el acceso a la energía en estas zonas, garantizando la protección del medio ambiente y la optimización de recursos?

## 2. Justificación

En muchas regiones rurales, el suministro de energía eléctrica es limitada o inexistente, lo que impacta profundamente en la calidad de vida de sus habitantes en medida que condiciona directamente la capacidad para realizar tareas básicas y esenciales. Según el Banco Interamericano de Desarrollo (BID, 2023), las áreas afectadas incluyen la cocción y refrigeración de alimentos, la educación, la comunicación, el entretenimiento, la iluminación en el hogar, entre otras, además, recalca que estas problemáticas se relacionan con la dificultad en adquisición de electrodomésticos que puede representar para esta población vulnerable. La Organización de las Naciones Unidas (ONU) (2022), también destaca que el acceso a la energía es crucial para el desarrollo sostenible y la reducción de la pobreza en las zonas rurales.

La iluminación adecuada es fundamental para el desarrollo de actividades diarias y la seguridad en el hogar. Sin una fuente de luz confiable, las familias enfrentan serias limitaciones que afectan su bienestar general y su capacidad para aprovechar al máximo las oportunidades educativas y económicas. Además, la falta de iluminación contribuye a la dependencia de métodos menos seguros y sostenibles, como el uso de lámparas de queroseno, aceite, Diesel o velas, que representan un riesgo para la salud y el medio ambiente debido a la emisión de humo tóxico y la posibilidad de incendios (Banco Interamericano de Desarrollo, 2023). Según la Agencia Internacional de Energía (AIE, 2021), el uso de combustibles fósiles para la iluminación en áreas sin acceso a electricidad es una de las principales fuentes de contaminación del aire en interiores.

En atención a dicha problemática se percibe en primera instancia la desigualdad que ha permanecido durante muchos años en el territorio colombiano, y por la cual, un sin número

de familias han sido forzadas a solventar sus propias necesidades debido a la falta de mecanismos efectivos de apoyo estatal. Esta situación ha llevado a que muchas personas recurran a alternativas rigurosas, representadas en riesgos para la salud, movimientos forzosos, situaciones de pobreza, discriminación, inseguridad, entre otras.

La combinación de estos factores contribuye a un ciclo de pobreza y exclusión social que es difícil de romper. El impacto de esta desigualdad no solo se refleja en las condiciones económicas, sino también en el acceso a la educación, servicios públicos y oportunidades laborales. Es fundamental abordar estas cuestiones desde una perspectiva integral que considere tanto las dimensiones económicas como sociales del problema.

De igual manera, el proyecto promueve el apoyo al pueblo campesino, considerando que estos son los principales entes que contribuyen al desarrollo económico y social de las áreas rurales, además juegan un papel fundamental en la seguridad alimentaria a nivel mundial, comprendiendo que, gracias a su arduo trabajo como productores de alimentos proporcionan una gran parte de lo que consumimos. En relación con esto, se estima que alrededor del 95% de los alimentos provienen directa e indirectamente de los cultivos. Además, su trabajo contribuye a la preservación de la biodiversidad, la conservación de los recursos naturales y el mantenimiento de las tradiciones culturales locales. Apoyar al pueblo campesino es fundamental no solo para garantizar una alimentación segura y accesible, sino también para fomentar un desarrollo rural sostenible y fortalecer las comunidades locales.

Una vez consideradas todas las dificultades que atraen la ausencia de un sistema eléctrico eficiente, la idea de negocio busca contrarrestar la adversidad de la carencia iluminaria, la cual tiene presencia en la ejecución de tareas nocturnas, lo que puede afectar la productividad y limitar las horas disponibles para el trabajo y la vida familiar, de igual

manera la realización de cualquier tipo de actividad en estas condiciones, puede llevar a fatiga, errores y accidentes que afecten la seguridad y la salud de las personas.

Es así como se fomenta el uso de lámparas solares, que ofrecen una fuente de luz confiable sin requerir infraestructura eléctrica, permitiendo a la comunidad realizar sus actividades después del anochecer de manera segura, reduciendo riesgos y mejorando la seguridad tanto en el hogar como en el trabajo. Además, estas lámparas aumentan la productividad y extienden el tiempo disponible para oficios importantes.

Desde esta perspectiva, se considera que este tipo de reflector es una alternativa óptima, ya que requieren muy poco mantenimiento y no tienen costos adicionales de combustible. Esto reduce significativamente los gastos en iluminación y libera recursos para otras necesidades. Además, las lámparas solares no emiten contaminantes ni producen humo, lo que mejora la calidad del aire en los hogares, reduce los riesgos para la salud y al reducir la dependencia de combustibles fósiles, se contribuye a la protección del medio ambiente.

Es así como, el presente proyecto no solo busca abordar la necesidad inmediata de una iluminación segura y eficiente en las comunidades, sino que también contribuye al desarrollo sostenible y crear condiciones de vida dignas. Al proporcionar una solución energética accesible y respetuosa con el medio ambiente, el proyecto apoya el progreso económico, social y ambiental de las comunidades rurales, ayudando a romper el ciclo de pobreza y exclusión.

### **3. Objetivos**

#### **3.1. Objetivo General**

Realizar un estudio de factibilidad para la creación de una empresa productora y Comercializadora de lámparas de paneles solares a base de material reciclado en la ciudad de Ibagué.

#### **3.2. Objetivos Específicos**

- Establecer las condiciones, características y necesidades de la oferta y demanda partiendo de un estudio de mercado.
- Plantear la conformación del ente económico, sus aspectos estratégicos y administrativos con base en un estudio administrativo.
- Exponer las condiciones relacionadas al proceso productivo, mano de obra y localización que se reflejan mediante un estudio técnico.
- Identificar la viabilidad del proyecto por medio de un estudio financiero.

## **4. Marco referencial**

### **4.1. Antecedente de Investigación**

La investigación relacionada con el acceso a la energía en el campo, el aprovechamiento de energías renovables, así como el uso de materiales reciclados, han tomado gran auge en la última década. A nivel nacional los colombianos han mostrado la problemática de pobreza energética en regiones, apoyando la investigación con propuestas desde la economía circular. Investigadores de diferentes universidades han demostrado el impacto positivo que los paneles solares portátiles, incluso elaborados en gran parte con material reciclable, aportan a la vida de las personas que habitan en el campo.

En otros países, se cuenta con un gran número de investigaciones que apoyan el uso de tecnologías limpias y de bajo costo por la gran contribución que estas tienen en la reducción de la brecha energética, así como en mejorar la salud y el medio ambiente en general. Además, es importante resaltar que el uso de residuos en la fabricación de artículos tecnológicos es un buen recurso e incluso, una estrategia para mitigar la huella ecológica.

#### ***4.1.1. Investigaciones Nacionales***

En un estudio titulado “Energías renovables fotovoltaicas: una aproximación descriptiva de su estado y su aplicación en Colombia” realizado por Herrera, Pesca y Cortes (2021), realizado en la Universidad EAN, realizaron un análisis sobre el uso y el estado de la energía solar fotovoltaica en Colombia, en la intención de llevar esta investigación a zonas rurales. Su propósito inicial fue conocer los problemas ambientales que se generan de la generación tradicional de electricidad y presentar los sistemas fotovoltaicos como solución. Los investigadores mencionan que la energía solar tiene un muy buen potencial sobre todo en las zonas rurales que carecen de energía y así mitigar la poca energía en estas

zonas y promover el desarrollo sostenible, al mismo tiempo reduciendo los impactos ambientales.

Gaviria Gil (2023) realizó un proyecto de grado “La economía circular en la gestión de los plásticos de un solo uso” en la Universidad Cooperativa de Colombia en la sede Ibagué, analiza como la economía circular se puede aplicar al manejo de plásticos. Su principal objetivo fue el potencial para facilitar el cambio hacia un modelo circular más sostenible. La autora parte del reconocimiento del impacto ambiental crítico que genera el uso del plástico de un solo uso y propone una solución y es implementar un enfoque circular centrado en el reciclaje, reutilización y diseño de productos. A través de un estudio jurídico de caso (empresa REGEN.CO), encontró que a pesar de que el país cuenta con la base constitucional normativa ambiental la aplicación práctica aún enfrenta obstáculos como la falta de infraestructura y educación ambiental. Finaliza con que la economía circular es un modelo viable e importante para mitigar el daño ambiental causado por los residuos plásticos pero requiere de una articulación efectiva entre el estado, empresas y la ciudadanía.

La corporación autónoma regional del Tolima – Cortolima (2023) ha reconocido al Tolima como una de las regiones con mayor potencial para desarrollar proyectos de energía renovable, principalmente energía solar. En el artículo “Tolima potencia de energía limpia” se recalca municipios como Flandes, Melgar, Chaparral, Natagaima, Mariquita, Armero guayabal su capital Ibagué como zonas geográficas y climáticas óptimas para la instalación de plantas solares. Cortolima proyecta la construcción de por lo menos 21 plantas solares impulsando así el uso de fuentes limpias y sostenibles. Dentro de los beneficios se incluye la disminución de emisiones contaminantes, la escalabilidad de los sistemas y la posibilidad

de usos complementarios del suelo como la agricultura y el turismo. Cortolima destaca que la energía solar es importante y clave para el desarrollo sostenible y la auto eficiencia energética en el departamento.

#### ***4.1.2. Investigaciones Internacionales***

Town Carabajal et al. (2024), en su estudio llamado “análisis de impacto social y económico de mini- grids solares en África rural un estudio donde cohorte, Kenia y Nigeria” publicado en la plataforma académica ARXIV, analizó el impacto social y económico de la implementación de energía solar en factores como las ganancias familiares, la igualdad de género la salud y la seguridad. Utilizando un método de estudio grupal y comparando diferentes áreas, los investigadores encontraron que en los lugares donde intervinieron, el ingreso promedio aumentó cuatro veces, más mujeres se involucraron en decisiones, además en la investigación se descubre que los sistemas solares pequeños son una buena manera de ayudar a las áreas rurales con recursos limitados de una manera sana y duradera.

El banco interamericano de desarrollo (2023) publicó un informe llamado “Mas allá de la electricidad: como la energía proporciona servicios para el hogar”, que examinó a fondo los efectos sociales del acceso a la energía en las zonas rurales de América Latina. El objetivo era mostrar como el uso de la energía solar cambia no solo los aspectos físicos de un hogar, sino también las medidas del progreso humano. El BID encontró al observar ejemplos donde el uso de la energía puede ayudar a mejorar la educación, el trabajo, la salud en áreas que quedaron fuera del sistema eléctrico regular. El BID asegura que además de proporcionar energía también crea posibilidades de crecimiento social y económico lo que puede ayudar a reducir la pobreza.

La universidad de Northwestern (2025) junto con otras universidades han creado una nueva forma de reciclar plásticos cotidianos mediante el uso de humedad en el aire y un catalizador de molibdeno. Este método puede descomponer hasta el 94% de plástico PET en cuatro horas aproximadamente convirtiéndolo en ácido Tereftálico (TPA) que es un material de partida útil para hacer nuevos plásticos. Este método es notable por ser fácil de usar y ecológico, proporcionando una opción más verde y más efectiva en comparación con las técnicas de reciclaje tradicionales, proyecto tiene como objetivo reducir en gran medida los desechos plásticos y motivar al mundo a reutilizar en lugar de tirar a la basura.

## **4.2. Marco Teórico**

### **Energía eléctrica**

En la actualidad, el acceso a la energía eléctrica sigue siendo un tema clave en el desarrollo sostenible y la transición energética. Birol (2021), director ejecutivo de la Agencia Internacional de Energía, subraya la importancia de acelerar la transición hacia fuentes de energía renovable para cumplir con los objetivos climáticos globales, como se discute en el informe "Net Zero by 2050", por otro lado Jacobson (2020), de la Universidad de Stanford, promueve un enfoque global de transición energética completa hacia renovables, planteando que un 100% de la energía mundial puede provenir de fuentes limpias para mediados de siglo. Complementando a lo dicho por ambos autores Sangiovanni-Vincentelli (2021) aborda el rol de las micro redes y sistemas eléctricos inteligentes como una solución viable para llevar energía eléctrica limpia y segura a comunidades aisladas o rurales, mitigando los riesgos de apagones y favoreciendo la eficiencia energética.

La transición hacia fuentes de energía renovable es esencial para el desarrollo sostenible y la reducción de las emisiones de carbono. Stern (2021), autor del informe sobre la economía del cambio climático, destaca que invertir en energías limpias no solo es vital para enfrentar la crisis climática, sino también una oportunidad económica para estimular el crecimiento sostenible. Por su parte, Smil (2020) analiza la viabilidad de una transición energética global, señalando que, aunque desafiante, el cambio hacia fuentes renovables puede transformar profundamente los sistemas energéticos actuales. Además, Sovacool (2021) resalta la importancia de la justicia energética, subrayando que el acceso equitativo a tecnologías limpias es clave para garantizar que los beneficios de la transición lleguen a las comunidades más vulnerables. Estas contribuciones destacan la necesidad de combinar innovación, equidad y políticas globales para avanzar hacia un sistema energético sostenible y accesible para todos.

### **Pobreza**

La pobreza, en sus múltiples dimensiones, ha sido analizada en relación con el acceso a servicios básicos como la energía, la salud y la educación. Hickel (2020), en su libro "Less is More", sostiene que la pobreza no puede erradicarse sin cambiar el sistema económico actual y aboga por una reducción del crecimiento económico para aliviar tanto la pobreza como la degradación ambiental. Piketty (2020), autor de "Capital e Ideología", vincula la desigualdad económica con la perpetuación de la pobreza y plantea la necesidad de reformas fiscales profundas para redistribuir la riqueza de manera más equitativa. Roser (2021), fundador de Our World in Data, resalta que, aunque la pobreza extrema ha disminuido a nivel mundial, el progreso es desigual y muchas personas siguen viviendo sin acceso a servicios básicos, lo que obstaculiza su capacidad de salir del ciclo de pobreza.

La pobreza, entendida en sus diversas dimensiones, sigue siendo un desafío global relacionado con el acceso desigual a servicios básicos como la educación, la salud y la energía. Según Sen (2020), la pobreza debe ser vista no solo como la carencia de recursos materiales, sino como la privación de las capacidades fundamentales para llevar una vida plena. Este enfoque, conocido como el enfoque de las capacidades, sostiene que para erradicar la pobreza, es necesario empoderar a las personas para que puedan tomar decisiones informadas sobre sus vidas. Por su parte, Stiglitz (2021), en su análisis sobre la economía global, subraya que la creciente desigualdad económica, producto de un sistema capitalista neoliberal, agrava la pobreza y limita las oportunidades de desarrollo. Además, Ferreira (2021), en su estudio sobre pobreza multidimensional, destaca que la falta de acceso a servicios básicos y a la protección social es uno de los principales obstáculos para superar la pobreza, especialmente en contextos rurales o marginalizados. En conjunto, estos enfoques indican que la erradicación de la pobreza requiere no solo mejorar los ingresos, sino también transformar las estructuras sociales y económicas para garantizar el acceso equitativo a recursos y oportunidades.

### **Contaminación**

La contaminación sigue siendo una amenaza grave para la salud pública y el medio ambiente. Mersereau (2021) analiza el impacto de la contaminación del aire en la salud respiratoria y cardiovascular en entornos urbanos, sugiriendo que los contaminantes finos (PM2.5) aumentan la mortalidad prematura. Mohan (2020), en un estudio del *Journal of Environmental Management*, explora cómo las políticas públicas pueden reducir la contaminación plástica mediante la implementación de sistemas de reciclaje más efectivos y la prohibición de productos plásticos de un solo uso. Wierzba (2022) investiga cómo la

contaminación del agua en países en desarrollo continúa siendo una de las principales causas de enfermedades infecciosas, afectando especialmente a poblaciones vulnerables que carecen de acceso a agua potable y sistemas de saneamiento.

La contaminación es un desafío crítico para la salud pública y el medio ambiente. Según Smith (2021), la exposición a contaminantes como los metales pesados y los productos químicos tóxicos puede tener efectos devastadores en la salud humana, aumentando el riesgo de cáncer y enfermedades crónicas. Johnson (2020) argumenta que la contaminación del aire, especialmente en áreas industriales y urbanas, está estrechamente vinculada con enfermedades respiratorias y cardiovasculares, destacando la necesidad de políticas de reducción de emisiones. En el ámbito del agua, García (2021) señala que la contaminación hídrica, debido a la falta de infraestructura adecuada, sigue siendo una de las principales causas de enfermedades transmisibles en comunidades vulnerables. Este marco resalta la urgencia de tomar medidas globales y locales para mitigar los efectos de la contaminación y proteger la salud y el bienestar de las poblaciones.

### **Medio Ambiente**

Kolbert (2021), en su libro "Under a White Sky", explora las soluciones tecnológicas que buscan mitigar los daños causados por el cambio climático, pero advierte sobre los riesgos de confiar únicamente en estas intervenciones sin cambios sistémicos. Simon Lewis y Maslin (2020), en "The Human Planet", abogan por una mejor gestión de los ecosistemas globales y sostienen que el Antropoceno es una era en la que los humanos deben asumir la responsabilidad activa de proteger el planeta. Thunberg (2021), activista climática, sigue llamando la atención sobre la necesidad de actuar urgentemente contra la

crisis climática, movilizándolo a millones de personas en todo el mundo para exigir a los gobiernos políticas más ambiciosas y vinculantes.

El cambio climático es uno de los mayores desafíos globales, y diversos enfoques apuntan a soluciones urgentes y sostenibles. Según Hansen (2020), climatólogo y defensor de la acción climática, la clave para abordar esta crisis radica en la reducción drástica de las emisiones de gases de efecto invernadero y la transición hacia fuentes de energía renovables. Klein (2021) plantea que, además de las soluciones tecnológicas, es fundamental replantear los sistemas económicos y sociales para construir una economía más justa y resiliente frente al cambio climático. Por su parte, Gutiérrez (2020), Secretario General de la ONU, enfatiza que la cooperación internacional y políticas globales más ambiciosas son esenciales para limitar el calentamiento global y evitar impactos irreversibles. Estos enfoques subrayan la necesidad de adoptar medidas tanto tecnológicas como políticas para mitigar el cambio climático y proteger el futuro del planeta.

## **Salud**

La salud es un derecho humano fundamental que sigue enfrentando desigualdades. Sridhar (2021), profesora de Salud Global en la Universidad de Edimburgo, señala que la pandemia de COVID-19 ha evidenciado las profundas desigualdades en los sistemas de salud mundial y la necesidad de fortalecer la atención primaria. Horton (2020), editor en jefe de *The Lancet*, ha enfatizado la importancia de abordar los determinantes sociales de la salud, destacando cómo la pobreza, la desigualdad y la falta de acceso a servicios básicos agravan las crisis sanitarias. Bachelet (2021), Alta Comisionada de las Naciones Unidas para los Derechos Humanos, resalta la interrelación

La salud es un derecho humano esencial que aún enfrenta grandes desigualdades, especialmente en contextos de vulnerabilidad social. Según Marmot (2020), investigador en salud pública, las disparidades en salud están profundamente ligadas a factores socioeconómicos, y mejorar las condiciones de vida es crucial para alcanzar la equidad en salud. Gwatkin (2021) destaca que la atención primaria debe ser el pilar de los sistemas de salud para garantizar el acceso a servicios médicos de calidad para todos, especialmente en países en desarrollo. Por su parte, S. Patel (2022) argumenta que las políticas de salud deben abordar las causas sociales y económicas de la mala salud, como la pobreza y la exclusión, para reducir las inequidades y mejorar los resultados sanitarios globales. Estos enfoques subrayan la necesidad de un sistema de salud más inclusivo y equitativo para proteger el bienestar de todas las personas.

### **Desarrollo sostenible**

Sachs (2021), en su rol como asesor especial para los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS), aboga por una integración más coherente entre las políticas económicas y ecológicas para alcanzar los ODS. Raworth (2020), autora del concepto de "Economía del Donut", sigue defendiendo un enfoque económico que asegure que todas las personas tengan acceso a los recursos necesarios para una vida digna sin sobrepasar los límites planetarios. Temper (2021), investigadora en el campo de la justicia ambiental, subraya la necesidad de incluir a las comunidades locales en las decisiones sobre el uso de los recursos naturales para asegurar un desarrollo que sea sostenible y equitativo.

El desarrollo sostenible se presenta como un enfoque esencial para equilibrar el bienestar humano, el crecimiento económico y la conservación del medio ambiente. Según Martínez (2022), especialista en políticas de sostenibilidad, la integración de estrategias

económicas, sociales y ecológicas es fundamental para lograr los Objetivos de Desarrollo Sostenible (ODS). Pérez (2021), inspirada en el modelo de la "Economía del Donut", plantea la necesidad de garantizar el acceso equitativo a recursos básicos sin exceder los límites planetarios, promoviendo un equilibrio entre el progreso humano y la preservación ambiental. Además, Gutiérrez (2023) enfatiza la importancia de incluir a las comunidades locales en la gestión de los recursos naturales, asegurando que las decisiones sean socialmente justas y respeten los contextos culturales. Este enfoque multidimensional refuerza la idea de que la sostenibilidad debe ser tanto inclusiva como respetuosa con el planeta, priorizando una visión de desarrollo que beneficie a las generaciones presentes y futuras.

