

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**ANÁLISIS FINANCIERO Y RENTABILIDAD DE UNA PLANTA GENERADORA  
DE ENERGÍA ELÉCTRICA RENOVABLE DURANTE LOS PERÍODOS 2020 Y  
2021, UBICADA EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**

**LICENCIADA EVELYN LEILANI NAVAS PERALTA**

**GUATEMALA, OCTUBRE DE 2022**

**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO  
MAESTRÍA EN ADMINISTRACIÓN FINANCIERA**



**ANÁLISIS FINANCIERO Y RENTABILIDAD DE UNA PLANTA GENERADORA  
DE ENERGÍA ELÉCTRICA RENOVABLE DURANTE LOS PERÍODOS 2020 Y  
2021, UBICADA EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA**

Informe final de trabajo profesional de graduación para la obtención del Grado de Maestro en Artes, con base en el "Instructivo para elaborar el trabajo profesional de graduación", Aprobado por Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Postgrado de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

**AUTOR: LICDA. EVELYN LEILANI NAVAS PERALTA**

**DOCENTE: DRA. SILVIA ROCÍO QUIROA RABANALES, PH.D.**

**GUATEMALA, OCTUBRE DE 2022**

UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA  
FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS  
HONORABLE JUNTA DIRECTIVA

Decano: Lic. Luis Antonio Suárez Roldán  
Secretario: Lic. Carlos Roberto Cabrera Morales  
Vocal Primero: Doctor. Byron Giovanni Mejía Victorio  
Vocal Segundo: MSC. Haydee Grajeda Medrano  
Vocal Tercero: Vacante  
Vocal Cuarto: P.A.E. Olga Daniela Letona Escobar  
Vocal Quinto: P.C. Henry Omar López Ramírez

TERNA QUE PRACTICÓ LA EVALUACIÓN DEL TRABAJO PROFESIONAL DE  
GRADUACIÓN

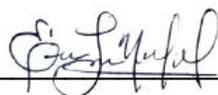
Coordinador: Phd. Julio Otoniel Roca  
Evaluador: MSc. Luis Monterroso Santos  
Evaluador: MSc. Wilberto Julián Rojas

## DECLARACIÓN JURADA DE ORIGINALIDAD

YO: **EVELYN LEILANI NAVAS PERALTA**, con número de carné: **201215004**.

Declaro que, como autor, soy el único responsable de la originalidad, validez científica de las doctrinas y opiniones expresadas en el presente Trabajo Profesional de Graduación, de acuerdo al artículo 17 del Instructivo para Elaborar el Trabajo Profesional de Graduación para Optar al Grado Académico de Maestro en Artes.

Autor: \_\_\_\_\_



**ACTA No. AF-PFS-A-012-2022 -MA-**

De acuerdo al estado de emergencia nacional decretado por el Gobierno de la República de Guatemala y a las resoluciones del Consejo Superior Universitario, que obligaron a la suspensión de actividades académicas y administrativas presenciales en el campus central de la Universidad, ante tal situación la Escuela de Estudios de Postgrado de la Facultad de Ciencias Económicas, debió incorporar tecnología virtual para atender la demanda de necesidades del sector estudiantil, en esta oportunidad nos reunimos de forma virtual los infrascritos miembros de la terna evaluadora, el 25 de septiembre de 2022, a las 10:40 horas para evaluar la presentación del informe del **TRABAJO PROFESIONAL DE GRADUACIÓN II** de la Licenciada Evelyn Leilani Navas Peralta, carné No 201215004, estudiante de la Maestría en Administración Financiera de la Escuela de Estudios de Postgrado, como requisito para optar al grado de Maestro en Artes. El examen se realizó de acuerdo con el Instructivo para Elaborar el Trabajo Profesional de Graduación para optar al grado académico de Maestro en Artes, aprobado por la Junta Directiva de la Facultad de Ciencias Económicas, el 15 de octubre de 2015, según Numeral 7.8 Punto SÉPTIMO del Acta No. 26-2015 y ratificado por el Consejo Directivo del Sistema de Estudios de Posgrado -SEP- de la Universidad de San Carlos de Guatemala, según Punto 4.2, subincisos 4.2.1 y 4.2.2 del Acta 14-2018 de fecha 14 de agosto de 2018.

Cada examinador evaluó de manera oral los elementos técnico-formales y de contenido científico profesional del informe final presentado por el sustentante, denominado: "ANÁLISIS FINANCIERO Y RENTABILIDAD DE UNA PLANTA GENERADORA DE ENERGÍA ELÉCTRICA RENOVABLE DURANTE LOS PERÍODOS 2020 Y 2021, UBICADA EN EL DEPARTAMENTO DE GUATEMALA", dejando constancia de lo actuado en las hojas de factores de evaluación proporcionadas por la Escuela. La presentación del Trabajo Profesional de Graduación fue calificada con una nota promedio de **18 /30 puntos**, obtenida de las calificaciones asignadas por cada integrante de la Terna Evaluadora. La Terna Evaluadora hace las siguientes recomendaciones: Que el sustentante incorpore las enmiendas sugeridas por la Terna Evaluadora dentro de los 5 días hábiles comprendidos del 26 al 30 de septiembre de 2022.

En fe de lo cual firmamos la presente acta en la Ciudad de Guatemala, a los 25 días del mes de septiembre del año dos mil veintidós.

Phd. Julio Otoniel Roca  
Coordinador

MSC. Luis Monterroso Santos  
Evaluador

MSC. Wilberto Julián Rojas  
Evaluador

Licenciada Evelyn Leilani Navas Peralta  
Postulante



**UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA**  
**FACULTAD DE CIENCIAS ECONÓMICAS**  
**ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO**

**ADDENDUM**

El Docente del Curso Trabajo Profesional de Graduación II Certifica que, la Licenciada Evelyn Leilani Navas Peralta, Carné 201215004 incorporó los cambios y enmiendas sugeridas por cada miembro de la Terna Evaluadora dentro del plazo estipulado y obtuvo la calificación siguiente:

<b>Punteo</b>	
Zona:	53
Presentación Trabajo Profesional de Graduación II:	18
<b>Nota final:</b>	<b>71</b>

APROBADO

Guatemala, 9 de octubre de 2022.

(F) \_\_\_\_\_  
Phd. Silvia Rocío Quiros  
Docente del Curso Trabajo Profesional de Graduación II

## **AGRADECIMIENTOS**

- A DIOS:** Por estar siempre a mi lado, no soltarme de su mano y la fortaleza brindada para no darme por vencida.
- A MIS PADRES:** Rolando Navas y Sara Peralta por su esfuerzo, apoyo, dedicación y ayudarme en cualquier momento de mi vida.
- A MI ESPOSO:** Williams Rodas por motivarme y apoyarme a cumplir cada uno de mis sueños y metas.
- A MIS HERMANOS:** Katherine y Saúl por su cariño y apoyo.
- A MIS ABUELOS:** Argelia, Margarita, Manuel y Paulino por su amor y por ser parte fundamental en mi vida.
- A MI FAMILIA:** Por todas las experiencias vividas.
- A MIS COMPAÑEROS DE MAESTRÍA:** Por el apoyo brindado durante cada etapa de la maestría.
- A LA ESCUELA DE ESTUDIOS DE POSTGRADO:** Gracias por brindarme del conocimiento necesario para cumplir una meta más en mi vida.
- A LA UNIVERSIDAD DE SAN CARLOS DE GUATEMALA:** Por permitirme ser parte de su casa de estudios.

## CONTENIDO

<b>RESUMEN .....</b>	<b>i</b>
<b>INTRODUCCIÓN .....</b>	<b>iii</b>
<b>1. ANTECEDENTES .....</b>	<b>1</b>
<b>1.1 Antecedentes de las empresas de energía eléctrica en Guatemala.....</b>	<b>1</b>
<b>1.1.1 Regulación de la energía eléctrica en Guatemala.....</b>	<b>2</b>
<b>1.1.2 Generadores de energía eléctrica renovable en Guatemala .....</b>	<b>5</b>
<b>1.2 Antecedentes de la generadora de energía eléctrica renovable         ubicada en el departamento de Guatemala.....</b>	<b>8</b>
<b>1.3 Antecedentes del análisis financiero y la rentabilidad.....</b>	<b>9</b>
<b>1.4 Antecedentes de investigaciones sobre generación de energía         eléctrica renovable. ....</b>	<b>10</b>
<b>2. MARCO TEÓRICO .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1 La energía eléctrica .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1.1 Energía eléctrica renovable .....</b>	<b>12</b>
<b>2.1.2 Tipos de energía eléctrica renovable .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.2.1 Solar .....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.2.2 Eólica.....</b>	<b>13</b>
<b>2.1.2.3 Hidráulica.....</b>	<b>14</b>
<b>2.1.2.4 Del mar .....</b>	<b>14</b>

2.1.2.5 Geotérmica .....	14
2.1.2.6 Biomásica .....	14
2.1.3 Tipos de energía eléctrica no renovable.....	15
2.1.3.1 Combustibles fósiles .....	15
2.1.3.2 Energía nuclear .....	16
2.1.4 Beneficios de las energías renovables .....	16
2.2 Proceso de generación de energía eléctrica renovable por medio de la utilización de desechos orgánicos (biogás).....	17
2.3 El análisis financiero y la rentabilidad.....	17
2.4 Estados financieros.....	18
2.4.1 Objetivo de los estados financieros.....	18
2.4.2 Estructura y contenido de los estados financieros .....	19
2.4.3 Estados financieros básicos .....	19
2.4.3.1 Estado de situación financiera .....	20
2.4.3.2 Estado de pérdidas y ganancias.....	20
2.4.3.3 Estado de cambios en el patrimonio .....	20
2.4.3.4 Estado de flujos de efectivo .....	21
2.4.3.5 Notas a los estados financieros.....	21
2.5 Estados financieros proyectados .....	21

<b>2.5.1</b>	<b>Pronósticos de ventas.....</b>	<b>22</b>
<b>2.5.1.1</b>	<b>Mínimos cuadrados.....</b>	<b>22</b>
<b>2.5.1.2</b>	<b>Promedios móviles .....</b>	<b>22</b>
<b>2.6</b>	<b>Análisis de los estados financieros .....</b>	<b>23</b>
<b>2.6.1</b>	<b>Análisis horizontal.....</b>	<b>23</b>
<b>2.6.2</b>	<b>Análisis vertical .....</b>	<b>23</b>
<b>2.6.3</b>	<b>Indicadores de liquidez .....</b>	<b>24</b>
<b>2.6.3.1</b>	<b>Liquidez corriente .....</b>	<b>24</b>
<b>2.6.3.2</b>	<b>Prueba del ácido.....</b>	<b>25</b>
<b>2.6.3.3</b>	<b>Rotación de activos fijos .....</b>	<b>25</b>
<b>2.6.3.4</b>	<b>Rotación de activos totales.....</b>	<b>26</b>
<b>2.6.4</b>	<b>Indicadores de rentabilidad .....</b>	<b>26</b>
<b>2.6.4.1</b>	<b>Margen de utilidad bruta.....</b>	<b>27</b>
<b>2.6.4.2</b>	<b>Margen de utilidad operativa.....</b>	<b>27</b>
<b>2.6.4.3</b>	<b>Margen de utilidad neta .....</b>	<b>28</b>
<b>2.6.4.4</b>	<b>Rendimiento de activos totales .....</b>	<b>28</b>
<b>2.6.4.5</b>	<b>Ganancias por acción .....</b>	<b>29</b>
<b>2.6.4.6</b>	<b>Rendimiento sobre el patrimonio .....</b>	<b>29</b>
<b>2.6.5</b>	<b>Indicadores de endeudamiento .....</b>	<b>30</b>

2.6.5.1	índice de endeudamiento .....	30
2.6.5.2	Cargos de interés fijo.....	31
3.	<b>METODOLOGÍA.....</b>	<b>32</b>
3.1	Definición del problema .....	32
3.2	Delimitación del problema: .....	33
3.2.1	Unidad de análisis .....	33
3.2.2	Período a investigar.....	33
3.2.3	Ámbito geográfico .....	33
3.2.4	Universo y tamaño de la muestra.....	33
3.3	Objetivos .....	34
3.3.1	Objetivo general.....	34
3.3.2	Objetivos específicos .....	34
3.4	Justificación .....	35
3.5	Método científico .....	35
3.6	Técnicas de investigación aplicadas .....	36
3.6.1	Técnicas de Investigación documental .....	36
3.6.2	Técnicas de investigación de campo.....	37
4.	<b>DISCUSIÓN DE RESULTADOS .....</b>	<b>38</b>
4.1.1	Análisis vertical de los estados financieros.....	38

4.1.1.1	Análisis vertical del estado de situación financiera.....	38
4.1.1.2	Análisis vertical del estado de resultados integral .....	43
4.1.1.3	Análisis horizontal del estado de situación financiera .....	47
4.1.1.4	Análisis horizontal del estado de resultados integral.....	50
4.2	Evaluación de situación financiera de la empresa con base en indicadores financieros.....	53
4.2.1	Análisis de indicadores de liquidez .....	53
4.2.1.1	Liquidez corriente .....	53
4.2.1.2	Razón rápida.....	54
4.2.1.3	Liquidez inmediata .....	55
4.2.1.4	Margen de seguridad .....	56
4.2.1.5	Rotación de activos fijos .....	57
4.2.1.6	Rotación de activos totales.....	58
4.2.2	Análisis de indicadores de rentabilidad .....	59
4.2.2.1	Ganancias por acción .....	59
4.2.2.2	Rendimiento sobre el patrimonio .....	60
4.2.2.3	Margen de utilidad bruta.....	61
4.2.2.4	Margen de utilidad operativa.....	62
4.2.2.5	Margen de utilidad neta .....	63

4.2.2.6 Rendimiento de activos totales .....	64
4.2.3 Análisis de indicadores de endeudamiento .....	65
4.2.3.1 Índice de endeudamiento .....	65
4.2.3.2 Razón de cargos de interés fijo .....	66
4.3 Estrategias propuestas de solución para mejorar la rentabilidad de la generadora de energía eléctrica.....	67
4.3.1 Estrategias de ingresos .....	68
4.3.1.1 Capacidad de producción .....	68
4.3.1.2 Pronóstico de tasa de crecimiento de ventas .....	69
4.3.1.3 Tipo de cambio promedio en Guatemala .....	70
4.3.1.4 Determinación kWh vendidos por mes .....	71
4.3.2 Estrategias de mejora de costos.....	75
4.3.2.1 Proyección de depreciaciones y amortizaciones gasto .....	75
4.3.2.2 Mano de obra directa .....	76
4.3.2.3 Otros costos directos .....	77
4.3.3 Proyección y análisis de estados financieros al aplicar estrategias propuestas para mejorar la rentabilidad.....	78
4.3.3.1 Proyección y análisis de los estados financieros para los períodos 2022 y 2023.....	79
CONCLUSIONES .....	87

<b>RECOMENDACIONES .....</b>	<b>89</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>	<b>90</b>
<b>ANEXOS .....</b>	<b>96</b>
<b>ÍNDICE DE TABLAS.....</b>	<b>103</b>
<b>ÍNDICE DE FIGURAS .....</b>	<b>106</b>

## RESUMEN

En Guatemala el sector relacionado con la energía eléctrica ha evolucionado con el paso del tiempo por medio del fomento a la creación de proyectos amigables con el cuidado del medio ambiente. La empresa objeto de estudio se constituye en el año 2014, en la ciudad de Guatemala, sin embargo, no inicia operaciones hasta el año 2019, dedicándose a la generación, producción y venta de energía eléctrica renovable por medio de la utilización de desechos orgánicos, durante los primeros años se inicia el proceso de inversión para la adquisición del equipo utilizado para producir la energía eléctrica, en el 2019 inicia con la distribución de energía eléctrica por medio de la red nacional y contribuye con las empresas del sector por medio del servicio de recolección y tratamiento de desechos orgánicos.