### **La seguridad alimentaria**

La seguridad alimentaria implica el acceso adecuado a alimentos nutritivos y sostenibles, sigue siendo un desafío en muchas partes del mundo, por un lado, Fanzo (2020), profesora de Nutrición y Políticas Globales, destaca que la seguridad alimentaria no solo depende de la cantidad de alimentos, sino también de su calidad nutricional y sostenibilidad en el largo plazo. Patel (2021), explora cómo las inequidades estructurales del sistema alimentario global están vinculadas a la salud y el cambio climático, proponiendo la soberanía alimentaria como una solución para garantizar un acceso más justo y sostenible a los alimentos. Lang (2020) señala la necesidad de políticas alimentarias globales que promuevan dietas sostenibles, particularmente en el contexto de la pandemia, cuando la seguridad alimentaria se ha visto gravemente afectada por las interrupciones en las cadenas de suministro.

La seguridad alimentaria es un pilar esencial para el desarrollo humano y sostenible, especialmente en un mundo cada vez más interconectado y vulnerable a crisis globales. Según López (2021), garantizar la seguridad alimentaria no solo implica disponer de suficientes alimentos, sino también asegurar que sean accesibles, de calidad nutricional adecuada y producidos de manera sostenible. Ramírez (2020) destaca cómo el cambio climático y las desigualdades económicas agravan la inseguridad alimentaria, particularmente en regiones vulnerables, proponiendo la diversificación de las fuentes de alimentos como estrategia de mitigación. Además, Torres (2022) señala que el fortalecimiento de las cadenas de suministro locales puede reducir la dependencia de sistemas globales y mejorar la resiliencia frente a interrupciones, como las observadas durante la pandemia. Estas perspectivas subrayan la necesidad de abordar la seguridad alimentaria desde una visión multidimensional que incluya aspectos sociales, ambientales y económicos.

### **Reciclaje**

El reciclaje es una herramienta clave en la economía circular y en la gestión de residuos para reducir el impacto ambiental. Vega (2021), investigadora en gestión de residuos, analiza cómo las tecnologías avanzadas de reciclaje pueden ayudar a minimizar el desperdicio y convertir los residuos en recursos valiosos. Calderón (2020) en su informe sobre economía circular, aboga por un cambio de paradigma en la producción y el consumo global, incentivando el reciclaje y la reutilización como pilares fundamentales para reducir la presión sobre los recursos naturales. Watkins (2021) trabaja en el área de reciclaje de plásticos, investigando nuevos métodos para descomponer los plásticos en sus componentes

básicos y así permitir su reutilización de manera más efectiva, evitando la contaminación que estos generan.

El reciclaje es una estrategia clave para mitigar el impacto ambiental y promover la sostenibilidad mediante la gestión eficiente de los residuos. Según López (2022), esta práctica no solo reduce la acumulación de desechos, sino que también disminuye la explotación de recursos naturales, fomentando una economía circular. Por su parte, Ramírez (2020) destaca que los avances tecnológicos han optimizado los procesos de reciclaje, mejorando la recuperación de materiales y su reutilización en nuevas cadenas de producción. Además, Gómez (2023) subraya la importancia del reciclaje químico para resolver el problema de los plásticos complejos, contribuyendo a la lucha contra la contaminación. En este sentido, el reciclaje se consolida como una herramienta fundamental para la construcción de un futuro más sostenible.

#### **4.3. Marco Conceptual**

**AIE (Agencia Internacional de Energía):** es una organización autónoma que trabaja para asegurar energía confiable, asequible y limpia para sus países miembros y más allá. La AIE se enfoca en la seguridad energética, el desarrollo económico y la sostenibilidad ambiental (AIE, 2020).

**CIDH (Comisión Interamericana de Derechos Humanos):** es un órgano principal y autónomo de la Organización de los Estados Americanos (OEA) encargado de la promoción y protección de los derechos humanos en el continente americano. La CIDH trabaja para garantizar la observancia de los derechos humanos y la justicia social (CIDH, 2020).

**Déficit:** se define como una situación en la que los ingresos no cubren los gastos. Es un término comúnmente utilizado en economía para describir la diferencia negativa entre los ingresos y los gastos de un gobierno, empresa o individuo (Smith, 2019).

**Desarrollo económico y social:** se refiere a los esfuerzos para mejorar el bienestar económico y social de las personas, incluyendo el crecimiento económico, la reducción de la pobreza y la mejora de la calidad de vida. Este desarrollo implica un proceso de cambio estructural y mejora en las condiciones de vida (Johnson, 2018).

**Desnutrición:** es un estado de malnutrición crónica o aguda caracterizado por la ingesta insuficiente o deficiente de nutrientes esenciales. La desnutrición puede afectar el crecimiento, el desarrollo y la salud general de los individuos (OMS, 2020).

**Electrificación:** se refiere al proceso de proporcionar acceso a la electricidad a áreas que previamente no tenían este servicio. Este proceso es crucial para el desarrollo económico y social, ya que facilita el acceso a servicios básicos y mejora la calidad de vida (World Bank, 2019).

**Infraestructura eléctrica:** eléctrica incluye todos los componentes necesarios para la generación, transmisión y distribución de electricidad. Esto abarca plantas de energía, líneas de transmisión, subestaciones y redes de distribución (IEA, 2020).

**Movilidad social:** es la capacidad de los individuos o grupos para cambiar su estatus socioeconómico dentro de una sociedad. Este concepto es fundamental para entender la dinámica de la igualdad de oportunidades y la justicia social (Turner, 2020).

**Pobreza energética:** se refiere a la falta de acceso a servicios energéticos modernos y asequibles. Esta situación afecta la capacidad de las personas para satisfacer sus

necesidades básicas de energía, como la calefacción, la iluminación y la cocina (IEA, 2020).

**Progreso económico y social:** implica mejoras en la economía y en la calidad de vida de las personas, incluyendo la educación, la salud y la igualdad de oportunidades. Este progreso es esencial para el desarrollo sostenible y la reducción de la pobreza (UNDP, 2019).

**Quema de leña:** es el uso de madera como combustible para generar calor o energía. Este método es común en áreas rurales y puede tener impactos ambientales significativos (FAO, 2020).

**Quema de papel:** se refiere a la combustión de papel para eliminar residuos o generar energía. Este proceso puede liberar contaminantes al medio ambiente (EPA, 2019).

**Quema de plástico:** es la incineración de materiales plásticos, generalmente para la eliminación de residuos. Este método puede ser perjudicial para el medio ambiente debido a la liberación de sustancias tóxicas (Greenpeace, 2020).

**Reciclaje:** es el proceso de convertir residuos en nuevos productos para prevenir el desperdicio de materiales potencialmente útiles. Este proceso es fundamental para la gestión sostenible de residuos (EPA, 2020).

**Residuos:** son materiales desechados que ya no tienen utilidad para el propietario. La gestión adecuada de residuos es crucial para la protección del medio ambiente (UNEP, 2019).

**Soluciones sostenibles:** son estrategias y prácticas que satisfacen las necesidades actuales sin comprometer la capacidad de las futuras generaciones para satisfacer sus

propias necesidades. Estas soluciones son esenciales para el desarrollo sostenible (Brundtland, 1987).

**Tecnologías basadas en reciclaje:** son innovaciones que facilitan la conversión de residuos en nuevos productos útiles. Estas tecnologías son clave para la economía circular y la sostenibilidad (Ellen MacArthur Foundation, 2020).

## **5. Análisis del Entorno Interno y Externo**

### **5.1. Análisis del Macroentorno**

El análisis del macroentorno se realizará mediante la herramienta de PESTEL, en el cual, se evalúan distintos factores que influyen y/o afectan de manera directa a las empresas, en los cuales se identifican los siguientes componentes: Políticos, Económicos, Sociales, Tecnológicos, Ecológicos y Legales.

#### **Factor político**

A lo largo de varias décadas, la paz en el territorio nacional se ha visto amenazada por diversos grupos armados ilegales, los cuales han generado un impacto perjudicial a nivel económico, social, cultural y ambiental.

Aunque el gobierno ha tratado en varias ocasiones de mediar estas circunstancias, la implementación enfrenta varios retos, especialmente en relación con la seguridad y la protección de líderes sociales. Allí se rescata uno de los hitos más importantes que fue el acuerdo de paz firmado en 2016 con las FARC, que buscó desmovilizar a este grupo y reintegrar a sus miembros a la sociedad (López, 2020).

Las zonas rurales del país son las principales áreas afectadas por estas circunstancias, ya que allí se evidencia la movilización de estos grupos y con ellos la violación de sus derechos. Este escenario obstaculiza el desarrollo en estas regiones, ya que dificulta la instalación de organizaciones, interrumpe la producción de bienes y servicios, afecta la cadena de suministro generando escasez de productos y encareciendo los costos, así como también dificulta el acceso al financiamiento. Como resultado, se crea un ciclo de estancamiento que impide el progreso y bienestar de las comunidades rurales.

Por otro lado, los empresarios enfrentan diversos retos que a menudo van más allá de lo económico. En respuesta a esta situación, el gobierno nacional, a través de diferentes entidades y ministerios, ofrece a las micro, pequeñas y medianas empresas acceso a programas de capacitación, asesoría y relacionamiento comercial. Estas iniciativas buscan fomentar su crecimiento y mejorar su productividad, reconociendo a estas organizaciones como las principales fuentes de empleo en el país y su papel crucial en la economía (Bancolombia, 2019).

### **Factor Económico**

Ante el continuo aumento del precio del combustible desde la llegada del actual presidente, Gustavo Petro, la ciudadanía ha reaccionado con una serie de movilizaciones y protestas reflejando su preocupación por el impacto que este genera en su economía y en el costo de vida. Con respecto a lo anterior se rescata las movilizaciones de 12 ciudades de Colombia y siete en el exterior, con una participación de aproximadamente 47,000 personas en febrero del 2023 (El país, 2023). Igualmente, Las marchas en ciudades como Bogotá, Medellín y Bucaramanga que se llevaron a cabo en septiembre del 2024, donde los manifestantes expresaron su descontento con las políticas del gobierno, rechazando la reforma tributaria, la inseguridad, y el manejo económico. Influyendo también en la inflación, el desempleo y la preocupación por las reformas laboral y de salud. (Semana, 2024)

El aumento generalizado del precio del combustible ha afectado el poder adquisitivo de los consumidores, generando presiones inflacionarias en la economía en medida que incrementa los costos de transporte de bienes y servicios. En este sentido, se destaca el aumento inflacionario del 13,12% en el 2022, siendo esta la cifra más alta de los últimos 23 años, y el aumento del Índice de Precios al Consumidor de 11,26% mensual en diciembre del

mismo año (Corficolombiana, 2023). Además, es crucial destacar que los altos costos del combustible también repercuten en las empresas presionando sus márgenes de ganancia llevando así, a una reducción en la inversión y el empleo (Dispetrocom, 2023).

Esto se traduce en una disminución de la competitividad en el territorio, ya que las empresas pueden verse obligadas a ajustar sus operaciones para enfrentar estos costos adicionales. Asimismo, el encarecimiento del transporte puede afectar la cadena de suministro, resultando en retrasos y en una oferta limitada de productos. En conjunto, estos factores pueden frenar el desarrollo económico y aumentar la desigualdad social, ya que las comunidades más vulnerables son las que sufren las consecuencias más severas de la inflación.

Según el DANE (2024), para el mes de febrero de 2024, “la variación anual del IPC fue 7,74%, es decir, 5,54 puntos porcentuales menor que la reportada en el mismo periodo del año anterior, cuando fue de 13,28%” (pág. 1). Esta disminución en la tasa de inflación es sumamente positiva, ya que el Índice de Precios al Consumidor como indicador económico fundamental, refleja el cambio en los precios de una canasta de bienes y servicios representativa del consumo de los hogares. Una reducción en la variación del IPC sugiere un enfriamiento de la inflación, lo que puede mejorar el poder adquisitivo de los consumidores y fomentar un entorno económico más estable.

### **Factor social**

La desigualdad social en Colombia es un problema arraigado y complejo, con profundas raíces históricas y estructurales. A pesar de algunos avances en los últimos años, persiste una brecha significativa entre los que más tienen y los que menos tienen.

Según cifras del Departamento Administrativo Nacional de estadística (DANE, 2022): “En el año 2021, en las 23 ciudades y áreas metropolitanas el, 33.6% de las personas estaban en situación de pobreza, el 23.1% en situación de vulnerabilidad, el 39.9% pertenecían a la clase media y el restante 3.4% a la clase alta”.

Esto resalta la necesidad de políticas públicas que abordan no solo la pobreza, sino también la creación de oportunidades que permitan una movilidad social efectiva. La concentración de la riqueza en un pequeño porcentaje de la población también sugiere un desafío mayor para la equidad económica.

Por otro lado, la desigualdad en Colombia no solo se manifiesta en los ingresos, sino también en el acceso a la educación, la salud, y las oportunidades laborales. Las regiones rurales son especialmente afectadas, con niveles de pobreza superiores a los de las zonas urbanas, lo que perpetúa un ciclo de marginalización. Según el coeficiente de Gini, una medida de la desigualdad de ingresos, Colombia es uno de los países más desiguales de América Latina (Urrego y plata, 2021).

Con relación a lo anterior se traduce que esta situación afecta a las empresas al reducir su mercado potencial, dado que cuando un gran porcentaje de la sociedad tiene un bajo poder adquisitivo, las empresas enfrentan un mercado más reducido para sus productos o servicios, además, se limita el acceso a talento calificado y genera inestabilidad social que aumenta los riesgos operativos. Estos factores también pueden incrementar los costos, ya que las empresas deben suplir deficiencias estructurales como la falta de educación o seguridad.

Aunque la pobreza crea desafíos, también puede ofrecer oportunidades para la innovación y el desarrollo de productos inclusivos, generando una reputación empresarial

positiva en medida que las compañías asuman un rol activo en la lucha contra estos problemas.

### **Factor Tecnológico**

Colombia ha experimentado un notable crecimiento en su infraestructura tecnológica en los últimos años, impulsado por políticas gubernamentales, la inversión privada y la creciente demanda de servicios digitales. Sin embargo, aún existen brechas significativas que deben ser abordadas para garantizar un acceso equitativo y de calidad a las tecnologías de la información y las comunicaciones (TIC).

Según la comisión de regulación de telecomunicaciones (2024): “Para diciembre de 2023, las conexiones de Internet móvil alcanzaron los 44,9 millones, con un crecimiento de 12,07% respecto a 2022”. Este crecimiento refleja la creciente adopción de tecnologías digitales en el país, impulsada en parte por la expansión de la cobertura de redes y la mayor accesibilidad a dispositivos móviles.

El aumento en las conexiones de Internet móvil ha sido clave para el desarrollo digital, facilitando el acceso a la educación, el comercio electrónico y servicios financieros, especialmente en regiones más apartadas.

Por otro lado, en muchas demarcaciones, la calidad de la conexión a internet es limitada, lo que afecta la productividad y la competitividad, además no toda la población tiene la facilidad de acceso a dispositivos digitales como computadoras y teléfonos inteligentes (Becerra, 2024).

Asimismo, la población en general requiere una mayor capacitación en el uso de las TIC, esto hace referencia a que la comunidad sepa sacarle el mayor provecho a la misma,

conozca las herramientas que ofrece, dominen la implementación de estas y como último punto y no menos importante, se instruyan en materia de ciberseguridad que debido a la creciente dependencia de las tecnologías digitales esta presenta desafíos.

### **Factor Ecológico**

La deforestación es uno de los problemas ambientales más graves en Colombia. Según el ministerio de ambiente y desarrollo sostenible (2022), “en el 2021 se deforestaron 174.103 hectáreas de bosque, lo que representa un aumento del 1,5 % de este fenómeno en comparación con el año 2020”. Las principales causas de la deforestación incluyen la expansión de la agricultura y la ganadería, la minería ilegal, la tala indiscriminada, y el tráfico de tierras. La Amazonía colombiana es una de las zonas más afectadas, lo que representa una amenaza significativa para la biodiversidad y el equilibrio climático global.

Por otro lado, Colombia es el segundo país más rico del mundo en diversidad de ecosistemas y de especies de flora y fauna después de Brasil y el primero en biodiversidad por kilómetro cuadrado, con 311 tipos de ecosistemas y con el 53% de su territorio cubierto por bosques (Ministerio de relaciones exteriores de Colombia, 2024). La riqueza biológica se considera fundamental para el desarrollo económico y social, así como para la erradicación de la pobreza, en virtud de que proporciona servicios ecosistémicos cruciales, enriquece la cultura y el bienestar, aumenta la resiliencia frente a desastres, impulsa la investigación, etc.

A causa de que un gran número de la población no reconoce la importancia de la biodiversidad, se resalta que: “La pandemia del COVID-19 fue causada por el declive de la biodiversidad en China, producto de la deforestación, unida a otros factores como la globalización y la adopción de tradiciones alimenticias rurales a partir de la vida silvestre

trasplantada a la ciudad” (Rodríguez, 2023, p. 3). Esta situación evidencia cómo la pérdida de biodiversidad no solo afecta el equilibrio ecológico, sino que también tiene repercusiones directas en la salud humana y la seguridad global.

La interconexión entre la salud del planeta y la nuestra se vuelve más evidente, lo que subraya la necesidad urgente de adoptar prácticas sostenibles y de conservación para prevenir futuros brotes zoonóticos y proteger nuestro bienestar. Por lo tanto, es fundamental fomentar una conciencia colectiva sobre la importancia de la biodiversidad y su papel en la salud y la resiliencia de los ecosistemas.

### **Factor Legal**

En vista de que el cambio climático y la degradación ambiental hacía parte de las amenazas más urgentes para el futuro de los seres humanos, la Asamblea General de las Naciones Unidas declara el medio ambiente saludable como un derecho, de esta manera se hace un llamado a los Estados Miembros para que redoblen sus esfuerzos para garantizar que todas las personas del planeta cuenten con acceso a un medio ambiente limpio, saludable y sostenible (PNUMA, 2022).

Esta declaración no solo subraya la interconexión entre la salud del medio ambiente y el bienestar humano, sino que también destaca la responsabilidad colectiva de proteger nuestros ecosistemas. La inclusión del medio ambiente saludable como un derecho humano fundamental refuerza la necesidad de implementar políticas efectivas que aborden la contaminación, la pérdida de biodiversidad y el cambio climático, con el objetivo de restaurar lo que se nos fue concedido como obsequio de vida.

En relación con esto la Unesco (2023), resalta el papel esencial que tienen las universidades en el avance del desarrollo sostenible en un país y como la ley 1549 de 2012 ha contribuido en la promoción de la educación ambiental en Colombia, restableciendo el derecho y la responsabilidad de participar en procesos educativos relacionados con el medio ambiente.

Esta ley no solo ha impulsado la formación de ciudadanos más conscientes y comprometidos con la sostenibilidad, sino que también ha establecido un marco normativo que incentiva a las instituciones de educación superior a integrar la sostenibilidad en sus currículos y prácticas. Fomentando la investigación y la innovación en temas ambientales, las universidades actúan como motores de cambio, desarrollando soluciones locales a problemas globales.

## **5.2. Análisis del Microentorno**

El análisis del microentorno se realiza utilizando el modelo del Diamante de Porter, que permite identificar los factores clave que influyen en la competitividad de una industria. En este caso, se evalúan las condiciones de los factores, la demanda, la estructura, estrategia y rivalidad de las empresas, y los sectores afines de apoyo para la empresa de lámparas sostenibles ubicadas en Ibagué, Tolima.

### **Condiciones de los Factores**

La ubicación de Ibagué, capital del departamento del Tolima, es una ventaja significativa para la distribución de productos a otras regiones del país. Su proximidad a Bogotá, principal centro económico de Colombia, así como al Eje Cafetero, permite una distribución eficiente y rápida a las principales zonas de consumo del país (El Nuevo Día,

2024). Además, Ibagué cuenta con acceso a importantes corredores viales que facilitan la conectividad con otras ciudades, lo cual es crucial para reducir costos logísticos y tiempos de entrega.

En cuanto a los recursos naturales, la disponibilidad de materiales como papel reciclado y plástico es considerable. Colombia ha incrementado sus esfuerzos por promover el reciclaje y el uso de materiales sostenibles, lo que facilita el acceso a los insumos necesarios para la fabricación de las lámparas. Según datos del Departamento Nacional de Planeación (DNP), el país ha venido desarrollando proyectos de reciclaje a nivel nacional, con un enfoque en reducir los desechos y promover la economía circular (DNP, 2022). Además, el Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible ha implementado la Estrategia Nacional de Economía Circular, que busca fomentar el uso de materiales reciclados y promover prácticas sostenibles en diversos sectores de la economía (MinAmbiente, 2022).

En términos de mano de obra, la tasa de desempleo en Ibagué ha sido tradicionalmente alta, lo que ha generado diversas preocupaciones tanto a nivel local como nacional. De acuerdo con el Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE), la tasa de desempleo en la ciudad fue del 14,6% entre diciembre de 2023 y febrero de 2024 (DANE, 2024). Este alto índice de desempleo refleja una serie de desafíos económicos y sociales que la ciudad ha enfrentado durante años, incluyendo la falta de oportunidades laborales y la necesidad de políticas públicas más efectivas para fomentar el empleo. Sin embargo, esta situación también ofrece una oportunidad para la empresa, ya que puede contratar personal local, apoyando la economía regional y obteniendo mano de obra a un costo competitivo.

## **Condiciones de la Demanda**

La demanda de productos sostenibles y soluciones energéticas no conectadas a la red está en crecimiento en Colombia, especialmente en las zonas rurales donde el acceso a la energía eléctrica es limitado o inexistente. Según el Ministerio de Minas y Energía (2024), alrededor de 500.000 personas en Colombia aún carecen de acceso a la electricidad, la mayoría de ellas en zonas rurales dispersas. Este contexto representa una gran oportunidad de mercado para las lámparas solares recargables, que ofrecen una alternativa ecológica y práctica para estas comunidades.

Adicionalmente, el creciente interés por los productos sostenibles en áreas urbanas, impulsado por la preocupación por el medio ambiente y el ahorro energético, también genera demanda para estos productos. La tendencia hacia la sostenibilidad se ha fortalecido tanto en el ámbito público como en el privado. De acuerdo con la Encuesta Global de Sostenibilidad realizada por IBM (2020), el 54% de los consumidores están dispuestos a pagar más por productos sostenibles. Además, un estudio de Accenture (2021) encontró que el 60% de los consumidores globales consideran la sostenibilidad un factor importante al tomar decisiones de compra.

Por otra parte, el acceso a plataformas digitales de ventas ha permitido a las empresas expandir su mercado más allá de las limitaciones geográficas. En Colombia, el comercio electrónico ha crecido significativamente en los últimos años, con un aumento del 40.2% en las ventas en línea solo en 2021, según un informe de José Manuel Arreaza (2022). Esto abre una gran oportunidad para la comercialización de las lámparas solares a nivel nacional (Arreaza, 2022).

## **Estructura, Estrategia y Rivalidad de Empresas**

El mercado de soluciones de energía solar y renovables está en auge en Colombia. Según el informe de la Universidad EAN, la capacidad instalada de energía solar en el país ha aumentado un 35% en los últimos tres años, con un enfoque significativo en áreas rurales y urbanas desfavorecidas (Herrera, Pesca, & Cortés, 2021). No obstante, en el departamento del Tolima, la disponibilidad de productos similares sigue siendo escasa, lo que brinda a esta empresa una ventaja competitiva inicial en el mercado local.

A nivel nacional, existen varias empresas dedicadas a la venta de productos solares, como paneles y soluciones de energía para áreas sin acceso a la red eléctrica. Sin embargo, la oferta de lámparas solares asequibles y de materiales sostenibles, como las que produce esta empresa, es aún reducida. Al enfocarse en un nicho específico de mercado, la empresa puede diferenciarse por ofrecer productos diseñados no solo para iluminar, sino también para ser ecológicos, accesibles y adaptados a las condiciones de vida en zonas rurales. Según un estudio de Herrera et.al (2021), la generación de energía fotovoltaica en Colombia ha mostrado un crecimiento significativo, especialmente en zonas rurales donde la electrificación es limitada. Además, Rodríguez (2008) destaca que la energía solar en Colombia tiene un gran potencial debido a su ubicación geográfica y las condiciones climáticas favorables.

La competencia en el mercado de la tecnología solar está dominada por grandes empresas que importan y distribuyen productos avanzados. Estas compañías suelen centrarse en soluciones de alto costo y tecnología avanzada, lo que deja un nicho para

productos más asequibles y accesibles, como las lámparas solares recargables. Según Rodríguez (2023), “las empresas locales tienen la ventaja de conocer mejor las necesidades de sus clientes y pueden ajustar su oferta en consecuencia” (p. 45). Además, un análisis reciente destaca que “la proximidad a los consumidores finales permite una respuesta más rápida y personalizada a sus demandas” (Grajeda, 2024, p. 32).

### **Sectores Afines de Apoyo**

En términos de apoyo institucional y gubernamental, el gobierno colombiano ha lanzado múltiples programas para promover el uso de energías renovables en el país. El Plan Nacional de Electrificación Rural, promovido por el Ministerio de Minas y Energía, busca llevar soluciones energéticas sostenibles a comunidades rurales, incentivando proyectos de energía solar como el de la empresa Celsia en Yumbo, Valle del Cauca (Ministerio de Minas y Energía, 2021). Este tipo de políticas públicas ofrecen oportunidades para la empresa, tanto en términos de financiación como de acceso a programas de subvenciones y apoyo técnico.

Además, la Cámara de Comercio de Ibagué ofrece diversos programas de apoyo a emprendedores y pequeñas empresas, con el objetivo de fortalecer la competitividad y la productividad en la región (Cámara de Comercio de Ibagué, 2022). Este apoyo puede incluir asesoría empresarial, acceso a créditos y formación en áreas clave como la innovación y la transformación digital, lo cual es esencial para el crecimiento y desarrollo de las empresas.

El sector de la energía solar en Colombia también cuenta con un apoyo creciente de inversores privados, atraídos por el potencial de crecimiento de las energías renovables en

el país. Según la Asociación Colombiana de Energías Renovables (SER Colombia), la inversión en energías limpias ha aumentado significativamente en los últimos años, lo que podría abrir la puerta a alianzas estratégicas para la expansión del negocio (SER Colombia, 2023).

## **6. Estudio de Mercado**

### **6.1. Propuesta de Valor**

Las lámparas reciclables con bombillos de energía solar ofrecen una solución accesible y sostenible para iluminar zonas rurales sin acceso a electricidad. La energía solar no contamina y evita la exposición a riesgos como quemaduras e intoxicación por inhalación de sustancias peligrosas. Estas lámparas permiten a los campesinos realizar actividades nocturnas, mejorando su calidad de vida y fomentando el uso de energías limpias.

Están fabricadas con papel y plástico reciclado por un grupo de personas en rehabilitación de una fundación, lo que contribuye no solo a generar empleo, sino también a cuidar el medio ambiente. Con un enfoque ecológico y funcional, el producto busca generar un impacto positivo tanto en el medio ambiente como en las comunidades rurales, promoviendo la sostenibilidad ambiental, la autonomía energética, la durabilidad y la eficiencia, brindando una solución de luz donde más se necesita.

#### **Sostenibilidad ambiental:**

Este producto está diseñado con papel reciclado, contribuyendo a la reducción de residuos y promoviendo un modelo de economía circular. Al utilizar también energía solar, se eliminan las emisiones de carbono, lo que lo convierte en una opción completamente ecológica, alineada con los principios de responsabilidad ambiental.

#### **Autonomía energética:**

Las lámparas funcionan completamente con energía solar, permitiendo que las comunidades rurales, especialmente los campesinos, tengan acceso a iluminación sin

depender de la red eléctrica que en muchas partes es casi nula. Esto les proporciona independencia energética, lo que es crucial en áreas donde la infraestructura es limitada o inexistente.

#### **Accesibilidad económica:**

Diseñadas para ser mayores, estas lámparas ofrecen una solución económica para familias rurales que no pueden costear sistemas de iluminación tradicionales. Su bajo costo de mantenimiento y la utilización de energía gratuita hacen de este producto una opción viable para comunidades con pocos recursos.

#### **Impacto social:**

Al proporcionar iluminación segura y confiable, las lámparas mejoran las condiciones de vida de las familias campesinas, permitiendo que puedan realizar actividades productivas y educativas después del atardecer, contribuyendo así al desarrollo comunitario, brindando más oportunidades para mejorar su economía y bienestar.

#### **Durabilidad y eficiencia:**

El diseño de las lámparas está optimizado para resistir las condiciones ambientales de las zonas rurales, ofreciendo una larga vida útil. Al ser solares, funcionan de manera continua incluso en climas desafiantes, asegurando una fuente de luz constante.

## **6.2. Mapa del Recorrido del Cliente**

### **Precompra**

Actividades del Cliente: Los clientes en esta etapa buscan una solución de iluminación sostenible y accesible, especialmente para zonas rurales sin acceso a la

electricidad, están interesados en lámparas fabricadas con papel o plástico reciclado, que además incorporan bombillos de energía solar, lo que refuerza su compromiso con la protección del medio ambiente y la eficiencia energética.

Objetivo de la experiencia del cliente: El objetivo es captar la atención de los clientes resaltando los beneficios dobles de estas lámparas: la utilización de materiales reciclados como papel y plástico, y la incorporación de bombillos solares, lo que reduce la dependencia de energía convencional. Se busca generar un interés emocional en la compra, enfatizando el impacto positivo que el cliente tendrá en la reducción de residuos y la promoción de energías limpias.

**Puntos de contacto:**

Publicidad en redes sociales mostrando las lámparas en uso en entornos rurales y urbanos, destacando los beneficios de la energía solar.

Contenido educativo sobre la importancia del uso de materiales reciclados y energías renovables.

Colaboraciones con influencers del ámbito de la sostenibilidad y tecnología verde.

Videos explicativos sobre cómo funcionan las lámparas solares, subrayando su capacidad de autonomía energética y facilidad de uso.

Participación en ferias de productos ecológicos y eventos sobre energías renovables.

**Responsables:**

Departamento de marketing y relaciones públicas: Encargado de crear campañas que resalten las ventajas medioambientales y energéticas de las lámparas solares recicladas.

Equipo de diseño de producto: Responsable de mostrar las características de las lámparas, incluyendo la tecnología solar y su durabilidad, adaptadas a diferentes necesidades y contextos.

### **Proceso de compra**

Actividades del Cliente: En esta fase, los clientes investigan las opciones de lámparas recicladas con bombillos solares, comparando diseños, precios, y características técnicas, buscan entender cómo se recargan los bombillos solares, su durabilidad, y el impacto positivo que tienen en su vida cotidiana, especialmente si viven en áreas con acceso limitado a la electricidad, finalmente, deciden adquirir las lámparas, reconociendo la sostenibilidad y el ahorro a largo plazo en costos energéticos.

Objetivo de la experiencia del cliente: El objetivo es facilitar la búsqueda de información técnica sobre los bombillos solares, su eficiencia, durabilidad y tiempo de recarga, es importante proporcionar datos sobre los materiales reciclados y las ventajas económicas y ecológicas de utilizar una lámpara que no dependa de la red eléctrica, también se ofrece una experiencia de compra rápida, segura y con opciones de personalización o diferentes modelos según las necesidades del cliente.

### **Puntos de contacto:**

Página web con información técnica detallada sobre la lámpara y el bombillo solar, su capacidad de recarga, tiempo de duración de la batería y resistencia del material reciclado.

Atención al cliente en línea para resolver dudas sobre la instalación de las lámparas, el uso de los bombillos solares y la sostenibilidad del producto.

Comparativas de precios y beneficios entre las lámparas solares recicladas y otras lámparas convencionales.

Garantías de durabilidad de los bombillos solares y el producto en general, ofreciendo una experiencia de compra confiable.

**Responsables:**

Departamento de ventas en línea: Encargado de proporcionar una plataforma de compra fácil de usar y de asegurar la disponibilidad del producto.

Departamento de logística: Responsable de garantizar envíos rápidos y eficientes, especialmente a zonas rurales.

**Proceso de poscompra:**

Actividades del Cliente: Tras la compra, los clientes suelen compartir su experiencia positiva al utilizar las lámparas solares recicladas, destacando el ahorro energético, la mejora en la calidad de vida, y su contribución a la sostenibilidad. Recomiendan el producto a otras personas o comunidades, promoviendo el uso de energías limpias y el reciclaje como alternativas viables para el día a día.

Objetivo de la experiencia del cliente: El objetivo es asegurar que los clientes estén satisfechos con su compra y motivarlos a compartir su experiencia con otros, se busca generar un sentimiento de orgullo por haber optado por una solución sostenible y económica, fomentando la recomendación del producto a otros clientes o comunidades.

**Puntos de contacto:**

Encuestas de satisfacción poscompra para medir la satisfacción del cliente con el funcionamiento de la lámpara y los bombillos solares.

Incentivos por referidos de clientes, como descuentos o bonos por cada nuevo cliente referido que también compre las lámparas solares.

**Responsables:**

Departamento de servicio al cliente: Asegura que cualquier problema con las lámparas o los bombillos solares se resuelva de manera rápida y eficiente.

**Evaluación de la experiencia:**

Excelente: El cliente siente que ha hecho una gran contribución al medio ambiente y ha mejorado su calidad de vida al elegir una lámpara reciclada con energía solar.

Recomienda el producto ampliamente.

Satisfactoria: El producto cumple con sus expectativas, aunque se podría mejorar en algunos detalles menores, como la durabilidad del material o el tiempo de recarga del bombillo solar.

Promedio: El cliente considera que la experiencia fue aceptable, pero hubo aspectos, como el proceso de compra o la calidad del material, que podrían haber sido mejores.

Deficiente: El cliente enfrentó problemas, como dificultad en el uso o instalación de la lámpara o insatisfacción con el rendimiento del bombillo solar.

Insatisfactoria: La experiencia fue frustrante, quizás por problemas en el proceso de compra o fallos en el funcionamiento de los bombillos solares, lo que resultó en una experiencia decepcionant

Figura 1.

## Mapa del recorrido del cliente

ETAPA	PRECOMPRA		PROCESO DE COMPRA			PROCESO DE POSCOMPRA	
	ATENCIÓN	ATRACCIÓN	AVERIGUACIÓN / DECISIÓN		ACCIÓN	APOLOGÍA	
ACTIVIDADES DEL CLIENTE	El cliente busca soluciones de iluminación sostenible.	Se interesa por las lámparas reciclables al conocer sus beneficios ecológicos y económicos.	Investiga sobre la durabilidad y la fuente de energía solar.	Evalúa si se ajusta a sus necesidades.	Compra la lámpara reciclable para iluminar zonas sin electricidad.		Utiliza la lámpara y experimenta con su efectividad en actividades nocturnas.
OBJETIVO DE LA EXPERIENCIA DEL CLIENTE	Encontrar una solución segura, accesible y ecológica de iluminación.	Conocer los beneficios y diferenciadores del producto.	Decidir si es la mejor opción en términos de costo-beneficio y eficiencia.		Obtener una lámpara que funcione de manera eficiente y sostenible.		Valorar si el producto ha cumplido con sus expectativas en cuanto a calidad y utilidad.
PUNTOS DE CONTACTO	Publicidad en redes sociales, ferias de productos ecológicos.	Página web, tiendas especializadas, recomendaciones de usuarios.	Comparativas de productos en línea, reseñas de otros clientes, consultas a distribuidores.		Compra en tiendas físicas o en línea, soporte de atención al cliente.		Atención al cliente para resolver dudas o problemas post-venta, encuestas de satisfacción
EVALUACIÓN DE LA EXPERIENCIA	5 😊	4 😊	3 😐	4 😊	3 😐	1 😞	4 😊
RESPONSABLE	Equipo de marketing y ventas	Equipos de ventas y publicidad	Atención al cliente	equipo técnico	Ventas y distribución		Atención al cliente, equipo técnico
IDEA DE EMPRENDIMIENTO	<b>S</b> (Sustituir): Sustituir materiales plásticos por biodegradables. <b>C</b> (Combinar): Combinar con sensores de movimiento para ahorro energético. <b>A</b> (Adaptar): Adaptar el diseño para hacerlo más modular y personalizado <b>M</b> (Modificar): Modificar el tamaño para mayor portabilidad. <b>P</b> (Proponer otros usos): Proponer otros usos, como decoración o seguridad. <b>E</b> (Eliminar): Eliminar el uso de cables o componentes innecesarios que puedan complicar el uso o mantenimiento de la lámpara, haciéndola más simple y eficiente. <b>R</b> (Reordenar): Reordenar el diseño para que las partes más vulnerables, como el panel solar, estén protegidas en condiciones adversas.						

Fuente. Elaboración propia

### **6.3. Método SCAMPER**

#### **Sustituir**

¿Qué materiales o componentes de ECORURAL LTDA pueden ser reemplazados por alternativas más sostenibles y económicas que faciliten un ciclo de producción más circular y ecológico?

Sustituir Los empaques donde se entregará la lámpara con papel reciclado en lugar de materiales nuevos, esto no solo hace la producción sea más barata, sino que también hace que ECORURAL LTDA sea excepcionalmente sostenible para reciclaje. Además, los desechos que se crean en la comunidad, como plástico y papel, pueden ser reutilizados en la misma cadena de valor para el único sistema circular más eficiente en cuanto a energía y recursos.

#### **Combinar**

¿Qué ideas, productos o servicios podrían combinarse para mejorar el proyecto?

Sería posible combinar las lámparas solares con otras tecnológicas sostenibles, hacer cargadores solares para dispositivos móviles. Esto agregará el valor al producto, porque las comunidades rurales beneficiarían del sol no solo sobre la iluminación, sino también para cargar sus celulares.

#### **Adaptar**

¿Qué aspectos de ECORURAL LTDA pueden adaptarse a otras necesidades o situaciones?

Adaptar las lámparas solares a diferentes climas y a otras condiciones geográficas. En un área donde haya menos sol, se podría implementar baterías con mayor capacidad para almacenar en los días donde hay mucho más sol, así se logra garantizar un suministro de luz para los días de baja luminosidad.

### **Modificar**

¿Qué características podrían modificarse para mejorar el producto?

En el diseño de las lámparas, tener variedad de tamaños, es decir que el producto permita a los consumidores mover fácilmente las lámparas, además de crear un instructivo donde les permita a los consumidores conocer los cuidados que deben tener para que se garantice una vida útil prolongada.

### **Poner en otros usos**

¿Cómo de otra forma podrían utilizarse este producto?

Poner las lámparas solares en uso no solo en hogares rurales, pero también en escuelas rurales y centros comunitarios. De esta manera, el acceso a la iluminación en las noches se asegura, y los niños pueden estudiar, los adultos pueden realizar actividades en la noche.

### **Eliminar**

¿Qué elementos deberían eliminarse para hacerlo más eficiente?

Hacer que el producto sea auto suficiente con la energía solar y no dependa de combustible. De esta manera sería más eficiente y el mantenimiento sería más fácil, reduciría costos operativos y ambientales a largo plazo.

## **Reorganizar**

¿Cómo se podría reorganizar o invertir el orden de los componentes ECORURAL LTDA?

Reorganizando las formas en que se venderá el producto, una estrategia sería utilizar un sistema de ventas comunitarias en las zonas rurales, donde los habitantes sean los que distribuyan y vendan las lámparas solares, generando empleo local y creando un mayor compromiso con el uso y mantenimiento del producto.

## 6.4. Modelo Canvas

**Figura 2.**

### *Modelo Canvas*

SOCIOS CLAVE	ACTIVIDADES CLAVE	PROPUESTA DE VALOR	RELACIÓN CLIENTE	CLIENTES
<p>Para este proyecto son aquellas organizaciones y empresas que contribuyen con la recolección y compra de papel y plástico reciclado. Entre ellos se destacan asociaciones de recicladores y proveedores de materiales complementarios, como bombillas LED. También se incluyen ONG y entidades gubernamentales que apoyan iniciativas sostenibles. Un actor fundamental son las madres cabeza de familia, quienes, como parte de una red sin ánimo de lucro, jugarán un papel clave en la recolección y preparación de materiales, aportando a la economía circular y la sostenibilidad social.</p>	<p>Giran en torno a la recolección de residuos, clasificación de materiales reciclados, diseño, producción y distribución de las lámparas. Asimismo, el proyecto se enfoca en la innovación constante para mejorar la eficiencia y la estética del producto, sin dejar de lado las campañas de concientización que buscan educar a las comunidades rurales sobre la importancia del reciclaje y el uso de energías renovables.</p>	<p>se centra en ofrecer soluciones de iluminación sostenible y asequible, especialmente para zonas rurales con acceso limitado a la electricidad. Además de contribuir al cuidado del medio ambiente mediante la reducción de desechos plásticos y de papel, el proyecto busca generar un impacto social positivo al emplear a madres cabeza de familia y otros recicladores locales. Esto no solo fomenta la economía local, sino que también fortalece la conciencia ambiental y la adopción de energías renovables.</p>	<p>se construirá a través de un trato personalizado, asegurando que cada cliente reciba la mejor experiencia posible. Se ofrecerán talleres y capacitaciones comunitarias para fortalecer los lazos, fidelizar clientes y fomentar una cultura de sostenibilidad. Los clientes también tendrán acceso a un servicio postventa que incluye mantenimiento gratuito de las lámparas.</p>	<p>el proyecto está diseñado para beneficiar principalmente a las comunidades rurales, donde el acceso a la electricidad es limitado. También se atenderán instituciones educativas, organizaciones ambientalistas y consumidores individuales interesados en productos ecológicos.</p>
	<p><b>RECURSOS CLAVE</b></p> <p>Incluyen maquinaria específica para el corte y ensamblaje de materiales reciclados, vehículos para la distribución y un equipo de trabajo especializado en reciclaje y producción. La base de datos de clientes y las redes sociales serán fundamentales para mantener una comunicación directa y eficiente con el público objetivo.</p>		<p><b>CANALES</b></p> <p>Distribución abarcan plataformas digitales como páginas web y redes sociales, además de la venta directa en ferias locales y puntos de encuentro comunitarios. El boca a boca será una herramienta clave para fortalecer la presencia en comunidades rurales.</p>	
<p><b>Estructura de COSTOS</b></p> <p>Incluye gastos relacionados con la recolección y adquisición de materiales reciclados, salarios del personal, mantenimiento de maquinaria, costos logísticos y campañas de sensibilización. También se incluyen costos de marketing y publicidad para maximizar el alcance del proyecto.</p>			<p><b>Fuentes de INGRESO</b></p> <p>Provenirán principalmente de la venta de lámparas recicladas. Se ofrecerán servicios adicionales como personalización de diseños y talleres educativos. El proyecto también buscará donaciones y subvenciones de entidades interesadas en apoyar iniciativas de desarrollo sostenible.</p>	

Fuente. Elaboración propia.