El problema de investigación financiero identificado para la planta generadora de energía eléctrica es: durante los períodos 2020 y 2021 la rentabilidad obtenida no ha sido la esperada, por el alto costo de generar un kWh, la mayor circunstancia se atribuye a no alcanzar su máximo nivel de ventas y no distribuirlas al tendido eléctrico de acuerdo con la capacidad indicada en el contrato de compra venta, los costos de generación de energía eléctrica son más altos a las ventas obtenidas en los períodos, no se cuenta con estándares que ayuden a llevar un adecuado control de las operaciones registradas.

La propuesta de solución al problema de investigación planteado es proponer estrategias que permitan optimizar los costos de la empresa con el fin de mejorar la rentabilidad para los períodos 2022, y 2023, para proyectar los estados financieros de dichos períodos, y finalmente analizar las cifras obtenidas por medio de la utilización de herramientas como el análisis horizontal, vertical y aplicación de indicadores financieros.

La investigación se realizó con apoyo de la utilización del método científico, a través de la fase indagadora, mediante la recopilación de la información de fuentes

primarias se realizaron cuestionarios, y secundarias por medio de la revisión de bibliografía referente a la unidad de análisis. La fase demostrativa utilizó métodos y técnicas de evaluación financiera, y la fase expositiva por medio de la presentación de los resultados obtenidos de la investigación. El enfoque utilizado en el método científico fue cuantitativo y el alcance correlacional, por medio del análisis de distintas variables numéricas, y comparación de las cifras. Se utilizó el análisis estadístico para representar la variabilidad y brindar la solución del problema planteado. El diseño de investigación utilizado fue el experimental, debido a los resultados obtenidos de las herramientas de análisis financiero fueron la base utilizada en la realización del pronóstico de ventas y la proyección de los estados financieros de esta manera se logró determinar la rentabilidad a obtener en la empresa en los períodos 2022 y 2023.

Dentro de los resultados de la investigación identificó que las empresas a pesar de tener liquidez en algunas ocasiones pueden no ser rentables, es importante realizar una proyección de los resultados esperados para la empresa, en el caso específico de la generadora de energía eléctrica la administración no dimensionó el impacto obtenido en los resultados de la operación las ventas versus sus costos lo cual ocasionó a la empresa en obtener pérdidas en sus operaciones.

En conclusión, se debe realizar el análisis de la información de manera periódica en cualquier empresa o industria, con el fin de determinar qué factores perjudican la obtención de resultados favorables para la compañía y actuar para mitigarlos, el análisis oportuno ayudará a las empresas a tomar decisiones para la mejora continua de sus resultados.

## INTRODUCCIÓN

El objeto de estudio en este trabajo de graduación profesional es una empresa generadora de energía eléctrica renovable se ubica en el departamento de Guatemala y desea realizar un análisis financiero de los periodos 2021 y 2021 y establecer la rentabilidad obtenida. Para contribuir con la entidad se realizaron proyecciones de los estados financieros para los periodos 2022 y 2023, y proponen estrategias para mejorar la rentabilidad y conocer su nivel de liquidez y endeudamiento.

El problema que sustenta la investigación del tema es de interés para cualquier tipo de empresa, al no tener un adecuado manejo y control de los costos y gastos las empresas obtienen pérdidas las cuales afectan el patrimonio de los accionistas, debido a ello su inversión no es rentable y deban sostener las operaciones para que la empresa pueda continuar con sus operaciones.

Con el fin de brindar una solución al problema se plantea la realización del análisis de los estados financieros de los períodos, 2020 y 2021 por medio de la realización del análisis horizontal y vertical de los estados financieros conocer el porcentaje de representatividad que tiene cada uno de sus componentes, se realizó la aplicación de indicadores financieros para determinar parámetros que muestran los resultados de la empresa y finalmente se definieron propuestas que permitan mejorar la rentabilidad y proyecciones para los años 2022 y 2023.

La importancia de realizar la investigación radica en detectar las deficiencias que tiene la empresa en la ejecución de sus costos y gastos, los cuales ocasionan problemas de rentabilidad, por el uso inadecuado de sus recursos. Y realizar un análisis financiero adecuado de los estados financieros los cuales sirvan para toma de decisiones.

Derivado de la situación a investigar se desarrolla el siguiente objetivo: realizar un estudio de la situación financiera de una planta generadora de energía eléctrica

renovable durante los períodos 2020 y 2021, ubicada en el departamento de Guatemala, por medio del análisis de sus estados financieros con el fin de determinar la rentabilidad.

Con el fin de conocer una guía concreta de la investigación realizada se definieron los siguientes objetivos específicos: evaluar la situación financiera de los períodos 2020 y 2021 por medio del análisis horizontal y vertical para determinar la representatividad de cada uno de los rubros y las variaciones significativas de los estados financieros de la empresa; determinar por medio de indicadores financieros la liquidez, endeudamiento y rentabilidad que la empresa ha obtenido durante los períodos 2020 y 2021, para conocer la realidad económica y financiera; proponer estrategias que permitan mejorar la rentabilidad de la empresa con el fin de mejorar los resultados obtenidos para los períodos 2022 y 2023, por medio de la realización de un análisis financiero que aplique distintas herramientas de análisis y comparación de resultados.

El informe de trabajo profesional de graduación consta de cuatro capítulos, constituidos de la siguiente manera:

En el capítulo uno se abordan los antecedentes los cuales constituyen parte fundamental de la investigación, son el marco referencial sobre estudios e investigaciones relacionadas con anterioridad. El capítulo dos hace referencia al marco teórico, en el cual se establecen aquellas teorías o conceptos utilizados como base teórica que fundamenta la investigación y ayuda a esclarecer el problema planteado. El capítulo tres desarrolla la metodología de la investigación él está capítulo se desarrollan las causas y criterios para solucionar el problema, se establecieron la unidad de análisis y los métodos utilizados en la investigación. Y el capítulo cuatro el cual contiene los resultados obtenidos de la investigación realizada y las propuestas que solucionen el problema planteado. Como parte final se desarrollan las conclusiones y recomendaciones de la investigación realizada.

## **1. ANTECEDENTES**

Los antecedentes son parte fundamental del trabajo de investigación sobre el análisis financiero y rentabilidad de una planta generadora de energía eléctrica renovable durante los períodos 2020 y 2021, ubicada en el departamento de Guatemala, su importancia es ser el marco de referencia que permite conocer el resultado de las investigaciones que han sido realizadas previamente, así como la información histórica de la unidad de análisis.

### **1.1 Antecedentes de las empresas de energía eléctrica en Guatemala**

La evolución de la energía eléctrica en Guatemala tiene sus orígenes en el año de 1885, durante el gobierno de Justo Rufino Barrios, se convocó a empresarios locales e internacionales para invertir en infraestructura y generación de energía eléctrica. A mediados de mayo de 1886 se iniciaron las operaciones de la primera hidroeléctrica en Guatemala, que se instaló en la Finca El Zapote. Este avance se dio solo cuatro años después de que Thomas Alba Edison instalará la primera empresa de generación de electricidad en Nueva York. (Instituto Nacional de Electrificación, 2022).