El Modelo Canvas es una herramienta estratégica que permite a las organizaciones identificar y analizar los elementos clave para ser competitivas e innovadoras. Este modelo es particularmente útil para emprendimientos que buscan operar en un marco de economía circular, como nuestro proyecto de lámparas sostenibles. A través de sus nueve bloques, se busca estructurar las acciones necesarias para crear valor, consolidar relaciones con los clientes y establecer flujos de ingresos sostenibles.

En cuanto a los socios clave, el proyecto depende de alianzas con entidades que recolectan papel y plástico reciclado. Estas entidades incluyen asociaciones de recicladores, cooperativas de mujeres y organizaciones no gubernamentales. Dentro de estas asociaciones, las madres cabeza de familia desempeñan un rol central, ya que son ellas quienes llevarán a cabo tareas esenciales como la clasificación y preparación de los materiales reciclados. Asimismo, colaboramos con proveedores de tecnologías sostenibles, como bombillas LED, y entidades gubernamentales que apoyan iniciativas de sostenibilidad.

### **6.5. Segmento del Mercado**

El proyecto de lámparas de paneles solares a base de papel y plástico está orientado a mejorar la calidad de vida de las personas que habitan en las zonas rurales del departamento del Tolima. Para identificar el público objetivo y personalizar la estrategia de mercado, se utilizan los siguientes criterios de segmentación: geográficos, demográficos, socioeconómicos, psicográficos y conductuales.

### **Geográfica**

El mercado objetivo se centra en las zonas rurales del departamento del Tolima, con especial enfoque en municipios como Planadas, Chaparral, Rioblanco, y Ataco. Estas áreas, ubicadas en el sur del departamento, se caracterizan por su difícil acceso a la electricidad debido a su lejanía de los centros urbanos. En dichas zonas, el uso de lámparas solares se presenta como una solución autónoma y sostenible, aprovechando la alta exposición solar de la región. Además, la incorporación de materiales reciclados en el diseño de las lámparas contribuye a la sostenibilidad ambiental, un factor crucial en estas comunidades que buscan alternativas limpias y accesibles para su desarrollo.

### **Demográfica**

El perfil demográfico de los consumidores potenciales incluye a personas que viven en áreas rurales y dispersas del Tolima, con una composición familiar que generalmente abarca hogares de entre 4 y 6 personas. Estas familias suelen depender de la agricultura como principal actividad económica, lo que implica jornadas de trabajo prolongadas al aire libre y la necesidad de iluminación eficiente durante las horas nocturnas. El rango de edad en estas comunidades varía, pero las familias y trabajadores rurales son quienes principalmente podrían beneficiarse del uso de las lámparas solares, que les proporcionarían una fuente constante y económica de luz.

### **Socioeconómica**

Desde el punto de vista socioeconómico, este proyecto se dirige principalmente a personas de los estratos 1 y 2, correspondientes a los grupos de bajos ingresos, y en menor medida a personas del estrato 3, que representan ingresos medios-bajos. En las zonas

rurales del Tolima, donde la pobreza energética es un desafío constante, muchas familias de estos estratos carecen de acceso a una red eléctrica confiable o no pueden afrontar los altos costos de la energía convencional. Las lámparas solares representan una solución asequible que, aunque requiere una inversión inicial, genera ahorro a largo plazo frente a fuentes tradicionales como velas, lámparas de queroseno o baterías. Esta tecnología contribuye a mejorar las condiciones socioeconómicas de las familias, reduciendo sus gastos energéticos y elevando su calidad de vida.

### **Psicográfica**

En cuanto a los factores psicográficos, las lámparas solares apelan a un público que valora las soluciones sostenibles y está preocupado por el impacto ambiental de su consumo. Los consumidores en las zonas rurales pueden tener un mayor interés en tecnologías que les permitan cuidar su entorno natural, siendo conscientes de la importancia de preservar los recursos naturales para las generaciones futuras. Además, existe una creciente tendencia a optar por productos reciclados y ecológicos, lo que se alinea con el uso de materiales reciclados en la fabricación de estas lámparas. La responsabilidad social y ambiental es, por tanto, un valor fundamental en este segmento, que busca soluciones que integren eficiencia energética y respeto por el medio ambiente.

### **Conductual**

El criterio conductual toma en cuenta cómo los consumidores utilizan y perciben el producto. En este caso, el comportamiento del usuario rural se orienta hacia la búsqueda de productos que sean duraderos, fáciles de usar y que ofrezcan soluciones inmediatas a sus necesidades diarias, como la falta de electricidad en sus hogares. El segmento conductual

también incluye a aquellos que buscan ahorrar en costos de energía y mejorar su autosuficiencia, aprovechando los beneficios de un producto que no solo es sostenible, sino que también ofrece una fuente de luz gratuita y constante gracias a la energía solar. Además, estas comunidades valoran productos que mejoren su calidad de vida y les permitan desarrollar sus actividades nocturnas con seguridad y eficiencia.

### **Nicho de Mercado**

El nicho de mercado se conforma principalmente por aquellas personas que viven en áreas donde la electricidad no está disponible o es intermitente, y que buscan productos que les permitan llevar a cabo sus actividades diarias sin depender de la red eléctrica. Este grupo incluye tanto a agricultores y pequeños empresarios rurales, como a familias que necesitan iluminación para sus hogares.

Los consumidores en este nicho también valoran las soluciones sostenibles y están interesados en contribuir al bienestar de sus comunidades a través de la adopción de energías renovables. Además, estas personas tienen una alta conciencia ambiental y están motivadas por el deseo de mejorar las condiciones de vida para las generaciones futuras, lo que las lleva a optar por productos como las lámparas solares, que promueven la economía circular y el uso de materiales reciclados.

## **6.6. Las 4 P del Marketing**

### **Producto**

El producto son lámparas de paneles solares fabricadas con materiales reciclados como papel y plástico, diseñadas para proporcionar una fuente de luz económica y sostenible en las zonas rurales. Estas lámparas destacan por ser ecológicas, con un diseño

duradero que resiste las condiciones del entorno rural. Al estar hechas con materiales reciclados, no solo ofrecen una solución de iluminación, sino que también promueven la conciencia ambiental y la sostenibilidad. El uso de paneles solares elimina la necesidad de electricidad convencional, lo que resulta en una fuente de luz autosuficiente, ideal para las comunidades con acceso limitado o intermitente a la red eléctrica.

Además, el producto tiene un enfoque funcional y práctico, ya que está diseñado para ser fácil de instalar y mantener, adaptándose a las necesidades específicas de las familias rurales que buscan productos accesibles y de bajo mantenimiento.

#### *Características:*

##### *Lámparas de plástico*

Esta lámpara solar presenta un diseño portátil y resistente, ideal para su uso en exteriores. Está fabricada con plástico duradero y ligero, lo que facilita su transporte. Funciona a través de paneles solares integrados que permiten su carga durante el día, acumulando energía suficiente para proporcionar luz durante la noche.

Cuenta con una bombilla protegida por una estructura que la rodea, brindando seguridad y resistencia. Incluye un gancho en la parte superior para facilitar su instalación colgante, lo que la hace versátil para diversas aplicaciones. La lámpara también incorpora un control de ajuste de intensidad, ofreciendo diferentes niveles de iluminación según las necesidades del usuario.

##### *Lámparas de papel*

Esta lámpara solar está diseñada utilizando papel reciclado como material principal, lo que la convierte en una opción ecológica y ligera. Los paneles solares integrados

permiten que se cargue durante el día, almacenando suficiente energía para funcionar de manera autónoma durante la noche. Su estructura proporciona una distribución eficiente de la luz, convirtiéndola en una solución de bajo impacto ambiental y adecuada para zonas rurales o áreas con acceso limitado a electricidad.

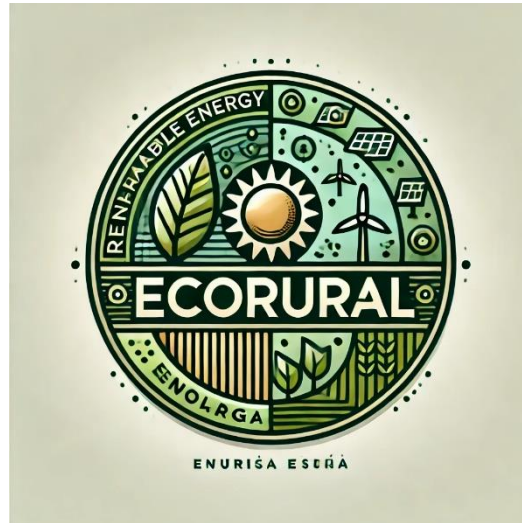
Además, al estar hecha de materiales reciclados, esta lámpara no solo contribuye a la reducción del consumo energético, sino que también promueve el uso de recursos sostenibles. Su diseño simple y eficiente facilita su uso en entornos donde se necesita iluminación continua sin depender de fuentes de energía convencionales. Es una opción práctica y accesible, ideal para comunidades que buscan soluciones de iluminación renovable y de bajo mantenimiento.

*Etiqueta:*

**ECORURAL LTDA** cuenta con un isologo que refleja su identidad de marca, enfocado en la energía renovable y el respeto por el medio ambiente. El diseño circular simboliza la naturaleza cíclica y sostenible de la energía solar, mientras que los elementos visuales aluden a la integración entre tecnología y naturaleza. El logo comunica visualmente el compromiso de la empresa con soluciones energéticas limpias y sostenibles.

**Figura 3.**

*Logo de la Marca*



Fuente. Elaboración propia

*Empaque:*

El empaque principal es una caja de cartón reciclado y resistente, de dimensiones aproximadas de 24 cm de alto x 30 cm de largo x 20 cm de ancho, pensada para albergar hasta 6 lámparas en compartimientos individuales. Este tamaño permite almacenar y transportar las lámparas de forma segura, evitando el movimiento excesivo dentro de la caja y, por lo tanto, minimizando el riesgo de daños. La caja también incluye una ventana de PLA transparente en la parte frontal para que los clientes puedan ver el producto sin comprometer la protección del contenido. Además, lleva el logo de Ecorural LTDA en una etiqueta impresa en tonos verdes y naturales, alineándose con la identidad ecológica de la empresa.

Para opciones de empaque más pequeñas o para ventas individuales, se utiliza una bolsa de papel Kraft reciclado, resistente y de un tamaño adecuado, como 15 cm de ancho x 20 cm de alto x 10 cm de profundidad. Estas bolsas están diseñadas para soportar de 1 a 2 lámparas y se refuerzan en la base para mayor durabilidad. En la parte superior, la bolsa tiene una pequeña asa que facilita el transporte y una etiqueta o impresión directa con el logo de ECORURAL LTDA. Este empaque está pensado para clientes que buscan una opción más sencilla y reutilizable, ideal para ventas al por menor o exhibiciones en tienda.


**Figura 4.**

*Empaque de Bolsa*



Fuente. Elaboración propia

**Tabla 1.***Ficha Técnica del Empaque*

<b>Empresa ECORURAL LTDA</b>	
<b>Producto</b>	
<b>Fecha: 2024-10-30</b>	
Nombre del producto	Empaque para lámparas
Descripción general del producto	Empaque de papel reciclable diseñado para contener y proteger lámparas solares de la marca ECORURAL LTDA. Su diseño y materiales refuerzan el enfoque ecológico del producto.
Tamaño, tipo o referencia	<b>Tipo:</b> Bolsa de papel con asa.
Características físicas	<b>Color:</b> Marrón natural, típico del papel reciclado.
	<b>Diseño gráfico:</b> Incluye el logotipo de ECORURAL LTDA y elementos visuales relacionados con la energía solar, sostenibilidad y naturaleza.
	<b>Asas:</b> De cuerda natural, resistente y ergonómica para facilitar el transporte.
Función o uso	Empaque ecológico destinado al transporte y protección de lámparas solares. También sirve como medio de comunicación visual que resalta el compromiso ambiental de la marca.
Material	<b>Material principal:</b> Papel reciclado de alta resistencia.
	<b>Asas:</b> Hechas de cuerda de fibras naturales o materiales reciclados.
	<b>Tinta:</b> A base de agua, ecológica, para minimizar el impacto ambiental.
Foto	

## **Precio**

Para lograr un equilibrio entre sostenibilidad y accesibilidad, se establecerán precios que reflejen tanto el valor añadido de utilizar materiales reciclados como el propósito de ser una opción asequible para comunidades rurales. Al usar papel y plástico reciclado, se minimizan los costos de producción, permitiendo ofrecer un precio competitivo y accesible, especialmente en comparación con sistemas de iluminación tradicionales.

Además, se implementarán descuentos y promociones especiales para incentivar la compra de las lámparas recicladas, fomentando así la adopción de soluciones sostenibles. Para empresas u organizaciones que deseen apoyar la causa, se pueden ofrecer precios por volumen, lo cual también facilita la implementación de este tipo de productos en proyectos sociales o ambientales de mayor escala.

Otra estrategia clave será la segmentación de precios. Los precios se adaptarán según el tipo de cliente, ya sea individual, comunitario o institucional, garantizando que el producto se ajuste a las posibilidades de quienes buscan una fuente de iluminación sostenible sin tener que depender de costosos sistemas eléctricos.

## **Plaza**

La distribución de las lámparas se realizará mediante tiendas en las zonas rurales, que serán las encargadas de llevar el producto hasta el cliente final. Esta estrategia permite aprovechar la cercanía y el conocimiento que estas tiendas tienen sobre las necesidades de sus comunidades, asegurando una llegada directa y efectiva del producto a quienes más lo necesitan. Además, el uso de puntos de venta locales reduce la necesidad de largos

trayectos logísticos, lo cual es ideal para minimizar costos y el impacto ambiental asociado al transporte.

Para maximizar la disponibilidad del producto, se buscarán acuerdos con una red de tiendas rurales bien posicionadas en las comunidades objetivo. Estas tiendas facilitarán que los clientes puedan adquirir el producto en sus propios entornos, sin tener que desplazarse a zonas urbanas. De esta manera, el proceso de compra se vuelve más accesible y conveniente para los habitantes de áreas rurales.

### **Promoción**

La promoción de las lámparas estará basada en campañas de sensibilización y educación en comunidades rurales, informando a los potenciales clientes sobre las ventajas de la iluminación solar y el uso de materiales reciclados. Por medio de talleres y charlas en las mismas tiendas, se destacarán los beneficios económicos y ambientales de estas lámparas, conectando directamente con los valores de sostenibilidad y autosuficiencia de los consumidores.

Otra parte clave de la estrategia de promoción serán los testimonios de personas en la comunidad que ya han utilizado las lámparas, difundidos mediante carteles o folletos en las tiendas. Esto fomentará el boca a boca entre los habitantes de la zona, creando una red de recomendación local. Adicionalmente, se colaborará con líderes comunitarios, quienes podrán ayudar a divulgar la información sobre el producto y su impacto positivo en la calidad de vida. También se utilizarán canales de comunicación como la radio local y mensajes en redes sociales adaptados a un lenguaje cercano y accesible para las

comunidades rurales, destacando el ahorro energético y los beneficios de una fuente de luz segura y ecológica.

## 6.7. Presupuesto de Mercado

Para el proyecto de lámparas de paneles solares elaboradas con papel y plástico reciclado, destinado a las comunidades rurales del departamento del Tolima, el presupuesto de mercadeo se ha diseñado con el fin de alcanzar los objetivos de ventas establecidos. Este presupuesto se enfoca en implementar estrategias que permitan maximizar el retorno de la inversión, asegurando una adecuada distribución y promoción de las lámparas en el mercado objetivo. Al concentrarse en el segmento rural con dificultades en el acceso a la electricidad y alta exposición solar, el proyecto busca generar un impacto positivo y satisfacer una necesidad básica mediante el uso de energías renovables.

Para la proyección anual de ingresos y costos en el presupuesto de mercadeo, se ha considerado un incremento del 4%, en concordancia con el aumento esperado del Índice de Precios al Consumidor (IPC) año tras año. Este porcentaje permite ajustar el presupuesto según la inflación, asegurando que las estrategias de mercado mantengan su efectividad y que el proyecto sea financieramente sostenible a lo largo del tiempo. Este enfoque permite anticipar variaciones económicas y adaptar las metas de ventas en función del contexto económico.

**Tabla 2.**

*Proyección del costo de Ventas Anual*

PROYECCIÓN DEL COSTO DE VENTAS ANUAL							
Mes	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5	
Publicidad	\$ 400.000	\$ 4.800.000	\$ 4.992.000	\$ 5.191.680	\$ 5.399.347	\$ 5.615.321	\$ 5.839.934

## 6.8. Resultados del sondeo de Mercado

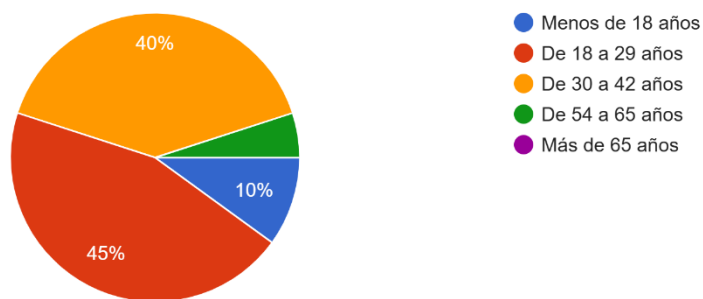
Para el presente estudio exploratorio, se diseñó y distribuyó una encuesta digital a una muestra de 20 participantes. El objetivo principal de este instrumento fue recopilar información que permita realizar una evaluación preliminar de la viabilidad de la propuesta de solución y sondear su nivel de aceptación inicial en el mercado o población objetiva.

A continuación, se presentan los resultados obtenidos, que permiten identificar las fortalezas, debilidades y oportunidades de mejora. Es así, como se busca promover la toma de decisiones estratégicas informadas con el fin de perfeccionar y mejorar nuestra oferta:

Pregunta 1: Edad.

### Figura 5.

*Edad de los Encuestados.*

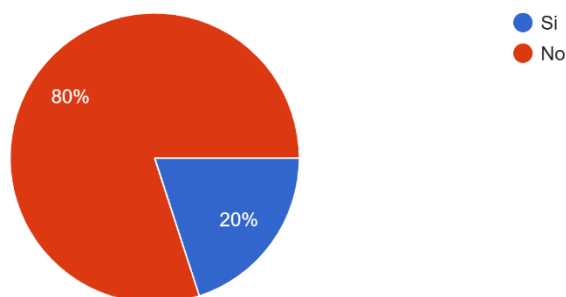


**Análisis:** de acuerdo con los resultados del primer interrogante, se deduce que el 90% de los encuestados son mayores de edad. Esta característica sugiere una mayor probabilidad de comprensión y análisis al abordar las preguntas planteadas en la encuesta propuesta. Adicionalmente, implica que sus respuestas se basan en una decisión autónoma y responsable, lo que fortalece la validez y representatividad de los datos recopilados.

Pregunta 2: ¿Reside usted en una zona rural?