El funcionamiento del mercado eléctrico se realiza a través de instituciones públicas y privadas. Dentro de la esfera pública se encuentra el Ministerio de Energía y Minas (MEM) que tiene como principal función dictar la política energética, planes de expansión de la generación y la transmisión, entre otros. Jerárquicamente, debajo de éste, se encuentra la Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE) que regula el funcionamiento del mercado eléctrico de Guatemala, especialmente de las actividades de transmisión y distribución. El operador del sistema y del mercado funcionan como una empresa privada sin fines de lucro denominada Administrador del Mercado Mayorista (AMM), la cual es supervisada por CNEE, que está a cargo de la operación del sistema eléctrico de Guatemala y la liquidación de las transacciones realizadas en el mercado. El AMM

proporciona un espacio donde se reúnen los agentes del mercado para realizar operaciones de compra-venta de energía eléctrica. (Administrador del Mercado Mayorista, 2016).

El mercado eléctrico de Guatemala funciona como un libre mercado desde 1996, donde fueron separadas las actividades de la industria eléctrica, por lo que se abrió a la libre competencia la generación y la comercialización de energía. La transmisión y la distribución funcionan como actividades reguladas donde participan empresas privadas y públicas para prestar el servicio, otorgadas mediante licitación pública. (Administrador del Mercado Mayorista, 2020).

En la antigüedad la energía eléctrica no era necesaria para vivir, con el paso del tiempo y la evolución de la especie humana se ha convertido en una necesidad básica. De acuerdo a los datos del Banco Mundial en el año 1995 de la población total en Guatemala solo un 60.8% tenía acceso a electricidad, mientras que para el año 2020 un 97.1% ya contaba con este servicio, lo que significa que solo el 2.9% no contaba con el servicio eléctrico. (Banco Mundial, s.f.).

En 2021, la demanda de energía en el sistema nacional interconectado fue de 11,454.28 GWh, con un crecimiento de 8.27% respecto a 2020. El departamento de Guatemala representó el 41.28% de la demanda nacional, con un crecimiento 7.05% respecto al año anterior. En los últimos cinco años, la demanda nacional ha crecido a un ritmo de 3.13%. Los departamentos con mayor crecimiento de 2020 a 2021 fueron Sacatepéquez (26.95%), Baja Verapaz (24.48%) y Escuintla (12.51%). Por el contrario, el único que no presentó crecimiento fue San Marcos (-4.73%). (Administrador del Mercado Mayorista, 2022).

### **1.1.1 Regulación de la energía eléctrica en Guatemala**

El 31 de mayo de 1985 la Asamblea Nacional Constituyente redactó la Constitución Política de la República y en su Artículo 129 declara de urgencia nacional, la electrificación del país, basados en planes formulados por el Estado y

las municipalidades, en donde indican que podrá participar la iniciativa privada. (Asociación guatemalteca de transportes de electricidad, s.f.).

ARTÍCULO 129. Electrificación. Se declara de urgencia nacional, la electrificación del país, con base en planes formulados por el Estado y las municipalidades, en la cual podrá participar la iniciativa privada. (Constitución Política de la República de Guatemala, 1993, Art 129).

Derivado a que se declaró la electrificación como urgencia nacional, surge la necesidad de crear entidades que permitan la regulación del sistema eléctrico.

#### **1.1.1.1 Ministerio de Energía y Minas (MEM)**

El ministerio de energía y minas surge mediante el Decreto Ley No.106-83 como el órgano estatal responsable de formular y coordinar las políticas, planes de Estado, programas indicativos relativos al subsector eléctrico y aplicar esta ley y su reglamento para dar cumplimiento a sus obligaciones. (Asociación guatemalteca de transportes de electricidad, s.f.).

#### **1.1.1.2 Comisión Nacional de Energía Eléctrica**

La comisión Nacional de energía eléctrica se crea como un órgano técnico del Ministerio de Energía y Minas, cuyo mandato principalmente es cumplir y hacer cumplir la Ley de Electricidad y sus Reglamentos, imponer las sanciones a los infractores, velar por el cumplimiento de las obligaciones de los adjudicatarios y concesionarios, proteger los derechos de los usuarios, prevenir conductas atentatorias contra la libre competencia, así como a definir las tarifas de transmisión y distribución, sujetas a regulación de acuerdo a la ley, así como la metodología para el cálculo de las mismas. (Ley General de Electricidad, 1996, Art.4).

### **1.1.1.3 Administrador del Mercado Mayorista (AMM)**

El administrador del mercado mayorista surge mediante el acuerdo gubernativo 256-97, el cual es el ente encargado de administrar las operaciones de compra y venta de bloques de potencia y energía que se efectúan a corto y largo plazo entre los agentes del mercado eléctrico. En el artículo 39 de dicho acuerdo las funciones de cada uno de los agentes. (Asociación guatemalteca de transportes de electricidad, s.f.).

### **1.1.1.4 Normativa aplicable a la generación y distribución de energía eléctrica en Guatemala.**

Dentro de las leyes, reglamentos y decretos que se han creado para regular la generación y distribución de energía eléctrica a nivel nacional, se encuentran las siguientes:

- Ley General de Electricidad, Decreto 93-96, del Congreso de la República de Guatemala.
- Reglamento de la Ley General de Electricidad, acuerdo gubernativo número 256-97.
- Reglamento del Administrador del Mercado Mayorista, acuerdo gubernativo número 299-98.
- Ley de Tarifa Social para el Suministro de Energía Eléctrica, acuerdo gubernativo número 96-2000.
- Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable, Decreto 52-2003, del Congreso de la República de Guatemala.
- Reglamento de la Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable, acuerdo gubernativo número 211-2005.

### 1.1.2 Generadores de energía eléctrica renovable en Guatemala

Guatemala es un país que cuenta con una considerable cantidad de recursos renovables de energía, los cuales a la fecha han sido poco aprovechados. De un potencial de 6,000 MW de energía hidroeléctrica y 1,000 MW de geotermia, se aprovecha solamente el 23.1% de la primera y un 3.5% de la segunda. Para el desarrollo de proyectos de energía solar, el país cuenta con un recurso importante, el cual tiene un valor anual promedio de radiación solar global de 5.3 kWh/m<sup>2</sup>/día. En lo que respecta al recurso eólico, Guatemala tiene sitios con potencial para el desarrollo de proyectos de generación. (Ministerio de Energía y Minas, 2018).

A pesar del poco aprovechamiento de los recursos con que cuenta Guatemala para la generación de energía eléctrica renovable, al mes de junio de 2022 de acuerdo con la AMM existen 53 sociedades generadoras de energía eléctrica, (Tabla 1) las cuales funcionan bajo el criterio de generación por medio de la utilización de recursos naturales o reutilización de residuos con la finalidad de ayudar al cuidado del medio ambiente.

**Tabla 1**

#### *Sociedades generadoras de energía eléctrica en Guatemala a junio de 2022*

<b>Generadores Distribuidos Renovables</b>	
Agrícola La Entrada, S. A.	Hidroeléctrica El Corozo
Agroforestal El Cedro, S. A.	Hidroeléctrica Maxanal, S.A.
Agrogeneradora, S. A.	Hidroeléctrica Sac-Ja, S. A.
Agroindustrial Piedra Negra, S. A.	Hidroeléctrica Samuc, S. A.
Agropecuaria Altorr, S. A.	Hidroeléctrica Santa Anita, S.A.
Agroprop, S. A.	Hidroeléctrica Carmen Amalia, S. A.
Aguilar, Arimany, Asociados Consultores, S. A.	Hidrolect, S. A.
Caudales Renovables S. A.	Hidropower Sdmm, S. A.
Compañía Agrícola, O.V., S. A.	Hidrosacpur, S. A.
Compañía de Montajes Electromecánicos, S. A.	Hidroxcobil, S. A.
Compra de Materias Primas, S. A.	Industrias De Biogás, S. A.
Constructora S & M	Leeverg, S. A.

Coralito, S. A.	Monte María, S. A.
Desarrollos Las Uvitas, S. A.	Oscana, S. A.
Energía Nacional, S. A.	Papeles Elaborados, S. A.
Energías Renovables Amlo, S. A.	Proveedora De Energía Renovable Peña Flor, S. A.
Energía de la Tierra, S. A.	Proyectos Sostenibles De Guatemala, S. A.
Finca Covadonga	Punta Del Cielo, S. A.
Gas Biológico, S. A.	Recursos Energéticos Pasac, S. A.
Generadora De Energía El Prado, S. A.	Regional Energética, S. A.
Generadora Eléctrica La Paz, S. A.	Servicios De Agua La Corona, S. A.
Generadora Eléctrica Las Victorias, S. A.	Servicios En Generación, S. A.
Grupo Cutzán, S. A.	Sibo, S. A.
Hidro Concepción, S. A.	Tuncaj, S. A.
Hidro Victoria, S. A.	Wak, S. A.
Hidroaguna, S. A.	Xolhuitz Providencia, S. A.
Hidroeléctrica El Brote, S. A.	

---

Fuente: Administrador del mercado mayorista.

Es importante aprovechar todos los recursos renovables en la generación de energía, esto ayudará a reducir la contaminación y crear un país verde, por ello muchas empresas en pro de la ecología y cuidado del medio ambiente han decidido optar por distintos recursos para generar energía, tal es el caso de los ingenios azucareros que en época de zafra aprovechan al máximo sus residuos para generar energía por medio de la biomasa.

En Guatemala existe diversidad de recursos que las empresas generadoras de energía eléctrica utilizan para producir energía, en la tabla 2 se muestra la cantidad de gigavatio hora por cada recurso generado durante los períodos 2021 y 2020.

**Tabla 2**

*Generación de gigavatio hora por tipo de recurso renovable  
Cifras en cantidad de gigavatio hora y en porcentajes*

Tipo de Recurso	Generación GWh			
	2021	%	2020	%
Hidroeléctrica	5,960.29	66.50	5,816.54	66.19

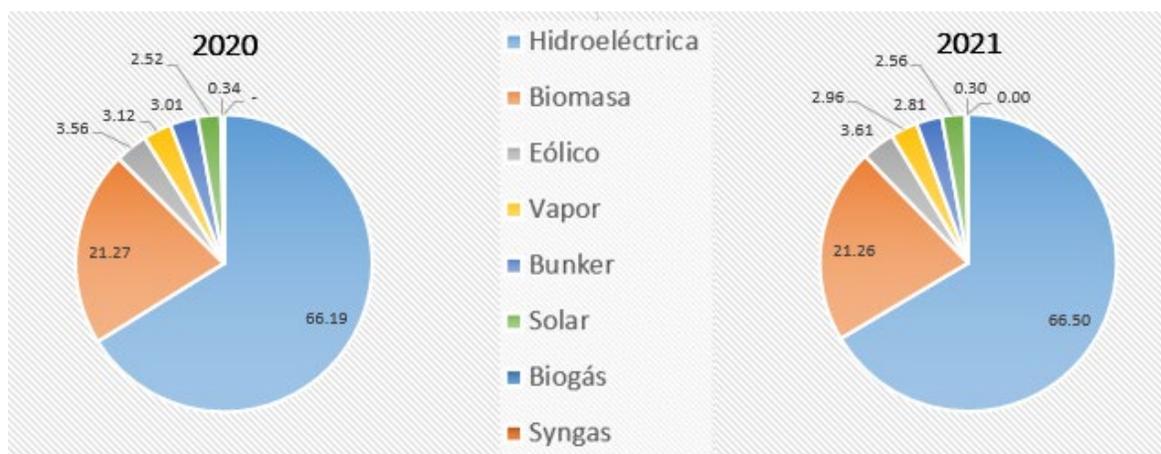
Biomasa	1,905.18	21.26	1,868.94	21.27
Eólico	323.80	3.61	312.68	3.56
Vapor	264.97	2.96	273.86	3.12
Bunker	251.81	2.81	264.51	3.01
Solar	229.60	2.56	221.51	2.52
Biogás	26.87	0.30	29.97	0.34
Syngas	0.16	0.00	-	-
<b>Total Anual</b>	<b>8,962.68</b>	<b>100.00</b>	<b>8,788.01</b>	<b>100.00</b>

Fuente: Administrador del mercado mayorista.

La tabla 2 muestra que la generación de la energía hidroeléctrica representa mayor porcentaje de generación de gigavatio hora esto se debe a que en Guatemala existen 39 presas de acuerdo con información obtenida de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica. La figura 1 detalla de manera gráfica la representatividad de cada uno de los recursos renovables en la generación de gigavatio generado por hora durante los períodos 2021 y 2022.

**Figura 1**

*Generación de gigavatio hora en porcentaje por tipo de recurso renovable.*



Fuente: Elaboración propia con base en información obtenida de AMM.

## **1.2 Antecedentes de la generadora de energía eléctrica renovable ubicada en el departamento de Guatemala.**

De acuerdo con la información proporcionada por la empresa unidad de análisis indican que se constituye en la República de Guatemala como una Sociedad Anónima, de acuerdo con las leyes mercantiles del país y fue autorizada para operar por un plazo indefinido. Su actividad principal es la generación, producción y venta de energía eléctrica, en todas las formas lícitas posibles.

La creación de una planta de energía eléctrica renovable que utiliza biomasa para su funcionamiento, surgió a raíz de la necesidad que tienen algunas industrias cercanas de eliminar los desechos orgánicos producen en las distintas actividades que realizan. Por ejemplo, la industria alimenticia debe desechar todas las frutas o legumbres que no pueden ser ingeridas por el hombre al igual que los agricultores. Además, con la creación de la planta se fomenta el cuidado del medio ambiente y el ecosistema.

Derivado de lo anterior la empresa inició la búsqueda modelos de negocio que orienten a los accionistas a invertir en la propuesta de creación de la generadora de energía renovable, guiándose en modelos establecidos en países como Colombia y Costa Rica, los cuales apuntan a la rentabilidad obtenida de este tipo de negocios. Posterior a ello se buscaron a los proveedores que puedan proveer la maquinaria necesaria y se verificaron los requisitos para abastecer a la red nacional.

Desde su creación la empresa se encontraba en un proceso de inversión, en el cual se inició estratégicamente con la compra de las equipos, ensamblaje y obtención de la materia prima para iniciar con la generación de energía eléctrica, en el año 2019 inician el proceso de generación, sin embargo, no han obtenido los resultados esperados, por lo que surgió la necesidad de realizar un análisis

financiero que ayude a la organización a conocer la situación en la que se encuentra.

### **1.3 Antecedentes del análisis financiero y la rentabilidad**

La aplicación de los ratios se debe a los matemáticos italianos del renacimiento, especialmente a Lucas de Paccioli (1440-1515,) inventor de la partida doble e iniciador del desarrollo de la técnica contable. Sin embargo, los primeros estudios referentes a ratios financieros se hicieron hace sólo más de ocho décadas. Fueron los banqueros norteamericanos quienes los utilizaron originalmente como técnica de gestión, bajo la dirección de Alexander Wall, financiero del "Federal Reserve Board" en Estados Unidos. Después de la depresión de 1929, el análisis financiero llevado a cabo por los banqueros hacia los clientes potenciales, se desarrolló principalmente al utilizar ratios. Aunque, desde 1908 el ratio de circulante había sido utilizado como medida de valor-crédito y citado en la literatura especializada por Williams M. Rosendale del Departamento de Créditos en la revista: "Bankers Magazine". (Ibarra Mares, 2009).