**Figura 6.**

*Ubicación Geográfica de los Encuestados.*

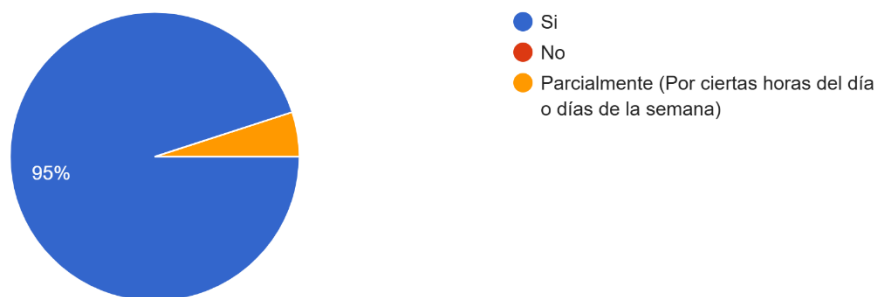


**Análisis:** Aunque el sondeo alcanzó en su mayoría a individuos que residen en la zona urbana del territorio, representando el 80% de los encuestados, su perspectiva sigue siendo crucial y altamente valiosa para alcanzar conclusiones efectivas en este estudio, aportando datos significativos para comprender las tendencias del mercado y sus perspectivas frente al recurso que se ofrece a la población objetiva.

Pregunta 3: ¿Cuenta su hogar con acceso constante a electricidad?

**Figura 7.**

*Situación Energética en los Hogares de los Encuestados.*

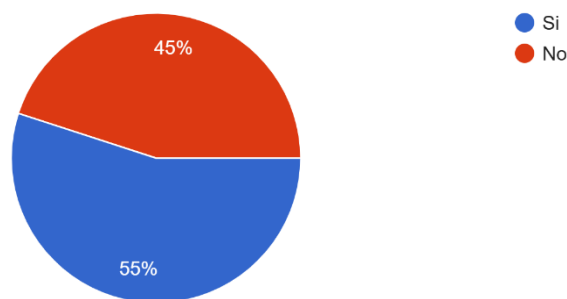


**Análisis:** A pesar de que una mayoría del 95% de los encuestados cuenta con un servicio eléctrico efectivo, el restante 5% experimenta una situación en la que su suministro es poco confiable y discontinuo. Aunque constituye una parte minoritaria de la muestra actual, tal afirmación confirma la existencia de la demanda reprimida de alternativas adicionales o independientes a la iluminación. Además, el análisis de las preguntas restantes permitirá obtener una imagen más completa de las necesidades reales del mercado objetivo.

Pregunta 4: ¿Ha utilizado productos fabricados con materiales reciclados?

**Figura 8.**

*Comportamiento en el Mercado Sostenible de los Encuestados.*



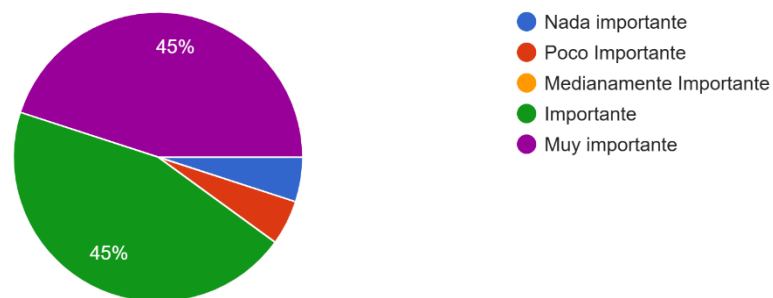
**Análisis:** El hecho de que el 55% de los encuestados haya utilizado productos fabricados con materiales reciclados sugiere una conciencia ambiental significativa y una predisposición favorable hacia opciones sostenibles. Esta familiaridad reduce la probabilidad de prejuicios o dudas sobre la calidad, durabilidad o estética de dichos artículos. No obstante, es crucial profundizar en su experiencia previa para comprender con exactitud sus expectativas y posibles puntos débiles. De igual manera, este tipo productos

continúa llamando la atención por el valor agregado que genera en términos ambientales y responsabilidad social.

Pregunta 5: ¿Qué tan importante considera el uso de materiales reciclados en productos de uso cotidiano?

**Figura 9.**

*Influencia de los Encuestados Ante el Uso de Productos Sostenibles.*

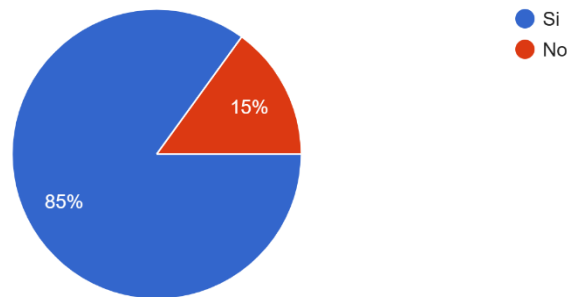


**Análisis:** Los resultados obtenidos revelan una significativa preferencia de los consumidores por la adquisición de productos alineados a la economía circular, donde se manifiestan el 90% de los encuestados, demostrando su interés en integrar esta ideología en su vida diaria. Esta inclinación destaca una cultura ambiental compartida y posiciona favorablemente el producto ofertado como una opción atractiva y relevante para este mercado consciente.

Pregunta 6: ¿Ha oído hablar de lámparas que funcionan con energía solar?

**Figura 10.**

*Conocimiento Inicial de Productos Semejantes.*

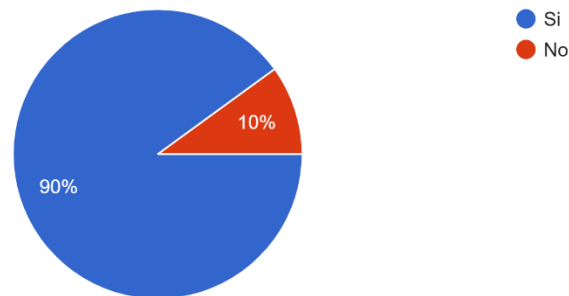


**Análisis:** Que el 85% de los encuestados tengan conocimiento de la existencia del producto del que se plantea dar origen, representa una comprensión inicial del mecanismo usado que permite su funcionalidad. Por lo tanto, introduce al posible cliente acerca de sus múltiples beneficios, como: la durabilidad que brinda, la accesibilidad económica, el poco mantenimiento al que está sujeto, su portabilidad y uso sencillo. Lo anterior, incrementa su atractivo y conveniencia.

Pregunta 7: ¿Cree que una lámpara solar fabricada con materiales reciclados sería útil en zonas o situaciones con acceso limitado o deficiente a la energía eléctrica?

**Figura 11.**

*Perspectiva de los Encuestados Ante la Propuesta de Solución.*

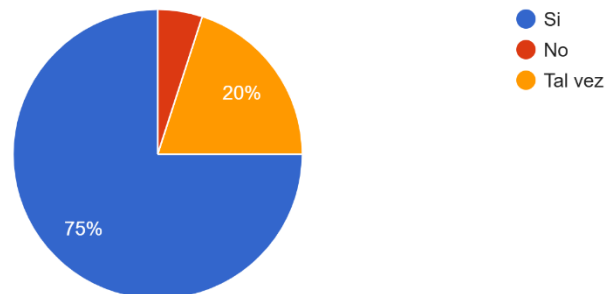


**Análisis:** El 90% de las personas concuerdan que la solución propuesta en el presente estudio se percibe altamente efectiva para abordar la necesidad eléctrica identificada en las comunidades rurales. Lo anterior, reconoce la exactitud de la información presentada, y conduce a que ECORURAL LTDA sea aceptada en el mercado objetivo.

Pregunta 8: ¿Estaría dispuesto(a) a comprar una lámpara solar elaborada con plástico reciclado?

**Figura 12.**

*Posibilidad de Venta.*

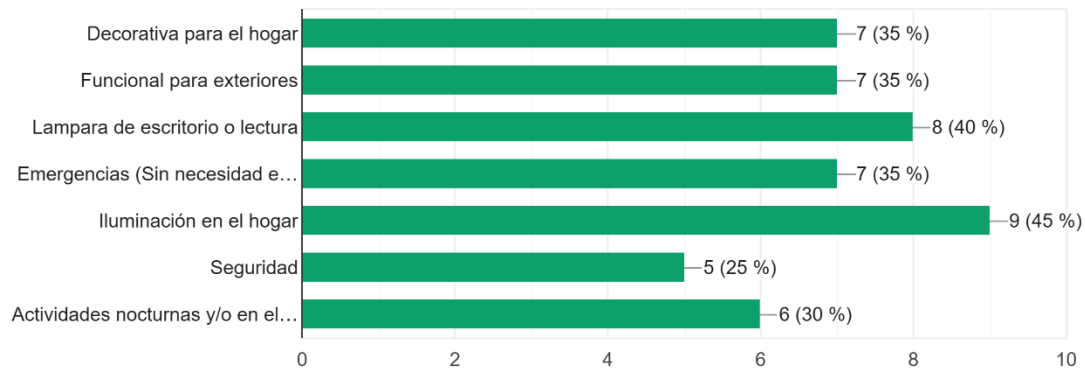


**Análisis:** El 75% de los encuestados demuestran su intención en adquirir el producto propuesto, el hecho de que un porcentaje inferior no demuestre su interés, abre paso, a cuestionar las razones que se derivan, como por ejemplo: dudas en términos de durabilidad y estética, ausencia de la necesidad lumínica, preferencia por métodos tradicionales, etc. Sin embargo, este resultado indica la aceptación del producto y su atractivo en el mercado.

Pregunta 9: ¿Qué estilos o usos le daría a una de estas lámparas? (Puede marcar más de una opción)

**Figura 13.**

*Preferencia en la Disposición de las Lámparas Ecológicas*



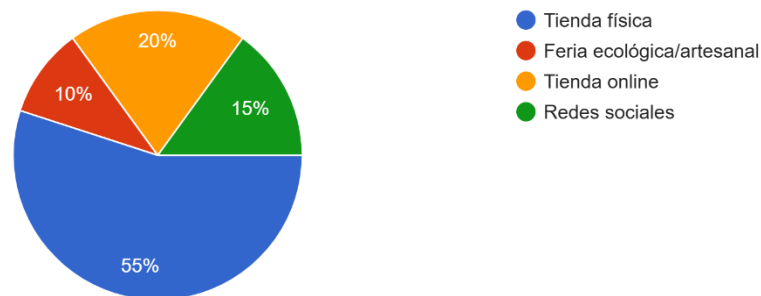
**Análisis:** Los resultados del presente interrogante destacan la versatilidad de la lámpara propuesta, evidenciada en la diversidad de aplicaciones y la adaptabilidad a distintos entornos. Por la cual, el 45% de los encuestados prefieren emplearla como alternativa lumínica ante situaciones de indisponibilidad energética en sus hogares. De este modo, se confirma la satisfacción de la necesidad o problemática identificada y el atractivo en el mercado del producto por sus diferentes ocupaciones.

Pregunta 10: ¿A través de qué canales de venta preferiría adquirir una lámpara de este tipo?

Pregunta 10: ¿A través de qué canales de venta preferiría adquirir una lámpara de este tipo?

**Figura 14.**

*Canales de Venta Preferidos por los Encuestados*

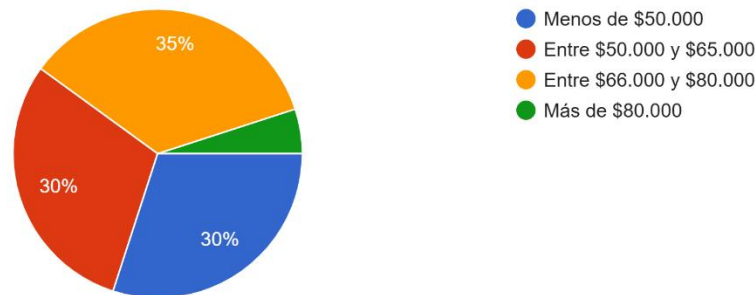


**Análisis:** El 55% de las personas encuestadas prefieren adquirir este tipo de productos en una tienda física. Esta inclinación se fundamenta, probablemente, en la oportunidad para realizar una evaluación de los atributos tangibles, como: la calidad, durabilidad, textura y apariencia del producto. Lo anterior, permite a los consumidores discernir con precisión si el artículo satisface sus expectativas funcionales y estéticas. Adicionalmente, la interacción directa con el personal de la tienda brinda un espacio valioso para resolver dudas de manera personalizada, lo que contribuye significativamente a generar confianza, credibilidad en la marca y una mayor satisfacción en el potencial cliente.

Pregunta 11: ¿Qué rango de precio estaría dispuesto(a) a pagar por una lámpara ecológica (reciclada y solar)?

**Figura 15.**

*Rango de Precio Aceptado*

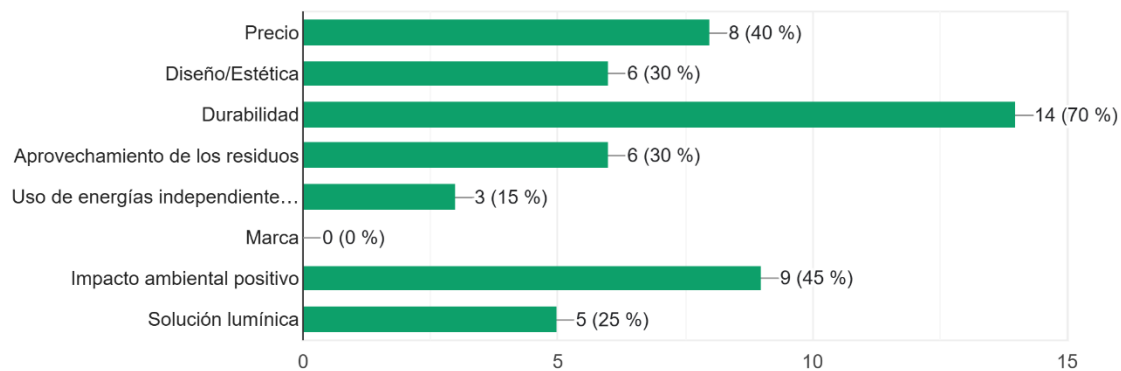


**Análisis:** La mayor parte de los encuestados, que representan el 35%, están dispuestos a pagar entre \$66.000 y \$80.000 COP por el producto objeto de estudio. Este factor, debe ser considerado al momento de determinar su precio final. Sin embargo, existen elementos y/o circunstancias operativas y financieras que influyen en esta decisión y tienen un mayor peso sobre la misma. De igual manera, el proyecto se encuentra encaminado a ofrecer una alternativa sostenible, altamente eficiente y accesible para el cliente objetivo. Además, se estima que debido a los bajos costos que se requieren para la fabricación del producto al hacer uso de materiales reciclados, este importe puede ser correspondido.

Pregunta 12: ¿Cuáles de los siguientes factores influirían más en su decisión de compra? (Puede marcar más de una opción)

**Figura 16.**

*Influencias en la Decisión de Compra*



**Análisis:** Dado a los resultados, se define que el 70% de las personas distinguen la durabilidad como el principal enfoque que predomina en su decisión de compra. Pues, estiman que el material con el que se fabrica el producto puede no ser lo suficientemente resistente a las múltiples condiciones climáticas y espacios a los que puede estar sometido. Sin embargo, a lo largo del estudio se ha demostrado que el material utilizado puede perdurar hasta un siglo y gracias a los métodos de fabricación que se pretenden emplear, pueden extender este periodo de utilidad e impactar positivamente el diseño y atractivo de la lámpara, parámetro de interés para el 30% de la población estudiada.

Por otro lado, el 45% de los encuestados, se interesan por el impacto ambiental que genera esta idea de negocio, lo cual, puede ayudar a la fidelización de la marca o abrir paso a oportunidades de inversión ante una creciente multitud ambientalmente comprometida.

## **7. Estudio Administrativo**

### **7.1. Tipo de empresa**

ECORURAL LTDA es una organización perteneciente al sector productivo secundario o industrial, pues, su objetivo principal es fabricar lámparas con residuos reutilizables (principalmente el plástico) funcionales con energía solar; de igual manera, dentro de la clasificación según el tamaño, esta empresa se encuentra constituida como una Microempresa, ya que cuenta con unos ingresos brutos anuales inferiores a 500 SMMLV y posee una cantidad inferior a 10 trabajadores activos.

El tipo de sociedad por el que se rige la organización es Sociedad Limitada (LTDA), las cuales, se encuentran regulada por el Código de Comercio artículo 353-372. La entidad cuenta con un número mínimo de 2 socios y máximo de 25, además, la responsabilidad de cada uno de estos se limita al capital que hayan aportado a la empresa.

### **7.2. Misión**

"En ECORURAL LTDA, nos comprometemos a transformar residuos reciclables en soluciones de iluminación sostenible, elaborando lámparas que responden a la energía solar, nos concentramos en proporcionar a las comunidades rurales el acceso a una luz eficiente y confiable, a través de la innovación y la responsabilidad ambiental, buscamos potenciar el desarrollo en estas comunidades, promoviendo el uso de recursos aprovechables y contribuyendo al cuidado del planeta."

### **7.3. Visión**

En el año 2040, ECORURAL LTDA será líder en la fabricación de soluciones de iluminación sostenible a partir de residuos reciclables, reconocidos por nuestra innovación y compromiso con el medio ambiente. Aspiramos a transformar las comunidades rurales,

ofreciendo acceso a energía limpia y confiable, y contribuyendo al desarrollo sostenible a nivel global. Además, queremos inspirar un cambio hacia un futuro más brillante, donde la tecnología y la sostenibilidad se unan para mejorar la vida de las personas y preservar nuestro medio ambiente.

#### **7.4. Valores corporativos**

**Sostenibilidad:** Este valor refleja el compromiso de la organización con el medio ambiente y la reducción de residuos a través de la reutilización de materiales y el uso de energía renovable, abogando por prácticas responsables en la producción y el consumo. Asimismo, el fomento de la biodiversidad, la conservación de ecosistemas naturales y el apoyo a comunidades locales a través de un desarrollo justo y equitativo.

**Innovación:** Fomentamos la creatividad y la mejora continua en el diseño y la fabricación de productos que sean funcionales, estéticamente atractivos y adaptados a las necesidades del cliente. Permitiendo la adecuación a las tendencias del mercado y a los avances tecnológicos, y satisfaciendo las expectativas del consumidor.

**Responsabilidad Social:** Se busca impactar positivamente en la comunidad, promoviendo la educación sobre el reciclaje y la sostenibilidad, generando oportunidades laborales óptimas, promoviendo el desarrollo socioeconómico en las comunidades perjudicadas por la privación del servicio eléctrico e incentivando a nivel nacional un cambio de comportamiento hacia prácticas más responsables.

**Calidad:** Se aspira a ofrecer productos duraderos y de alto rendimiento que superen las expectativas de los consumidores adaptados a las constantes tendencias del mercado.

Proporcionando un valor tangible que no solo satisfaga, sino que también impacte sustancialmente a los consumidores.

**Transparencia:** Creemos importante mantener una comunicación abierta y honesta con clientes, proveedores y la comunidad sobre nuestros procesos, prácticas y decisiones. Generando un distintivo en el mercado, credibilidad, y confianza en la comunidad. Además, se busca empoderar nuestros clientes para que tomen decisiones informadas y promover un ambiente de responsabilidad compartida que beneficie a la sociedad y contribuya a un futuro más sostenible.

**Accesibilidad:** Se pretende que nuestros productos sean asequibles y accesibles para todos los consumidores, contribuyendo a un mundo más equitativo. Este valor, se encuentra dirigido principalmente a las comunidades rurales y al campo, siendo estos entes infravalorados y las principales víctimas de la desigualdad en el territorio nacional.

**Educación:** Queremos promover la educación sobre la importancia del reciclaje y el uso de energía solar, inspirando a otros a adoptar prácticas sostenibles, a través de talleres, charlas y actividades interactivas, buscamos concienciar sobre cómo estas acciones no solo benefician al medio ambiente, sino que también pueden reducir costos y mejorar la calidad de vida, lo cual, es considerado de suma importancia para las generaciones venideras.

## **7.5. Estructura organizacional**

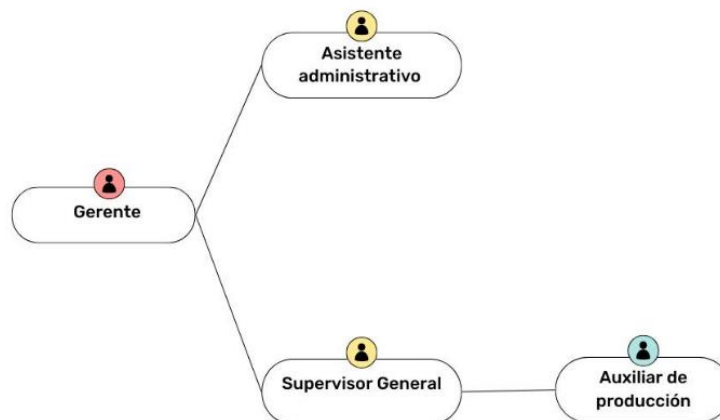
Para ECORURAL LTDA, es fundamental no imponer barreras que limiten la autonomía, la creatividad y la innovación de nuestros empleados. Somos conscientes de que adoptar modelos organizacionales tradicionales puede afectar significativamente nuestra efectividad, ya que tienden a restringir la comunicación, retrasar la toma de decisiones y

complicar la implementación de cambios necesarios debido a la burocracia inherente. Esto, a su vez, dificulta nuestra capacidad de adaptarnos a las nuevas tendencias y desafíos del mercado.