El análisis financiero y la rentabilidad de las empresas son un factor clave, debido a que permiten conocer la situación real de la compañía, analizar estados financieros no es una práctica reciente, la historia indica que data desde el año 1908, sin embargo, anteriormente a ello existía el ábaco que era un instrumento en el cual se podían realizar operaciones numéricas, era algo rudimentario, sin embargo funcional para la época, actualmente la tecnología brinda diversidad de opciones que permiten a las personas mejorar el análisis financiero y ya no se limita al uso de ratios estáticos, existen herramientas de gran utilidad para realizar cambio de variables y que estas puedan presentar la información de distinta manera.

#### **1.4 Antecedentes de investigaciones sobre generación de energía eléctrica renovable.**

Debido a la importancia que tiene actualmente el uso y aprovechamiento de la energía eléctrica, se han desarrollado varias investigaciones que dan a conocer la rentabilidad de las empresas que se dedican a esta actividad y los beneficios que obtienen en determinados países.

En el desarrollo del trabajo de grado Evaluación Financiera de un Proyecto Hidroeléctrico a partir del análisis de las leyes 1715 de 2014 y 1819 de 2016. El autor busca utilizar como metodología el flujo de caja libre descontado (determinístico y estocástico), con el propósito de determinar el mejor escenario de financiación para el proyecto hidroeléctrico. Concluyen que en Colombia le conviene a un proyecto de generación tipo PCH asumir los beneficios de la ley 1819 de 2016, siempre y cuando el período de operación permanezca constante y no sufra modificaciones, pues según la concepción de la ley, este beneficio es perentorio y solo se determinó para el período 2017-2032 (Zuluaga, 2019).

La tesis titulada Cálculo de rentabilidad de las empresas comercializadoras y distribuidoras del sector energético regulado en Colombia para el período 2008 a 2012, dentro de sus objetivos plantea determinar la rentabilidad tanto individual como general de las empresas que se dedican a comercializar y distribuir energía, por medio de la comparación de índices de rentabilidad y la determinación del WACC. Las autoras concluyen que el mercado energético colombiano es muy rentable, y que la estructura de los costos es la que permite a las empresas ser muy competitivas, además, dicho mercado es de suma importancia para el país debido a que aporta de manera positiva al crecimiento del PIB. (Guzmán González & Santos Gamboa, 2015).

En el estudio denominado Impacto de la ingobernabilidad y oposición sistémica en las generadoras de energía eléctrica renovable y sus efectos socioeconómicos a

nivel local y nacional en la actualidad y en el futuro 2015-2030. El autor hace referencia a la importancia de las energías renovables en el panorama futuro mundial. El peso y la responsabilidad de atacar el cambio climático recaen en este tipo de energías con toda razón: son eficientes, baratas, pero, sobre todo, amigables con el medio ambiente. En este entorno mundial favorable al sector, Guatemala ha logrado grandes avances desde el año 2012, cuando se plasma en el plan de generación y transmisión de la Comisión Nacional de Energía Eléctrica (CNEE) la hoja de ruta para diversificar la matriz energética, reducir el precio de la energía, mejorar la eficiencia y minimizar la emisión de gases de efecto invernadero (GEI) (de León, 2016).

En la tesis Análisis de viabilidad financiera de la generación de energía eléctrica a través del uso de biogás en el sector pecuario de la región central de Guatemala el autor posterior a la aplicación de herramientas de evaluación financiera como el valor actual neto, tasa interna de retorno, período de recuperación de la inversión, y el análisis de riesgos de la inversión confirma su hipótesis, concluye que empresas que se dedican a la generación de energía eléctrica son rentables. (Tumax, 2014).

El objetivo de la tesis denominada Sistema de administración de inventarios utilizando el método ABC y su impacto en la rentabilidad de empresas generadoras de energía eléctrica en Guatemala es analizar y evaluar el impacto que tiene la rentabilidad de las empresas generadoras de energía. La autora concluye que el uso adecuado de un sistema de inventarios con el método ABC se logra minimizar el uso de los recursos económicos y financieros, para mejorar la rentabilidad de la empresa. (Ortíz, 2016).

## **2. MARCO TEÓRICO**

El marco teórico es la base que fundamenta las teorías relacionadas con la investigación el análisis financiero y rentabilidad de una planta generadora de energía eléctrica renovable durante los períodos 2020 y 2021, ubicada en el departamento de Guatemala, su objetivo es ser la base para esclarecer el problema planteado, apoyándose de referencias de conceptos claves que proporcionan la regulación y teoría de la investigación.

### **2.1 La energía eléctrica**

La electricidad es un fenómeno íntimamente ligado a la materia y a la vida. Todo lo que se ve y escucha en el alrededor está integrado por electrones, partículas que giran alrededor de los núcleos atómicos. Son precisamente estas partículas las responsables de los fenómenos electromagnéticos que hacen posible el aprovechamiento de la energía eléctrica por parte de los humanos. (Dirección general de industria Energía y Minas, 2002).

La energía es la capacidad que tienen los cuerpos para producir trabajo: trabajo mecánico, emisión de luz, generación de calor, entre otras. La energía puede manifestarse de distintas formas: gravitatoria, cinética, química, eléctrica, magnética, nuclear, radiante, entre otras, con la posibilidad de que se transforman entre sí. (Rodríguez et al., 2008, p.14) .

#### **2.1.1 Energía eléctrica renovable**

Energías renovable es aquella que se produce de forma continua y es inagotable a escala humana; se renueva continuamente, a diferencia de los combustibles fósiles, de los que existen unas determinadas cantidades o reservas, agotables en un plazo determinado. (Rodríguez et al., 2008, p. 16).

## **2.1.2 Tipos de energía eléctrica renovable**

Las principales formas de energías renovables que existen son: la biomasa, hidráulica, eólica, solar, geotérmica y las energías marinas. Las energías renovables provienen, de forma directa o indirecta, de la energía del sol; constituyen una excepción la energía geotérmica y la de las mareas. (Rodríguez et al., 2008, p.46).

### **2.1.2.1 Solar**

Este tipo de energía proviene del aprovechamiento directo de la radiación del sol, y de la cual se obtiene: calor y electricidad. El calor se capta por medio de colectores térmicos, y la electricidad a través de paneles fotovoltaicos. Debido a su posición geográfica, Guatemala presenta valores significativos de radiación solar durante casi todo el año, lo cual convierte al país en idóneo para el aprovechamiento de esta forma de energía. (Ministerio de Energía y Minas, 2018).

### **2.1.2.2 Eólica**

La energía eólica se considera una forma indirecta de la energía solar, puesto que, al producirse un calentamiento desigual de las masas de aire por el sol, las diferentes temperaturas del aire crean zonas con distintas presiones atmosféricas, como consecuencia de esta desigualdad se produce el movimiento de las masas de aire, desde las zonas de alta presión a las zonas de baja presión, con lo que se da origen a los vientos. Asociado al movimiento de una masa hay una energía cinética, que depende de su masa y su velocidad que puede transformarse en energía útil, para la generación de energía eléctrica, bombeo de agua, entre otras. (Ministerio de Energía y Minas, 2018).

### **2.1.2.3 Hidráulica**

La energía hidráulica es el aprovechamiento de la energía potencial que tiene una corriente de agua por diferencia de alturas, que debido a la gravedad hace que fluya de un terreno más alto a uno más bajo; y de esta forma esa energía se transforma en mecánica por medio de una turbina, que conectado a un generador produce energía eléctrica. (Ministerio de Energía y Minas, 2018).

### **2.1.2.4 Del mar**

El mar es un almacén enorme de energía a cual se aprovecha por medio del aprovechamiento de las mareas, corrientes oceánicas, olas, el gradiente térmico de los océanos o la biomasa marina. (Rodríguez et al., 2008, p.113).

### **2.1.2.5 Geotérmica**

Es aquella energía que se obtiene mediante el aprovechamiento del calor del interior de la tierra y que puede ser utilizada para la producción de energía eléctrica y otros usos. Consiste en reservorios de roca porosa y permeable, en la cual por circulación de vapor o agua caliente se desarrolla un sistema de convección. El agua subterránea se filtra a profundidades de varios kilómetros donde es calentada directa o indirectamente por el magma, se expande y asciende a la superficie a temperatura elevada o en forma de vapor, manifestándose como géiseres o fuentes termales. Este tipo de recurso se encuentra cerca de lugares donde se detecta actividad volcánica o movimiento de placas tectónicas. (Ministerio de Energía y Minas, 2018).

### **2.1.2.6 Biomásica**

La biomasa se entiende como la materia orgánica de origen vegetal, animal o procedente de la transformación natural o artificial de la misma. La energía de la biomasa corresponde entonces a toda aquella energía que puede obtenerse de

ella, ya sea a través de su quema directa o mediante su procesamiento para conseguir otro tipo de combustible. (Ministerio de Energía y Minas, 2018).

### **2.1.3 Tipos de energía eléctrica no renovable**

Las fuentes de energía no renovables, son todas aquellas que en las cuales su utilización o consumo ocasiona que este recurso se agote, a pesar que puede regenerarse, su utilización es mayor al proceso de regeneración, dentro de este tipo de energía se encuentran:

#### **2.1.3.1 Combustibles fósiles**

Los combustibles fósiles son biomasa de tiempos que es sometida a procesos de transformación por presión y temperatura (Font, 2020). Los combustibles fósiles se detallan a continuación.

- **Carbón:** Se trata de la fosilización de los residuos orgánicos vegetales, por lo que hablamos de una composición diferente a la del petróleo, pero de procedencia similar. Asimismo, el carbón es, probablemente, uno de los tipos de energía no renovable más explotados. (Santander, 2022).
- **Gas natural:** Es una mezcla de hidrocarburos gaseosos que se encuentra en yacimientos fósiles, no asociado, disuelto o asociado. Está compuesto principalmente de metano, acompañado de otros gases como nitrógeno, etano, CO<sub>2</sub> y butano, entre otros. Esta composición hace que el gas natural sea un combustible más limpio que los derivados del petróleo. (Ormeño Salcedo y otros, 2012).
- **Petróleo:** Líquido natural oleaginoso e inflamable, constituido por una mezcla de hidrocarburos que se presentan en la naturaleza, en lechos geológicos continentales o marítimos, ya sea en estado sólido, líquido, o gaseoso, estas tres fases pueden pasar de una a otra por efecto de cambio de presión y temperatura. (Servicio Geológico Mexicano, 2017).

### **2.1.3.2 Energía nuclear**

La energía nuclear es una forma de energía que se libera desde el núcleo o parte central de los átomos, que consta de protones y neutrones. Esta fuente de energía puede producirse de dos maneras: mediante fisión (cuando los núcleos de los átomos se dividen en varias partes) o mediante fusión (cuando estos se fusionan). (Galindo, 2021).

### **2.1.4 Beneficios de las energías renovables**

No cabe duda que el cuidado del medio ambiente es una de las cuestiones que se han vuelto claves para que la humanidad pueda subsistir, por ello las plantas que producen este tipo de energía contribuyen de gran manera al aprovechamiento de los residuos y el cuidado del medio ambiente.

De acuerdo con la Asociación de generadores con energía renovable (s.f.) algunos de los beneficios que brindan el aprovechamiento de recursos son los siguientes:

- Costo más bajo de electricidad a largo plazo (hidroelectricidad, geotermia y biomasa).
- Estabilidad en la tarifa al usuario final.
- Independencia energética y reducción de la factura petrolera.
- Energía limpia, no emisión de gases de efecto invernadero.
- Inversión, empleo y desarrollo local, rural.
- Compatible con los programas de electrificación rural.
- Importantes ingresos fiscales una vez agotado el período de incentivos.
- Aplicación a gran, mediana y baja escala.
- Imagen verde para el país.

## **2.2 Proceso de generación de energía eléctrica renovable por medio de la utilización de desechos orgánicos (biogás).**

El Biogás es un gas combustible que se forma a partir de la descomposición de materia orgánica (biomasa). El compuesto que le da su valor energético es el metano, CH<sub>4</sub>, el cual representa entre un 50 y un 75% del gas. Casi todo lo demás corresponde a dióxido de carbono (CO<sub>2</sub>), pero suele tener otros compuestos, los cuales actúan como impurezas y puede ser necesario retirarlos, de acuerdo con su uso final. (Red Agrícola, 2017).

De acuerdo con la información proporcionada por la empresa, el proceso inicia con la recolección de frutas o verduras en descomposición, las cuales pueden ser mezcladas con desechos fecales de animales, agua y diversidad de pastos. Los cuales se colocan en biodigestores que alcanzan entre 38° y 40°c, en donde se producen bacterias que degradan gas metano debido a la digestión anaeróbica, posteriormente se traslada el gas producido se quema en una planta de cogeneración para generar la corriente eléctrica.

## **2.3 El análisis financiero y la rentabilidad.**

El análisis financiero es una evaluación que realiza la empresa con base en los datos obtenidos de los estados financieros con datos históricos para la planeación a largo, mediano y corto, resulta útil para las empresas ya que permite saber sus puntos exánimes y de esta manera corregir desviaciones para aprovechar de manera adecuada las fortalezas. (Barreto Granda, 2020, p.130).

El autor Baena Toro (2010) define el análisis financiero como el proceso de recopilación de datos cualitativos, cuantitativos, de hechos históricos y actuales de una empresa. Su propósito es el de obtener un diagnóstico sobre el estado real de la compañía, permitiéndole con ello una adecuada toma de decisiones.

Analizar financieramente una empresa permite a los accionistas tomar decisiones de manera oportuna sobre futuras inversiones en nuevos negocios o bien para poner en marcha un plan de acción el cual permita generar mejores rendimientos dentro de la compañía. El análisis financiero se puede realizar por medio de los estados financieros, al realizar proyecciones con base a las cifras obtenidas en períodos anteriores, y determinar indicadores de liquidez, rentabilidad, endeudamiento, entre otros.

La rentabilidad es la relación que existe entre la utilidad y la inversión necesaria para lograrla, mide tanto la efectividad de la gerencia de una empresa, demostrada por las utilidades obtenidas de las ventas realizadas y utilización de inversiones, su categoría y regularidad es la tendencia de las utilidades. (Sanchez, 2001, citado por Zamora Torres, 2008, p.10).

Para que una empresa sea rentable deben de existir utilidades o algún beneficio generado para el dueño de la empresa o accionista, es muy difícil pensar en la subsistencia de una empresa si no obtiene los rendimientos deseados.

## **2.4 Estados financieros**

Los estados financieros con propósito general pretenden cubrir las necesidades de usuarios que no están en condiciones de exigir informes a la medida de sus necesidades específicas de información. (Normas Internacionales de Contabilidad, Presentación de Estados Financieros (NIC 1), 2001).