Por esta razón, hemos optado por una estructura organizacional horizontal. Esta forma de organización facilita la comunicación directa entre los miembros del equipo, eliminando intermediarios y permitiendo un flujo de información más ágil. Al fomentar la creatividad y la iniciativa, otorgamos a nuestros empleados un mayor poder de decisión y responsabilidad en sus actividades, lo que no solo enriquece su experiencia laboral, sino que también mejora la calidad de nuestros productos y servicios.

Además, esta estructura promueve un ambiente de trabajo cooperativo. Los equipos pueden compartir ideas y soluciones de manera más efectiva, lo que impulsa la innovación y nos permite responder rápidamente a los cambios y a las demandas del entorno en constante evolución.

Asimismo, creemos que este modelo contribuye a la satisfacción y el compromiso de nuestros empleados, quienes se sienten valorados y parte integral del proceso. Esto no solo mejora la moral del equipo, sino que también se traduce en un mejor desempeño y en un impacto positivo en nuestra misión de promover prácticas sostenibles y responsables.

**Figura 17.***Organigrama*

Fuente: Elaboración propia

A continuación, se presenta el presupuesto del estudio administrativo, para la proyección anual se tuvo en cuenta un 4%, puesto que se trata de un aproximado de lo que podría aumentar el IPC en los próximos 5 años

**Tabla 3.***Proyección del Costo Administrativo Anual*

PROYECCIÓN DEL COSTO ADMINISTRATIVO ANUAL							
	Mes	Año 0	Año 1	Año 2	Año 3	Año 4	Año 5
<b>Costo Gerente</b>	\$ 2.446.737	\$ 29.360.844	\$ 30.535.278	\$ 31.756.689	\$ 33.026.957	\$ 34.348.035	\$ 35.721.956
<b>Costo Asistente</b>	\$ 2.298.533	\$ 27.582.396	\$ 28.685.692	\$ 29.833.120	\$ 31.026.445	\$ 32.267.502	\$ 33.558.202
<b>TOTALES</b>	<b>\$ 4.745.270</b>	<b>\$ 56.943.240</b>	<b>\$ 59.220.970</b>	<b>\$ 61.589.809</b>	<b>\$ 64.053.401</b>	<b>\$ 66.615.537</b>	<b>\$ 69.280.159</b>

**Tabla 4.***Costo Mensual del Salario del Gerente*

<b>1. Costo mensual salario del Gerente</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
<b>Sueldo</b>	\$ 1,520,000
<b>Auxilio de transporte</b>	\$ 200,000
<b>Total</b>	<b>1,720,000</b>

**Tabla 5.***Prestaciones Sociales del Gerente*

<b>2. Costeo de prestaciones sociales</b>			
<b>Prestaciones sociales</b>	<b>Costo legal</b>	<b>Base liquidación</b>	<b>Total</b>
<b>Cesantías</b>	8,33%	\$ 1.720.000	\$ 143.276
<b>Intereses cesantías</b>	1%	\$ 1.720.000	\$ 17.200
<b>Prima</b>	8,33%	\$ 1.720.000	\$ 143.276
<b>Vacaciones</b>	4,16%	\$ 1.520.000	\$ 63.232
	<b>Total</b>		<b>\$ 366.984</b>

**Tabla 6.***Seguridad Social del Gerente*

<b>3. Costeo de la seguridad social</b>			
<b>Seguridad social</b>	<b>Costo legal</b>	<b>Base liquidación</b>	<b>Total</b>
<b>Salud</b>	8,50%	\$ 1.520.000	\$ 129.200
<b>Pensión</b>	12%	\$ 1.520.000	\$ 182.400
<b>Riesgos laborales</b>	1,044%	\$ 1.520.000	\$ 15.869
	<b>Total</b>		<b>\$ 327.469</b>

**Tabla 7.***Aportes Parafiscales del Gerente*

<b>4. Costeo de aportes parafiscales</b>			
<b>Aportes parafiscales</b>	<b>Costo legal</b>	<b>Base liquidación</b>	<b>Total</b>
SENA	2%	\$ 1,520,000	\$ 30,400
ICBF	3%	\$ 1,520,000	\$ 45,600
Caja de compensación	4%	\$ 1,520,000	\$ 60,800
<b>Total</b>			<b>\$ 136,800</b>

**Tabla 8.***Costo Mensual del Salario del Asistente*

<b>5. Costo mensual salario del Asistente</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
Sueldo	\$ 1,470,000
Auxilio de transporte	\$ 200,000
<b>Total sueldo</b>	<b>1,670,000</b>

**Tabla 9.***Prestaciones Sociales del Asistente*

<b>6. Costeo de prestaciones sociales</b>			
<b>Prestaciones sociales</b>	<b>Costo legal</b>	<b>Base liquidación</b>	<b>Total</b>
Cesantías	8.33%	\$ 1,670,000	\$ 139,111
Intereses cesantías	1%	\$ 1,670,000	\$ 16,700
Prima	8.33%	\$ 1,670,000	\$ 139,111
Vacaciones	4.16%	\$ 1,470,000	\$ 61,152
<b>Total</b>			<b>\$ 356,074</b>

**Tabla 10.***Seguridad Social del Asistente*

<b>7. Costeo de la seguridad social</b>			
<b>Seguridad social</b>	<b>Costo legal</b>	<b>Base liquidación</b>	<b>Total</b>
<b>Salud</b>	8.50%	\$ 1,470,000	\$ 124,950
<b>Pensión</b>	12%	\$ 1,470,000	\$ 176,400
<b>Riesgos laborales</b>	1.044%	\$ 1,470,000	\$ 15,347
	<b>Total</b>		<b>\$ 316,697</b>

**Tabla 11.***Aportes Parafiscales del Asistente*

<b>8. Costeo de aportes parafiscales</b>			
<b>Aportes parafiscales</b>	<b>Costo legal</b>	<b>Base liquidación</b>	<b>Total</b>
<b>SENA</b>	2%	\$ 1,470,000	\$ 29,400
<b>ICBF</b>	3%	\$ 1,470,000	\$ 44,100
<b>Caja de compensación</b>	4%	\$ 1,470,000	\$ 58,800
	<b>Total</b>		<b>\$ 132,300</b>

**Tabla 12.***Resumen Costos Administrativos*

<b>9. Resumen costo Administrativo</b>	
<b>Gerente</b>	
<b>Salario</b>	\$ 1,520,000
<b>Transporte</b>	\$ 200,000
<b>Prestaciones Sociales</b>	\$ 366.984
<b>Seguridad Social</b>	\$ 327,469
<b>Aportes Parafiscales</b>	\$ 136,800
<b>Resumen</b>	<b>\$ 2,551.253</b>
<b>#Asalariados</b>	<b>1</b>
<b>Asistente Administrativo</b>	
<b>Salario</b>	\$ 1,470,000
<b>Transporte</b>	\$ 200,000
<b>Prestaciones Sociales</b>	\$ 356,074
<b>Seguridad Social</b>	\$ 316,697
<b>Aportes Parafiscales</b>	\$ 132,300
<b>Resumen</b>	<b>\$ 2,475,071</b>
<b>#Asalariados</b>	<b>1</b>
<b>Costo Mano De Obra Directa Mes</b>	<b>\$ 5,026.324</b>

## **8. Estudio Técnico**

### **8.1. Localización del proyecto**

La localización del proyecto es un factor clave, ya que impacta directamente en la eficiencia operativa y en la capacidad de la empresa para llegar a los clientes. Elegir el Parque Logístico Nacional del Tolima, ubicado en el Km 17 de la Vía Bogotá, es una decisión estratégica que posiciona a la organización en un entorno adecuado para las necesidades de producción y distribución de lámparas hacia las zonas rurales del departamento. Esta ubicación proporciona las ventajas necesarias para iniciar operaciones de manera sólida.

#### **Flujo de Personas**

El flujo de personas en el Parque Logístico Nacional del Tolima es limitado. Sin embargo, esto no representa un inconveniente, ya que el negocio no depende de una afluencia constante de clientes ni de exposición pública. Este entorno tranquilo permite una operación eficiente, sin distracciones. Aunque la visibilidad es baja debido a la falta de tránsito peatonal, esto no afecta negativamente, ya que la empresa no depende de ventas directas al consumidor. Lo crucial es que los proveedores y transportistas puedan encontrar el acceso al parque con facilidad.

#### **Visibilidad**

En cuanto a la visibilidad, el parque no se destaca ni atrae atención general. Para empresas que desean ser vistas por clientes al pasar, esto sería una desventaja. Sin embargo, en este caso, la visibilidad no es una prioridad, ya que la empresa no depende de ventas

directas al consumidor. Lo importante es que la ubicación, profesional y logística, permita una gestión eficiente de los negocios. La señalización adecuada desde la vía principal será suficiente para que los proveedores y socios puedan encontrar las instalaciones sin dificultad.

### **Facilidad de Acceso**

Una de las grandes ventajas de esta ubicación es la facilidad de acceso. Estar en la Vía Bogotá proporciona una conexión directa y rápida con las principales rutas de transporte, lo que facilita tanto la recepción de materiales como la distribución de las lámparas. Esto reduce el tiempo de traslado hacia las zonas rurales, lo cual es esencial para mantener una operación ágil. Aunque el tráfico en horas punta podría generar algunos retrasos, una buena planificación logística puede mitigar estos problemas. En general, la ubicación proporciona una ventaja significativa debido a la conectividad con rutas importantes.

### **Redes de Comunicación**

La conectividad es un aspecto para considerar. Al estar en las afueras de Ibagué, la cobertura de red podría no ser tan fuerte como en zonas urbanas. Sin embargo, los parques logísticos suelen ofrecer soluciones para garantizar una conectividad básica adecuada. Se recomienda investigar las opciones disponibles y contratar un servicio de internet confiable para gestionar inventarios y mantener comunicaciones con las tiendas. Además, es aconsejable tener un plan de respaldo en caso de fallos de red, como datos móviles o dispositivos de emergencia, para asegurar la continuidad de la operación.

### **Seguridad**

El Parque Logístico Nacional del Tolima ofrece un entorno seguro, con vigilancia las 24 horas, sistemas de acceso controlado y patrullas regulares. Esto proporciona tranquilidad para proteger materiales y productos terminados. Sin embargo, es recomendable complementar las medidas de seguridad con cámaras internas y un sistema de alarma propio. Además, contar con un seguro de cobertura amplia garantizará la protección ante cualquier eventualidad, como robos, daños o accidentes.

### **Riesgos Ambientales**

En las afueras de la ciudad, es importante tener en cuenta los riesgos ambientales, como las lluvias fuertes que podrían afectar el drenaje o el acceso. Aunque el parque está diseñado para manejar estas situaciones, es recomendable contar con un plan de contingencia, asegurando que los sistemas de drenaje estén limpios y que las instalaciones estén preparadas para eventos climáticos inesperados. Asimismo, la empresa debe operar de manera sostenible, gestionando adecuadamente los residuos y cumpliendo con las normativas ambientales para evitar problemas legales y reforzar la imagen de la organización como responsable del cuidado del entorno.

### **Servicios Públicos**

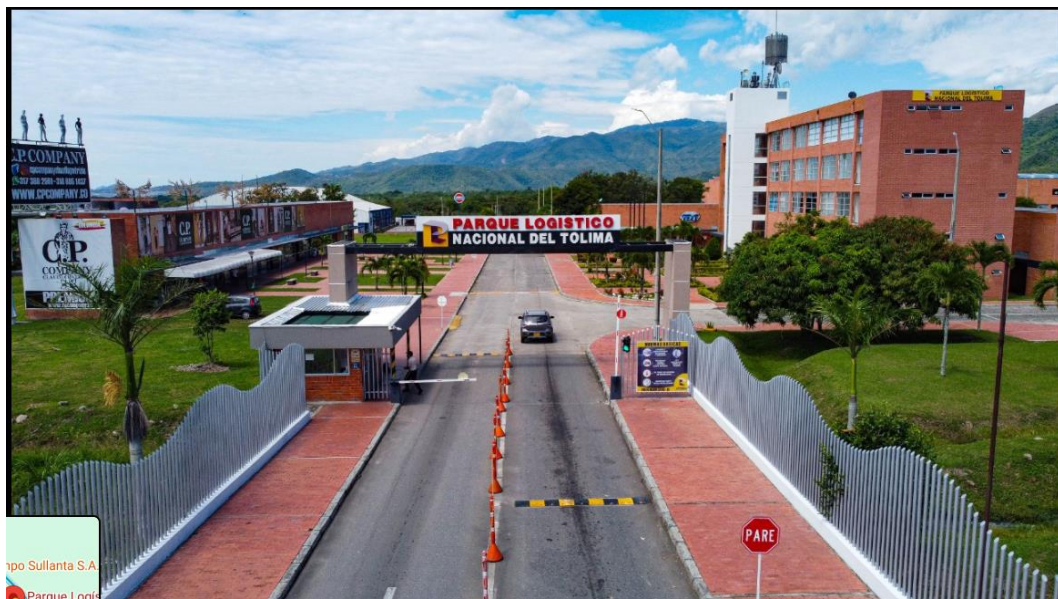
El costo de los servicios públicos en un parque logístico es generalmente más alto que en otras áreas, pero a cambio, se garantiza su confiabilidad. Esto es fundamental para evitar interrupciones en la producción. Para optimizar los costos, se pueden implementar medidas de eficiencia, como el uso de energía renovable o el reciclaje de agua en ciertos procesos, lo que contribuirá tanto a la reducción de gastos como a una operación más sostenible.

## Aspectos Legales

Operar en el Parque Logístico Nacional del Tolima implica cumplir con diversas normativas y regulaciones, que incluyen licencias de funcionamiento, permisos ambientales y la creación de condiciones de trabajo seguras para el personal. Es esencial contar con toda la documentación en regla para evitar problemas legales que puedan afectar la continuidad del negocio. Para gestionar estos aspectos de manera adecuada, se recomienda contar con el asesoramiento de un abogado especializado, quien también puede ayudar en la redacción de contratos con proveedores y en la gestión de temas laborales.

### Figura 18.

#### *Punto de Georreferencia*



Fuente. Google Maps

**Figura 19.**

*Ubicación Oficinas, Punto de Venta y Fábrica*



Fuente. Google Maps


**8.2. Maquinaria, Equipo y Tecnología**

En este espacio, se relaciona la maquinaria y el equipo necesario para el correcto funcionamiento de la entidad.

**Tabla 3.***Maquinaria, Equipos y Tecnología*

<b>Maquinaria, Equipo y Tecnología</b>	<b>Unidades</b>	<b>Precio Promedio (Unidad)</b>	<b>Proveedor</b>
Escritorio	2	\$ 456.600	Homecenter Maderkit S.A. Forti-Mobiliario
Computador	2	\$ 1.975.700	Falabella Alkomprar Todo tintas & suministros
Impresora	1	\$ 769.300	Alkomprar Todo tintas & suministros Maxprinter
Silla Ergonómica	6	\$ 251.300	Homecenter Forti-Mobiliario Almacenes Éxito
Archivador	1	\$ 563.300	Homecenter Fábrica de Muebles para Oficina
Mesón	1	\$ 429.600	Forti-Mobiliario Inoxicol Mp Complementarios
Estación de limpieza y desinfección	1	\$ 20.000.000	Accutek Packaging Equipment Co. A&E Conveyor Systems Inc.
Soldador de plástico	2	\$ 200.300	Capmatic Respresentaciones Industriales R.D.V. Ltda Allturn

**Figura 20.***Ficha Técnica Estación de Lavado y Desinfección*

<b>Ficha Técnica de Maquinaria</b>							
<b>Elaborado:</b>	Aranda-Macias-Martinez- Vera			<b>Fecha:</b>	8/11/2024		
<b>Maquina-Equipo:</b>	Estación de limpieza y desinfección			<b>Ubicación</b>	Área de producción		
<b>Fabricante:</b>	Accutek Packaging Equipment Co.			<b>Sección:</b>	Producción		
<b>Modelo:</b>	BXC3			<b>Código de Inventario:</b>	45889432		
<b>Marca:</b>	ACCUTEK						
<b>Características Generales</b>							
<b>Peso:</b>	198kg	<b>Largo:</b>	2785 mm	<b>Ancho:</b>	475 mm	<b>Alto:</b>	1095 mm
<p><b>Características Técnicas:</b>            Voltaje: 220V            Material: Acero Inoxidable            Sistema: Indexación Automática (ABI)            Capacidad: 12 estaciones de lavado</p>				<p><b>Imagen del Equipo:</b></p> 			
<p><b>Función:</b>            Lavado profundo e higienización de botellas de plástico con sistema automático.            Permite varias combinaciones de líquido de lavado, líquido desinfectante, líquido de enjuague y gas comprimido para la eliminación eficaz de residuos y desinfección.</p>							

Fuente: Elaboración propia

Figura 21.

*Ficha técnica soldador de plástico*

Ficha Técnica de Maquinaria							
<b>Elaborado:</b>	Aranda-Macias-Martinez- Vera			<b>Fecha:</b>	8/11/2024		
<b>Maquina-Equipo:</b>	Soldador de Plástico			<b>Ubicación</b>	Área de producción		
<b>Fabricante</b>	Allturn			<b>Sección:</b>	Producción		
<b>Modelo:</b>	SSPH25			<b>Código de</b>	3328009		
<b>Marca:</b>	Allturn			<b>Inventario:</b>			
Características Generales							
<b>Peso:</b>	1.05 Kg	<b>Largo:</b>	264mm	<b>Ancho:</b>	72mm	<b>Alto:</b>	365mm
<p><b>Características Técnicas:</b>            Voltaje: 110V            Material: Nailon y TPR            Vataje: 100 V            Componentes Incluidos: 38pcs varillas y 800 grapas de soldadura de plástico, 2 puntas de alisado, alicates, papel de lija, malla de alambre y cuchillo de arte.</p>				<p><b>Imagen del Equipo:</b></p> 			
<p><b>Función:</b>            Unir y asegurar diferentes tramos, reparar tuberías, soldar codos al igual que diferentes piezas plásticas garantizando su funcionalidad y durabilidad en aplicaciones industriales.</p>							

Fuente: Elaboración propia

### 8.3. Materia Prima y Materiales

**Tabla 13.**

*Materia Prima*

<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Costo</b>	<b>Total Unidad</b>
Plástico reutilizado	1	Kilogramo	\$ -	\$ -
Bombillo led recargable con sistema energía solar	1	Unidad	\$ 36.000	\$ 36.000
Total				\$ 36.000

**Tabla 14.***Presupuesto de Costo de Insumos*

<b>Presupuesto de Costo de Insumos</b>										
<b>Materiales</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>Costo</b>	<b>Total Unidad</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Plástico reutilizado	1	Kilogramo	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -	\$ -
Bombillo led recargable con sistema energia solar	1	Unidad	\$ 36.000	\$ 36.000	\$ 432.000	\$ 449.280	\$ 467.251	\$ 485.941	\$ 505.379	\$ 525.594
<b>Total Costo Insumos Unitaria</b>				\$ 36.000	\$ 432.000	\$ 449.280	\$ 467.251	\$ 485.941	\$ 505.379	\$ 525.594
<b>Total Costo Insumos Anual</b>				<b>\$ 10.080.000</b>	<b>\$ 120.960.000</b>	<b>\$ 125.798.400</b>	<b>\$ 130.830.336</b>	<b>\$ 136.063.549</b>	<b>\$ 141.506.091</b>	<b>\$ 147.166.335</b>

**8.4. Mano de Obra**

A continuación, se presenta la liquidación de nómina de los empleados correspondientes al área de producción y operación

**Tabla 15.***Presupuesto de Costosa de Insumos*

<b>Proyección del Costo de Mano de Obra Anual</b>							
<b>Mes</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>	
<b>Costo mano de obra</b>	\$ 4.808.443,08	\$ 57.701.317	\$ 60.009.370	\$ 62.409.744	\$ 64.906.134	\$ 67.502.380	\$ 70.202.475

**Tabla 16.***Costo Mensual del Sueldo del Operario*

<b>1. Costo mensual del sueldo</b>	
<b>Concepto</b>	<b>Valor</b>
Sueldo	\$ 1.423.500
Auxilio de transporte	\$ 200.000
<b>Total</b>	<b>1.623.500</b>

**Tabla 17.***Prestaciones Sociales del Operario*

<b>2. Costeo de Prestaciones Sociales</b>			
<b>Prestaciones Sociales</b>	<b>Costo Legal</b>	<b>Base Liquidación</b>	<b>Total</b>
<b>Cesantías</b>	8,33%	\$ 1.623.500	\$ 135.238
<b>Intereses cesantías</b>	1%	\$ 1.623.500	\$ 16.235
<b>Prima</b>	8,33%	\$ 1.623.500	\$ 135.238
<b>Vacaciones</b>	4,16%	\$ 1.423.500	\$ 59.218
	<b>Total</b>		<b>\$ 345.928</b>

**Tabla 18.***Seguridad Social del Operador*

<b>3. Costeo de la Seguridad Social</b>			
<b>Seguridad Social</b>	<b>Costo Legal</b>	<b>Base Liquidación</b>	<b>Total</b>
<b>Salud</b>	8,50%	\$ 1.423.500	\$ 120.998
<b>Pensión</b>	12%	\$ 1.423.500	\$ 170.820
<b>Riesgos laborales</b>	1,044%	\$ 1.423.500	\$ 14.861
	<b>Total</b>		<b>\$ 306.679</b>

**Tabla 19.***Aportes Parafiscales del Operador*

<b>4. Costeo de Aportes Parafiscales</b>			
<b>Aportes parafiscales</b>	<b>Costo legal</b>	<b>Base liquidación</b>	<b>Total</b>
<b>SENA</b>	2%	\$ 1.423.500	\$ 28.470
<b>ICBF</b>	3%	\$ 1.423.500	\$ 42.705
<b>Caja de compensación</b>	4%	\$ 1.423.500	\$ 56.940
<b>Total</b>			<b>\$ 128.115</b>

**Tabla 20.***Resumen Costo Mano de Obra*

<b>5. Resumen Costo Mano de Obra</b>	
Sueldo	\$ 1.423.500
Transporte	\$ 200.000
Prestaciones Sociales	\$ 345.928
Seguridad Social	\$ 306.679
Aportes Parafiscales	\$ 128.115
<b>Total Resumen</b>	<b>\$ 2.404.222</b>
No. Operarios	2
<b>Costo Mano De Obra Directa Mes</b>	<b>\$ 4.808.443</b>

### 8.5. Proceso de producción

El proceso de producción hace referencia a un conjunto de procedimientos por los cuales pasa un producto al momento de su elaboración, de tal manera que, se evidencie el paso a paso para llegar al producto debidamente terminado, con esto se presenta el proceso de producción de las lámparas.

**Tabla 21.**

*Proceso de Fabricación*

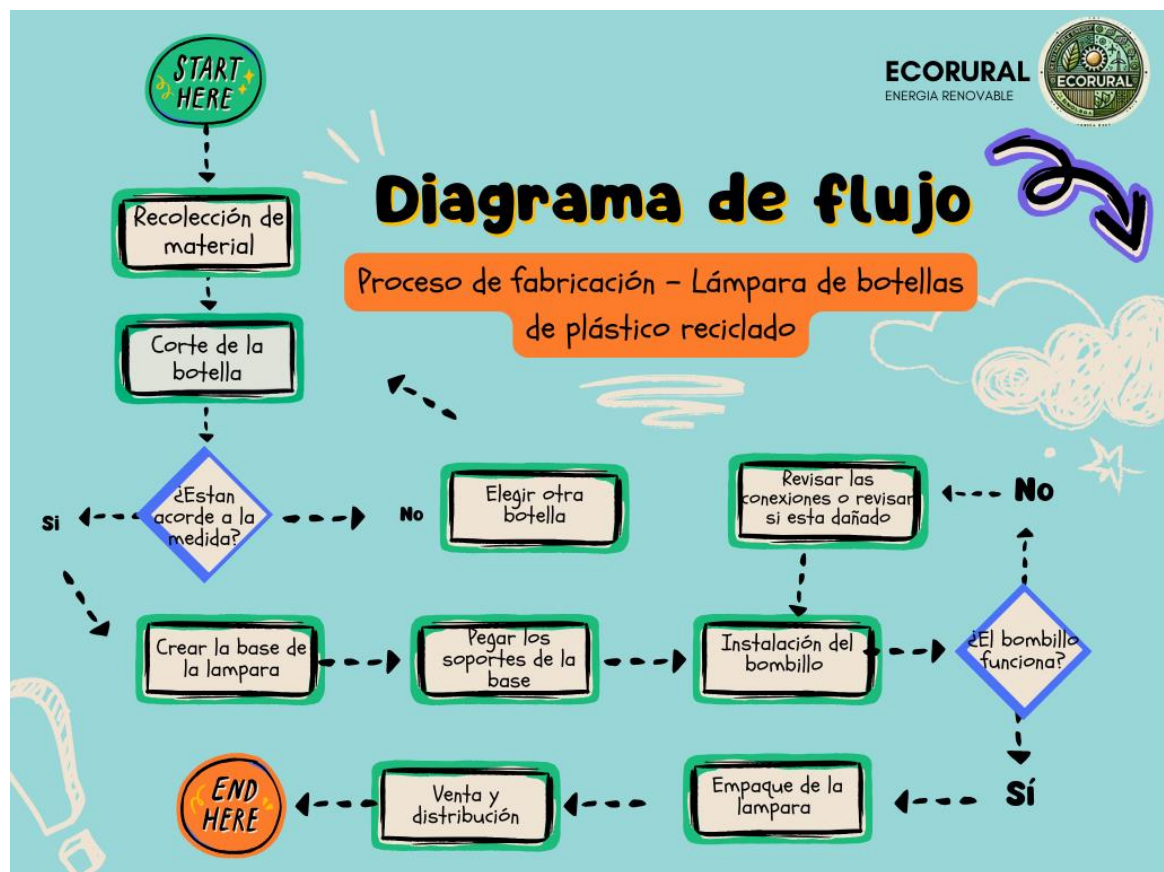
Entradas/ Inputs	Transformación	Salidas/ Outputs
<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Recolección de materia prima (papel, botellas plásticas).</li> <li>2. Descarga.</li> <li>3. 2 auxiliares de producción.</li> <li>4. 1 supervisor general.</li> <li>5. Químicos requeridos (pinturas, pegante, silicona).</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Se recogen las botellas y se corta el cuello y la parte inferior quedando solamente el centro de la botella.</li> <li>2. Se realiza la limpieza de las botellas.</li> <li>3. Se cortar el plato hondo y pando para juntarlos con la base.</li> <li>4. Se los bordes de los platos para formar los aros de la lampara.</li> <li>5. Con alambre se hace el gancho con el que se colgara la lampara.</li> <li>6. Se pinta la lampara.</li> <li>7. Para la lampara de papel se debe mojar las hojas de papel con el pegamento y se forman los círculos con los que se creara la lampara y se pegan con silicona y finalmente se pinta.</li> </ol>	<ol style="list-style-type: none"> <li>1. Lámparas en botellas plásticas empacadas para la venta.</li> <li>2. Transporte del producto final al lugar de destino.</li> </ol>

## 8.6. Diagrama de flujo

En el proceso de producción descrito, se presenta un diagrama de flujo que organiza y representa de manera estructurada cada etapa involucrada. Este diagrama ilustra de forma ordenada y clara la secuencia de pasos en el proceso, facilitando la comprensión del flujo de trabajo y la interrelación entre cada fase. A través de este esquema, se puede observar detalladamente cómo se enlazan las distintas actividades y decisiones, proporcionando una visión completa y está.

**Figura 22.**

*Diagrama de Flujo*



Fuente. Elaboración propia

## 8.7 Distribución de planta

La planta de esta empresa, dedicada a la fabricación de lámparas de luz solar con materiales reciclados como papel y botellas, está organizada en áreas específicas que optimizan cada etapa del proceso de producción y garantizan un flujo de trabajo eficiente. En la esquina superior izquierda, se encuentra el área de almacenamiento, un espacio cerrado donde se guardan los materiales reciclados, como el papel y las botellas, además de las piezas en proceso. Este espacio permite mantener el orden y controlar el inventario de materias primas.

Mas abajo se encuentra el área de producción, equipada con una amplia mesa y varias sillas para que el personal ensamble las lámparas solares utilizando los materiales reciclados. En esta zona, se realizan tareas clave como el corte y la adaptación de las botellas y el papel. A continuación, se encuentra el área de selección, donde el equipo inspecciona cada lámpara para asegurar que cumple con los estándares de calidad antes de pasar a la siguiente fase, esta etapa es crucial para verificar que cada producto sea seguro y funcional.

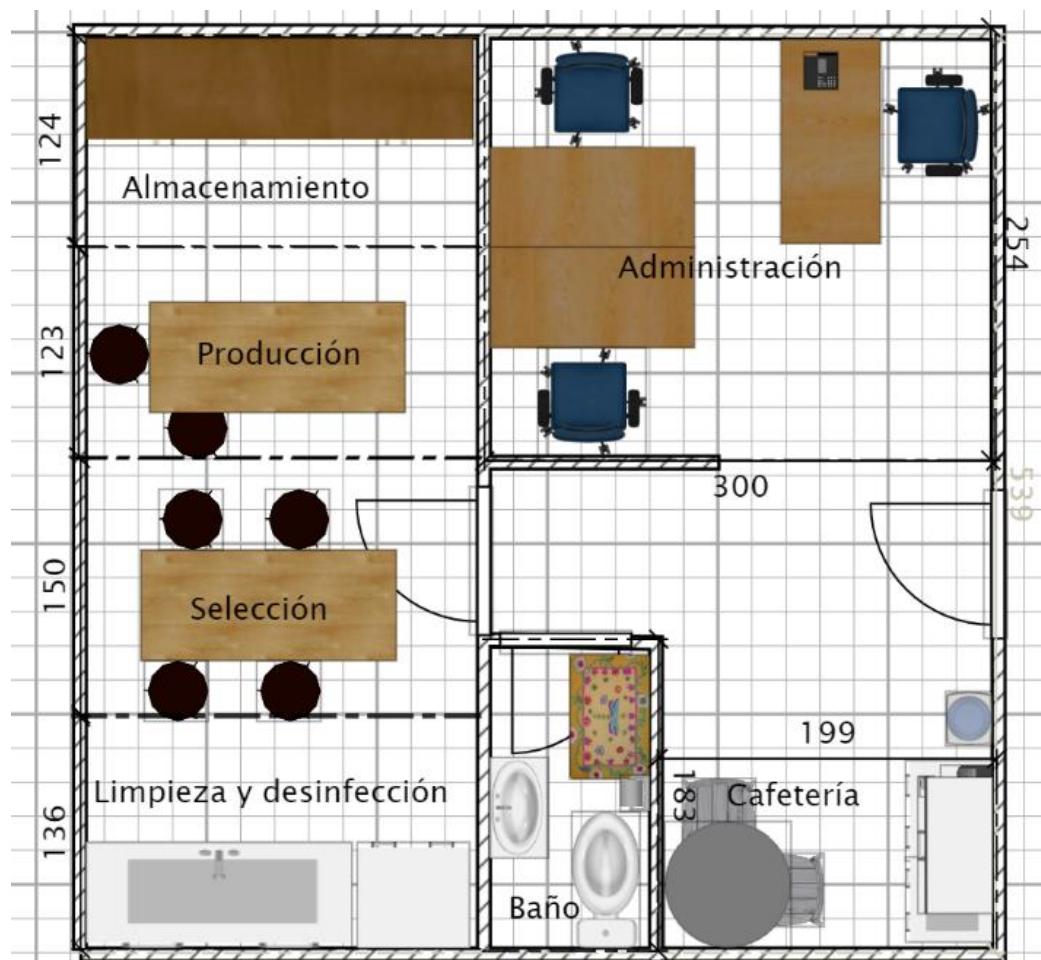
En la parte inferior izquierda, se ubica el área de limpieza y desinfección, con un fregadero que permite limpiar las botellas y otros materiales reciclados antes de su uso en el proceso de producción, asegurando que cumplan con las normas de higiene. A la derecha de la planta, está la zona de administración, con escritorios y sillas para el equipo administrativo que supervisa el proceso de producción, gestiona el inventario y coordina las operaciones diarias contables y administrativas.

En el centro de la planta, se encuentra el baño, equipado con las instalaciones necesarias para el uso del personal. Finalmente, en la esquina inferior derecha, está la

cafetería, que incluye una mesa, sillas y un pequeño espacio de preparación de alimentos, donde los empleados pueden tomar sus descansos y alimentarse en un ambiente adecuado. Esta disposición general facilita el flujo de trabajo al mantener separadas las áreas de producción, inspección, almacenamiento, administración y descanso, promoviendo una operación organizada y un entorno laboral cómodo y productivo para la fabricación de lámparas solares recicladas.

**Figura 23.**

*Distribución de la planta*



Fuente. Elaboración propia

## 9. Estudio Financiero

A continuación, se relaciona el estudio financiero del proyecto Ecorural, en donde se pretende dar evidencia de los aspectos económicos y financieros de la empresa, al igual que la rentabilidad y ganancias de esta.

**Tabla 22.**

### *Gastos de Administración*

<b>Gastos de Administración</b>							
<b>Concepto</b>	<b>Mes</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Arriendo	\$ 600.000	\$ 7.200.000	\$ 7.488.000	\$ 7.787.520	\$ 8.099.021	\$ 8.422.982	\$ 8.759.901
Útiles de Aseo y Cafetería	\$ 145.000	\$ 1.740.000	\$ 1.809.600	\$ 1.881.984	\$ 1.957.263	\$ 2.035.554	\$ 2.116.976
Nómina	\$ 5.026.324	\$ 60.290.923	\$ 62.702.560	\$ 65.210.663	\$ 67.819.089	\$ 70.531.853	\$ 73.353.127
<b>Total</b>	<b>\$ 5.769.244</b>	<b>\$ 69.230.923</b>	<b>\$ 72.000.160</b>	<b>\$ 74.880.167</b>	<b>\$ 77.875.373</b>	<b>\$ 80.990.388</b>	<b>\$ 84.230.004</b>

**Tabla 23.**

### *Gastos de Venta*

<b>Gastos de Venta</b>							
<b>Concepto</b>	<b>Mes</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Publicidad	\$ 400.000	\$ 4.800.000	\$ 4.992.000	\$ 5.191.680	\$ 5.399.347	\$ 5.615.321	\$ 5.839.934
<b>Total</b>	<b>\$ 400.000</b>	<b>\$ 4.800.000</b>	<b>\$ 4.992.000</b>	<b>\$ 5.191.680</b>	<b>\$ 5.399.347</b>	<b>\$ 5.615.321</b>	<b>\$ 5.839.934</b>

**Tabla 24.***Resumen de Costos y Gastos*

<b>Resumen de Costos y Gastos</b>	<b>Total mes</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Insumos	\$ 10.080.000	\$ 120.960.000	\$ 125.798.400	\$ 130.830.336	\$ 136.063.549	\$ 141.506.091	\$ 147.166.335
Mano de obra	\$ 4.808.443	\$ 57.701.317	\$ 60.009.370	\$ 62.409.744	\$ 64.906.134	\$ 67.502.380	\$ 70.202.475
Costos Indirectos de Fabricación	\$ 297.000	\$ 3.064.000	\$ 3.186.560	\$ 3.314.022	\$ 3.446.583	\$ 3.584.447	\$ 3.727.824
Gastos de Administración	\$ 5.769.244	\$ 69.230.923	\$ 72.000.160	\$ 74.880.167	\$ 77.875.373	\$ 80.990.388	\$ 84.230.004
Gastos de Ventas	\$ 400.000	\$ 4.800.000	\$ 4.992.000	\$ 5.191.680	\$ 5.399.347	\$ 5.615.321	\$ 5.839.934
Costos Financieros		\$ -	\$ 2.675.337	\$ 1.010.848	\$ -	\$ -	\$ -
<b>Total</b>	<b>\$ 21.354.687</b>	<b>\$ 255.756.240</b>	<b>\$ 268.661.827</b>	<b>\$ 277.636.797</b>	<b>\$ 287.690.987</b>	<b>\$ 299.198.627</b>	<b>\$ 311.166.572</b>
Número de Lámparas Realizadas	280	3.360	3.494	3.634	3.780	3.931	4.088
<b>Costo Unitario</b>	<b>\$ 76.267</b>	<b>\$ 76.118</b>	<b>\$ 76.884</b>	<b>\$ 76.396</b>	<b>\$ 76.118</b>	<b>\$ 76.118</b>	<b>\$ 76.118</b>

**Tabla 25.***Costos y Gastos Fijos*

<b>Costos y Gastos Fijos</b>	<b>Mes</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Mano de obra	\$ 4.808.443	\$ 57.701.317	\$ 60.009.370	\$ 62.409.744	\$ 64.906.134	\$ 67.502.380	\$ 70.202.475
Dotación de operarios	\$ 100.000	\$ 1.200.000	\$ 1.248.000	\$ 1.297.920	\$ 1.349.837	\$ 1.403.830	\$ 1.459.983
Mantenimiento de maquinaria	\$ 50.000	\$ 100.000	\$ 104.000	\$ 108.160	\$ 112.486	\$ 116.986	\$ 121.665
Gastos de Administración	\$ 5.769.244	\$ 69.230.923	\$ 72.000.160	\$ 74.880.167	\$ 77.875.373	\$ 80.990.388	\$ 84.230.004
Costos de distribución	\$ 400.000	\$ 4.800.000	\$ 4.992.000	\$ 5.191.680	\$ 5.399.347	\$ 5.615.321	\$ 5.839.934
Costos financieros	-	-	\$ 2.675.337	\$ 1.010.848	\$ -	-	-
<b>Total</b>	<b>\$ 11.127.687</b>	<b>\$ 133.032.240</b>	<b>\$ 141.028.867</b>	<b>\$ 144.898.519</b>	<b>\$ 149.643.178</b>	<b>\$ 155.628.905</b>	<b>\$ 161.854.061</b>

**Tabla 26.***Costos Variables*

<b>Costos variables</b>	<b>Mes</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
Insumos	\$ 10.080.000	\$ 120.960.000	\$ 125.798.400	\$ 130.830.336	\$ 136.063.549	\$ 141.506.091	\$ 147.166.335
Energía	\$ 214.000	\$ 2.568.000	\$ 2.670.720	\$ 2.777.549	\$ 2.888.651	\$ 3.004.197	\$ 3.124.365
<b>Total</b>	<b>\$ 10.294.000</b>	<b>\$ 123.528.000</b>	<b>\$ 128.469.120</b>	<b>\$ 133.607.885</b>	<b>\$ 138.952.200</b>	<b>\$ 144.510.288</b>	<b>\$ 150.290.700</b>
<b>Costo Variable Unitario</b>	<b>\$ 36.764</b>	<b>\$ 36.764</b>	<b>\$ 36.764</b>	<b>\$ 36.764</b>	<b>\$ 36.764</b>	<b>\$ 36.764</b>	<b>\$ 36.764</b>

**Tabla 27.***Precio*

	<b>Mensual</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Costo Unitario</b>	\$ 76.266,7	\$ 76.117,9	\$ 76.883,5	\$ 76.396,1	\$ 76.117,9	\$ 76.117,9	\$ 76.117,9
<b>Margen de utilidad</b>	12%	18%	22%	23%	24%	25%	26%
<b>Precio</b>	<b>\$ 86.667</b>	<b>\$ 92.827</b>	<b>\$ 98.569</b>	<b>\$ 99.216</b>	<b>\$ 100.155</b>	<b>\$ 101.491</b>	<b>\$ 102.862</b>

**Tabla 28.***Presupuesto de Ventas*

<b>Presupuesto de ventas</b>						
<b>Mensual</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
\$ 24.266.689	\$ 311.897.854	\$ 344.438.240	\$ 360.567.269	\$ 378.540.773	\$ 398.931.502	\$ 420.495.367

**Tabla 29.***Punto de Equilibrio en Pesos*

	<b>Mes</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Costos Fijos Totales</b>	\$ 11.127.687	\$ 133.032.240	\$ 141.028.867	\$ 144.898.519	\$ 149.643.178	\$ 155.628.905	\$ 161.854.061
<b>Precio Unitario</b>	\$ 86.667	\$ 92.827	\$ 98.569	\$ 99.216	\$ 100.155	\$ 101.491	\$ 102.862
<b>Costos Variables Unitarios</b>	\$ 36.764	\$ 36.764	\$ 36.764	\$ 36.764	\$ 36.764	\$ 36.764	\$ 36.764
<b>Punto de equilibrio en cantidades</b>	<b>223</b>	<b>2.373</b>	<b>2.282</b>	<b>2.320</b>	<b>2.361</b>	<b>2.404</b>	<b>2.449</b>

**Tabla 30.***Punto de Equilibrio en Pesos*

	<b>Mes</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Costos Fijos Totales</b>	\$ 11.127.687	\$ 133.032.240	\$ 141.028.867	\$ 144.898.519	\$ 149.643.178	\$ 155.628.905	\$ 161.854.061
<b>Costos Variables Totales</b>	\$ 10.294.000	\$ 123.528.000	\$ 128.469.120	\$ 133.607.885	\$ 138.952.200	\$ 144.510.288	\$ 150.290.700
<b>Total Ingresos por Ventas</b>	\$ 24.266.689	\$ 311.897.854	\$ 344.438.240	\$ 360.567.269	\$ 378.540.773	\$ 398.931.502	\$ 420.495.367
<b>Punto de equilibrio por Ventas</b>	<b>\$ 19.325.708</b>	<b>\$ 220.271.287</b>	<b>\$ 224.919.816</b>	<b>\$ 230.198.294</b>	<b>\$ 236.430.492</b>	<b>\$ 244.025.535</b>	<b>\$ 251.879.005</b>

**Tabla 31.***Punto de Equilibrio en Porcentaje*

	<b>Mes</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>Costos Fijos Totales</b>	\$ 11.127.687	\$ 54.488.626	\$ 57.975.960	\$ 59.559.151	\$ 61.127.559	\$ 63.011.654	\$ 65.343.086
<b>Costos Variables Totales</b>	\$ 10.294.000	\$ 48.907.200	\$ 50.716.766	\$ 52.593.287	\$ 54.539.238	\$ 56.557.190	\$ 58.649.806
<b>Total ingresos por Ventas</b>	\$ 24.266.689	\$ 147.108.323	\$ 154.653.123	\$ 164.265.857	\$ 177.228.356	\$ 183.204.844	\$ 189.983.424
<b>Punto de equilibrio por porcentaje</b>	80	55	56	53	50	50	50



Tabla 34.

*Estado de Resultados Integral*

<b>Estado de resultados integral</b>	<b>Año 0</b>	<b>Año 1</b>	<b>Año 2</b>	<b>Año 3</b>	<b>Año 4</b>	<b>Año 5</b>
<b>INGRESOS DE ACTIVIDADES ORDINARIAS</b>		\$ 344,471,520	\$ 360,602,329	\$ 378,577,716	\$ 398,970,435	\$ 420,536,405
<b>COSTO DE PRODUCCIÓN O COSTO DE VENTA</b>		\$ 188,994,330	\$ 196,554,103	\$ 204,416,267	\$ 212,592,918	\$ 221,096,634
<b>GANANCIA BRUTA</b>		<b>\$ 155,477,190</b>	<b>\$ 164,048,227</b>	<b>\$ 174,161,449</b>	<b>\$ 186,377,518</b>	<b>\$ 199,439,770</b>
Gastos de Administración		\$ 72,026,119	\$ 74,907,163	\$ 77,903,450	\$ 81,019,588	\$ 84,260,371
Costos de distribución		\$ 4,992,000	\$ 5,191,680	\$ 5,399,347	\$ 5,615,321	\$ 5,839,934
Depreciación		\$ 1,541,000	\$ 1,541,000	\$ 1,541,000	\$ 1,541,000	\$ 1,541,000
<b>GANANCIA OPERACIONAL</b>		<b>\$ 76,918,072</b>	<b>\$ 82,408,383</b>	<b>\$ 89,317,652</b>	<b>\$ 98,201,609</b>	<b>\$ 107,798,465</b>
Costos financieros		\$ 2,675,337	\$ 1,010,848	\$ 0	\$ 0	\$ 0
<b>UTILIDAD ANTES DE IMPUESTOS</b>		<b>\$ 74,242,734</b>	<b>\$ 81,397,536</b>	<b>\$ 89,317,652</b>	<b>\$ 98,201,609</b>	<b>\$ 107,798,465</b>
Impuestos		\$ 24,500,102	\$ 26,861,187	\$ 29,474,825	\$ 32,406,531	\$ 35,573,494
<b>UTILIDAD NETA</b>		<b>\$ 49,742,632</b>	<b>\$ 54,536,349</b>	<b>\$ 59,842,827</b>	<b>\$ 65,795,078</b>	<b>\$ 72,224,972</b>
Depreciación		\$ 3,624,020	\$ 3,624,020	\$ 3,624,020	\$ 3,624,020	\$ 3,624,020
<b>UTILIDAD NETA FINAL</b>	<b>-\$ 49,891,967</b>	<b>\$ 53,366,652</b>	<b>\$ 58,160,369</b>	<b>\$ 63,466,847</b>	<b>\$ 69,419,098</b>	<b>\$ 75,848,992</b>
<b>Tasa de descuento</b>		<b>26%</b>				
<b>VP</b>		\$ 162,141,624				
<b>VPN</b>		\$ 112,249,657				
<b>TIR</b>		<b>112%</b>				

**Tabla 35.***Presupuesto de Inversiones*

<b>Presupuesto de Inversiones</b>			
<b>Inversiones</b>	<b>Valor</b>	<b>Recursos</b>	
		<b>Propios</b>	<b>Crédito</b>
<b>Fijas</b>			
Muebles y Enseres	7,705,000		
Maquinaria y Equipo	20,830,200		
<b>Total Inversiones Fijas</b>	<b>28,535,200</b>	<b>28,535,200</b>	
<b>Capital de Trabajo</b>			
Efectivo	21,356,767	20,000,000	1,356,767
<b>Total Capital de Trabajo</b>	<b>21,356,767</b>	<b>20,000,000</b>	<b>1,356,767</b>
<b>Total Inversiones</b>	<b>49,891,967</b>	<b>48,535,200</b>	<b>1,356,767</b>

## 10. Conclusiones

- El proyecto demuestra gran potencial para satisfacer parte de las necesidades de las comunidades objetivas en cuanto al área educativa, de salud y económica, mejorando su calidad de vida en medida que promueve un pensamiento sostenible y amigable con el medio ambiente.
- El enfoque de Ecorural Ltda. Genera un impacto social, económico y ambiental positivo alineado con los objetivos de desarrollo sostenible, considerando la involucración de personas en rehabilitación y madres cabeza de familia en sus actividades y la oferta de soluciones accesibles y ecológicas.
- El resultado de los cuatro estudios propuestos en el proyecto indica: disponibilidad y fácil acceso de materia prima (garantizando su sostenibilidad operativa), una alta demanda en las zonas de estudio (lo que respalda la viabilidad comercial del proyecto). entorno administrativo y medios de financiamiento favorables, estructura financiera estable y un modelo de negocio estratégico en marketing, estructura organizacional y alianzas comunitarias que facilitan poner en marcha la idea de negocio y potencia su capacidad de crecimiento y escalabilidad en diferentes contextos territoriales.

## 11. Recomendaciones

Esta idea de negocio tiene un alto potencial de expansión hacia nuevos segmentos de mercado, incluyendo personas aficionadas al senderismo, campismo y organizaciones que promueven el turismo ecológico. En este sentido, se considera fundamental realizar un estudio exhaustivo que permita evaluar la viabilidad y el impacto de esta alternativa en dichos sectores. No obstante, los resultados obtenidos en la presente investigación indican una proyección favorable, respaldando la posibilidad de diversificación y crecimiento del proyecto.

Por otro lado, es posible diversificar la línea de productos, como cargadores portátiles para celulares, linternas recargables y otros equipos alimentados por energía solar, sin perder el enfoque hacia la economía circular tanto en la fabricación de los productos como en sus componentes complementarios. Esta diversificación podría incluso extenderse hacia la implementación de micro redes eléctricas limpias, capaces de abastecer estas comunidades y responder a una gama más amplia de sus necesidades. Adicionalmente, resulta estratégico implementar programas de capacitación dirigidos a los usuarios, enfocados en el uso adecuado, mantenimiento preventivo y comprensión de los beneficios asociados a la energía solar. Esta formación no solo contribuiría a una mayor apropiación tecnológica y a la durabilidad de los productos, sino que también fortalecería el compromiso ambiental y fomentaría el emprendimiento basado en soluciones sostenibles.

## 12. Bibliografía.

Accenture. (2021). Estudio sobre el Consumidor Global. Recuperado de Accenture.

Agencia de Desarrollo Rural (ADR). (s.f). Proyectos Integrales de Desarrollo Agropecuario y Rural (PIDAR). Recuperado de: <https://www.adr.gov.co/atencion-y-servicios-a-la-ciudadania/proyectos>

Agencia Internacional de Energía (AIE). (2020). Sobre la AIE. Recuperado de <https://www.iea.org/>

Agencia Internacional de Energía. (2021). Acceso a la energía y contaminación del aire en interiores. Recuperado de: <https://www.iea.org>

Agencia Internacional de la Energía. (2023). Perspectivas Energéticas Mundiales 2023: Resumen ejecutivo. Recuperado de: <https://www.iea.org/reports/world-energy-outlook-2023/executive-summary?language=es>

Agencia Nacional de Infraestructura. (2023). Informe de gestión 2023. Recuperado de: <https://www.ani.gov.co/si>

Agencia Nacional de Minería. (2023). Informe de rendición de cuentas: Vigencia 2023. Recuperado de: [https://anm.gov.co/sites/default/files/Informe\\_Rendici%C3%B3n\\_de\\_Cuentas\\_ANM](https://anm.gov.co/sites/default/files/Informe_Rendici%C3%B3n_de_Cuentas_ANM)

Banco Interamericano de Desarrollo. (2023). Informe sobre el acceso a la energía en zonas rurales. Recuperado de: <https://www.bid.org>

Banco Interamericano de Desarrollo. (2023). Más allá de la electricidad: cómo la energía provee servicios en el hogar. Inter-American Development Bank. Recuperado de: <https://publications.iadb.org/es/mas-alla-de-la-electricidad-como-la-energia-provee-servicios-en-el-hogar>

Banco Mundial. (2018). Acceso universal a la energía: mucho más que electricidad. Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/news/feature/2018/05/18/sustainable-development-goal-7-energy-access-all>

Banco Mundial. (2022). Informe: La pandemia de COVID-19 demora el avance hacia el acceso universal a la energía. Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2022/06/01/report-covid-19-slows-progress-towards-un>

Banco Mundial. (2023). Un nuevo informe revela retrasos en el acceso a energías básicas y la necesidad de invertir en renovables. Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2023/06/>

Banco Mundial. (2023). Un nuevo informe revela retrasos en el acceso a energías básicas y la necesidad de invertir en renovables. Recuperado de: <https://www.bancomundial.org/es/news/press-release/2023/06/06/basic-energy-access-lags-amid-renewable>

Borrás, A. (2019, 2 de abril). Luz para la educación rural: Más energía para reducir el abandono escolar. Recuperado de: <https://blogs.iadb.org/energia/es/una-luz-para-la>

Brundtland, G. H. (1987). Nuestro futuro común: Informe de la Comisión Mundial sobre el Medio Ambiente y el Desarrollo. Naciones Unidas. Recuperado de <https://sustainabledevelopment.un.org/>

Cámara de Comercio de Ibagué. (2022). Programas de apoyo a emprendedores y pequeñas empresas. Recuperado de <https://ccibague.org/desarrollo-regional/emprendimiento/>

Comisión Interamericana de Derechos Humanos (CIDH). (2020). Funciones y atribuciones de la CIDH. Organización de los Estados Americanos. Recuperado de <https://www.oas.org/es/cidh/>

Cortolima (2023). *Tolima: Potencia en energía limpia*. [https://cortolima.gov.co/sala-de-prensa/noticias/1269-el-tolima-potencia-en-energia-limpia?utm\\_source](https://cortolima.gov.co/sala-de-prensa/noticias/1269-el-tolima-potencia-en-energia-limpia?utm_source)

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE). (2022, enero). La información del DANE en la toma de decisiones regionales: Ibagué – Tolima. Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/planes-departamentos-ciudades/220119-I>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2022). Déficit habitacional. Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/index.php/estadisticas-por-tema/demografia-y-poblacion/deficit-habitaci>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística (DANE, 2022). Déficit habitacional: En 2021, el 31,0% de los hogares del país se encontraban en déficit habitacional. Recuperado de: <https://www.dane.gov.co/files/investigaciones/deficit-habitacional/comunicado-d>

Departamento Administrativo Nacional de Estadística. (2024). Boletín técnico: Mercado laboral en Ibagué, diciembre 2023 - febrero 2024. Recuperado de <https://www.dane.gov.co/files/operaciones/GEIH/cp-GEIH-feb2024.pdf>

Departamento Nacional de Planeación. (2022). Guía nacional para la adecuada separación de residuos sólidos. Recuperado de <https://economiacircular.minambiente.gov.co/wp-content/uploads/2022/06/guia-nacional-para-la-adecuada-gestion-de-residuos-colombia-2022.pdf>

Dinámica de centros de datos. (2023). Mercado energético en Colombia: Avances, dificultades y tensiones en la transición. Recuperado de: <https://www.datacenterdynamics.com/es/features/mercado-energ%C3%A9tico-es>

Ellen MacArthur Foundation. (2020). Tecnologías basadas en reciclaje. Recuperado de <https://www.ellenmacarthurfoundation.org/>

El Nuevo Día. (2024). Ibagué, una ciudad prometedora para la inversión y el crecimiento. Recuperado de <https://www.elnuevodia.com.co/nuevodia/economica/economia/516736-ibague-una-ciudad-prometedora-para-la-inversion-y-el-crecimiento>.

Environmental Protection Agency (EPA). (2019). Quema de papel y sus efectos. Recuperado de <https://www.epa.gov/>

Environmental Protection Agency (EPA). (2020). Proceso de reciclaje. Recuperado de <https://www.epa.gov/>

Food and Agriculture Organization (FAO). (2020). Uso de leña como combustible. Recuperado de <https://www.fao.org/>

Fundación Telefónica. (2022). Informe anual 2022 de la Fundación Telefónica. Recuperado de: <https://www.telefonica.com/es/sala-comunicacion/reportes/informe-anual-2022-de-f>

Gaviria Gil, N. (2023). *La economía circular en la gestión de plásticos de un solo uso*. <https://repository.ucc.edu.co/bitstreams/531418e9-ca3d-41b1-92d3-c43d4f22cc17/download>

Grajeda, C. (2024). Análisis de la competencia: Cómo saber qué están haciendo tus competidores y cómo puedes superarlos. NOVACAJA. <https://blog.novacaja.com/comercial/analisis-de-la-competencia-como-saber-que-estan-haciendo-tus-competidores-y-como-puedes-superarlos/>

Graschinsky, C. (2019). Día Mundial de la Energía: 70º aniversario. Recuperado de: <https://www.coni>

Greenpeace. (2020). Impactos de la quema de plástico. Recuperado de <https://www.greenpeace.org/>

Herrera, L. M., Pesca, J. P., & Cortés, D. F. (2021). Energías renovables fotovoltaicas: una aproximación descriptiva de su estado y su aplicación en Colombia. Universidad EAN. Recuperado de <https://repository.universidadean.edu.co/bitstream/handle/10882/11386/CortesDavid2021.pdf?sequence=1>

IBM. (2020). Encuesta Global de Sostenibilidad. Recuperado de IBM.

International Energy Agency (IEA). (2020). Electricity infrastructure. Recuperado de <https://www.iea.org/>

International Energy Agency (IEA). (2020). Energy poverty. Recuperado de <https://www.iea.org/>

Johnson, M. (2018). Desarrollo económico y social: Teorías y aplicaciones. Redalyc. Recuperado de <https://www.redalyc.org/>

Ministerio de Ambiente y Desarrollo Sostenible. (2022). Estrategia Nacional de Economía Circular. Recuperado de <https://www.minambiente.gov.co/asuntos-ambientales-sectorial-y-urbana/estrategia-nacional-de-economia-circular/>

Ministerio de Minas y Energía. (2021). Plan Nacional de Electrificación Rural. Recuperado de <https://www.minenergia.gov.co/es/servicio-al-ciudadano/foros/se-adopta-el-plan-nacional-de-electrificaci%C3%B3n-rural-pner-para-zni-y-sin/>

Ministerio de Minas y Energía. (2024). Reglamento Técnico de Instalaciones Eléctricas - RETIE. Recuperado de <https://www.minenergia.gov.co/es/misional/energia-electrica-2/reglamentos-tecnicos/reglamento-t%C3%A9cnico-de-instalaciones-el%C3%A9ctricas-retie/>

Nolasco-Benítez, E., & Gomis-Bellmunt, O. (2021). Acceso a la electricidad y desarrollo rural. Recuperado de: <http://portal.amelica.org/amelijournal/367/3672541005/html/>

Northwestern University Research Team (2025). *Plastic Recycling Gets a Breath of Fresh Air*. <https://www.mccormick.northwestern.edu/news/articles/2025/03/plastic-recycling-gets-a-breath-of-fresh-air/>

Organización de las Naciones Unidas. (2022). Energía y desarrollo sostenible. Recuperado de: <https://www.un.org/sustainabledevelopment/es/energy/>

Organización Mundial de la Salud (OMS). (2020). Definición de desnutrición. Recuperado de <https://www.who.int/>

Rodríguez, S. (2023). Análisis de la Competencia: Definición, Objetivos y Estrategias Efectivas. LAB-ES. <https://labes-unizar.es/analisis-de-la-competencia-definicion-objetivos-y-estrategias-efectivas/>

Rodríguez Murcia, H. (2008). Desarrollo de la energía solar en Colombia y sus perspectivas. *Revista de Ingeniería*, 28, 83-89. Recuperado de <https://www.redalyc.org/pdf/1210/121015051011.pdf>

Semana. (2023). Cifra alarmante: más de nueve millones de colombianos no cuentan con acceso a energía y gas. Recuperado de: <https://www.semana.com/economia/macroeconomia/articulo/alarmante-cifra-mas-de-nueve-millones-de-colombianos-no-cuentan-con-acceso-a-energia-y>

SER Colombia. (2023). Inversión en energías limpias. Recuperado de <https://ser-colombia.org/>

Smith, J. (2019). Definición de déficit. *Enciclopedia Iberoamericana de Economía*. Recuperado de <https://enciclopediaiberoamericana.com/deficit/>

Town, A. et al. (2024). *Social and Economic Impact Analysis of Solar Mini-Grids in Rural Africa: A Cohort Study from Kenya and Nigeria*. <https://arxiv.org/abs/2401.02445>

Turner, R. (2020). Movilidad social y justicia social. *Journal of Social Mobility*. Recuperado de <https://www.journalofsocialmobility.com/>

United Nations Development Programme (UNDP). (2019). Progreso económico y social. Recuperado de <https://www.undp.org/>

United Nations Environment Programme (UNEP). (2019). Gestión de residuos. Recuperado de <https://www.unep.org/>

Valdelamar Villegas, J. C. (2017). La quema de residuos, un atentado contra la salud. Recuperado de: <https://www.las2orillas.co/la-quema-de-residuos-un-atentado-contra-la-salud/>

World Bank. (2019). Electrificación y desarrollo. Recuperado de <https://www.worldbank.org/>

## Anexos

### Anexo 1: Diseño de la Encuesta Aplicada al Sondeo de Mercado

## PRUEBA PILOTO - LAMPARAS SOLARES "ECORURAL LTDA"

El propósito de la presente encuesta es evaluar la viabilidad para establecer una organización dedicada a la producción y comercialización de lámparas elaboradas con plástico reciclado que funcionan con energía solar. Esta iniciativa se enmarca en los principios de la economía circular, promoviendo el aprovechamiento sostenible de los recursos y el uso de energías limpias. Asimismo, la iniciativa tiene un enfoque social, ya que busca contribuir a la mejora de la calidad de vida en comunidades rurales, enfrentando una de sus principales dificultades ante el acceso limitado o inexistente del servicio eléctrico.

\* Indica que la pregunta es obligatoria

---

Nombre \*

---

Correo electrónico \*

---

1. Edad: \*

- Menos de 18 años
- De 18 a 29 años
- De 30 a 42 años
- De 54 a 65 años
- Más de 65 años

2. ¿Reside usted en una zona rural? \*

Si

No

3. ¿Cuenta su hogar con acceso constante a electricidad? \*

Si

No

Parcialmente (Por ciertas horas del día o días de la semana)

4. ¿Ha utilizado productos fabricados con materiales reciclados? \*

Si

No

5. ¿Qué tan importante considera el uso de materiales reciclados en productos de uso cotidiano? \*

Nada importante

Poco Importante

Medianamente Importante

Importante

Muy importante

6. ¿Ha oído hablar de lámparas que funcionan con energía solar? \*

Sí

No

7. ¿Cree que una lámpara solar fabricada con materiales reciclados sería útil en zonas o situaciones con acceso limitado o deficiente a la energía eléctrica? \*

Sí

No

8. ¿Estaría dispuesto(a) a comprar una lámpara solar elaborada con plástico reciclado? \*

Sí

No

Tal vez

9. ¿Qué estilos o usos le daría a una de estas lámparas? (Puede marcar más de una opción) \*

Decorativa para el hogar

Funcional para exteriores

Lámpara de escritorio o lectura

Emergencias (Sin necesidad energía eléctrica)

Iluminación en el hogar

Seguridad

Actividades nocturnas y/o en el aire libre

Otro: \_\_\_\_\_

10. ¿A través de qué canales de venta preferiría adquirir una lámpara de este tipo? \*

- Tienda física
- Feria ecológica/artesanal
- Tienda online
- Redes sociales
- Otro: \_\_\_\_\_

11. ¿Qué rango de precio estaría dispuesto(a) a pagar por una lámpara ecológica (reciclada y solar)? \*

- Menos de \$50.000
- Entre \$50.000 y \$65.000
- Entre \$66.000 y \$80.000
- Más de \$80.000

12. ¿Cuáles de los siguientes factores influirían más en su decisión de compra? (Puede marcar más de una opción) \*

- Precio
- Diseño/Estética
- Durabilidad
- Aprovechamiento de los residuos
- Uso de energías independientes y sostenibles
- Marca
- Impacto ambiental positivo
- Solución lumínica
- Otro: \_\_\_\_\_