### **2.4.1 Objetivo de los estados financieros**

Los estados financieros constituyen una representación estructurada de la situación financiera y del rendimiento financiero de una entidad. El objetivo de los estados financieros es suministrar información acerca de la situación financiera, del rendimiento financiero y de los flujos de efectivo de una entidad, que sea útil a una amplia variedad de usuarios a la hora de tomar sus decisiones económicas.

Los estados financieros también muestran los resultados de la gestión realizada por los administradores con los recursos que les han sido confiados. (Normas Internacionales de Contabilidad, Presentación de Estados Financieros (NIC 1), 2001).

#### **2.4.2 Estructura y contenido de los estados financieros**

NIC 1 (2001) presentación de estados financieros, establece que una entidad debe identificar claramente cada uno de sus estados financieros los cuales deben incluir las siguientes características:

- El nombre de la entidad u otra forma de identificación de la misma, así como los cambios relativos a dicha información desde el final del período precedente;
- Si los estados financieros pertenecen a una entidad individual o a un grupo de entidades;
- La fecha del cierre del período sobre el que se informa o el período cubierto por el juego de los estados financieros o notas;
- La moneda de presentación; y
- El grado de redondeo practicado al presentar las cifras de los estados financieros.

#### **2.4.3 Estados financieros básicos**

Los estados financieros básicos se componen por los siguientes elementos:

#### **2.4.3.1 Estado de situación financiera**

El balance general o estado de situación financiera presenta un estado resumido de la situación de la empresa en un momento específico. En este estado se incluyen, los activos, pasivos y el patrimonio de la empresa, es decir los derechos y obligaciones de la misma, los cuales se pueden identificar por medio de la ecuación patrimonial la cual se representa con la fórmula matemática: Activo = Pasivo + Capital. (Gitman & Zutter, 2012, p.56).

#### **2.4.3.2 Estado de pérdidas y ganancias**

El estado de pérdidas y ganancias o estado de resultados proporciona un resumen financiero de los resultados de operación de la empresa durante un período específico. Los más comunes son los estados de pérdidas y ganancias que cubren un período de un año que termina en una fecha específica, generalmente el 31 de diciembre del año calendario. Sin embargo, muchas empresas grandes operan en un ciclo financiero de 12 meses, o año fiscal, que termina en una fecha distinta del 31 de diciembre. (Gitman & Zutter, 2012, p.53).

#### **2.4.3.3 Estado de cambios en el patrimonio**

Refleja el incremento o la disminución en los activos netos en determinado período. Excepto por lo que se refiere a los cambios que procedan de transacciones con los propietarios en su condición de tales (aportaciones de patrimonio, las recompras por la entidad de sus propios instrumentos de patrimonio y los dividendos) y los costos directamente relacionados con estas transacciones, la variación integral del patrimonio durante el período representa el importe total de ingresos y gastos, así como ganancias o pérdidas, generadas por las actividades de la entidad durante el período. (Normas Internacionales de Contabilidad, Presentación de Estados Financieros (NIC 1), 2001, p. A1042).

#### **2.4.3.4 Estado de flujos de efectivo**

Suministra a los usuarios de los estados financieros una base para evaluar la capacidad de la entidad para generar efectivo y equivalentes al efectivo y las necesidades de la entidad para utilizar esos flujos de efectivo. Para tomar decisiones económicas, los usuarios deben evaluar la capacidad que la entidad tiene de generar efectivo y equivalentes al efectivo, así como las fechas en que se producen y el grado de certidumbre relativa de su aparición. (Normas Internacionales de Contabilidad, Estado de Flujos de Efectivo (NIC 7), 2001, p. A1076).

#### **2.4.3.5 Notas a los estados financieros**

Las notas a los estados financieros presentan la información acerca de las bases para la preparación de los estados financieros, y sobre las políticas contables específicas, revelan la información requerida por las NIIF que no haya sido incluida en otro lugar de los estados financieros; y proporcionarán información que no se presente en ninguno de los estados financieros, pero que es relevante para entender cualquiera de ellos. (Normas Internacionales de Contabilidad, Presentación de Estados Financieros (NIC 1), 2001, p. A1044).

### **2.5 Estados financieros proyectados**

Como se mencionó dentro del conjunto de estados financieros se encuentran el estado de pérdidas y ganancias, el cual es parte fundamental para realizar proyecciones de los resultados que obtendrá la empresa durante determinado período. Es importante mencionar que para realizar proyecciones de cifras es necesario contar con datos previos de la empresa, es decir, cuántas ventas obtuvo, a qué precio, cuál es el margen de ganancia, como también saber cuáles son sus costos fijos y variables, posteriormente se procede a indagar en el mercado para tener una base que permita realizar las proyecciones como cotizaciones.

### 2.5.1 Pronósticos de ventas

Una de las partes fundamentales a realizar en una proyección de estados financieros es identificar cuánto venderá la empresa en el futuro, para establecer cuáles serán los costos variables dentro de dicho período. Para pronosticar ventas existen varios métodos, sin embargo, en esta investigación se abordaron los métodos de mínimos cuadrados y promedios móviles, para determinar cuál es la que mejor se adapta a los resultados esperados de la empresa.

#### 2.5.1.1 Mínimos cuadrados

El método de los mínimos cuadrados o regresión lineal busca determinar la recta que represente de mejor manera la tendencia de las relaciones observadas entre dos variables, para usarlas como base de la proyección de la tendencia futura, para calcular la ecuación. Los valores de  $a$  y  $b$  que definan la función  $Y$  que minimice las desviaciones, los datos observados y la ecuación. Donde  $Y$  es la función de proyección o línea de tendencia;  $a$ , el comportamiento no explicado por la variable  $x$ ;  $b$ , el comportamiento explicado por la variable  $x$  que indica en cuánto cambia el valor de  $Y$  por cada unidad que cambie  $x$ . (Sapar Chain, 2011, p.89).

$$Y = a + bx$$

#### 2.5.1.2 Promedios móviles

El método de los promedios móviles utiliza el promedio de los “ $k$ ” valores de datos más recientes en la serie de tiempo como el pronóstico para el siguiente período. El término móvil indica que, mientras se dispone de una nueva observación para la serie de tiempo, reemplaza a la observación más antigua de la ecuación anterior y se calcula un promedio nuevo. Como resultado, el promedio cambiará, o se moverá, conforme surjan nuevas observaciones. (Villareal, 2016).

## **2.6 Análisis de los estados financieros**

Para comprender la razonabilidad de las cifras que se presentan dentro de los estados financieros se brindan varias herramientas que permiten identificar de manera más sencilla cada uno de los componentes de los estados financieros, y la relación que pueden obtener mediante la comparación de cifras de períodos anteriores.

### **2.6.1 Análisis horizontal**

El análisis de estados financieros comparativos también se le conoce como análisis horizontal, debido a que el análisis de los saldos de las cuentas se efectúa de izquierda a derecha o viceversa cuando se examinan los estados comparativos. Dos técnicas del análisis comparativo son usadas con frecuencia: el análisis del cambio de un año al otro y el análisis de la tendencia del número índice. (Wild, Subramanyam, & Hasley, 2007, p.24).

### **2.6.2 Análisis vertical**

El análisis de estados financieros se puede beneficiar del hecho de saber qué proporción de un grupo o subgrupo se compone de una cuenta particular. De manera específica, al analizar un balance, es común expresar los activos totales (o pasivo más capital) como 100%. Después, las cuentas dentro de estos agrupamientos se expresan como un porcentaje de su respectivo total. Al analizar los estados financieros, las ventas a menudo se fijan en 100%, y las cuentas restantes del estado de resultados se expresan como un porcentaje de las ventas. Puesto que la suma de las cuentas individuales dentro de los grupos es 100%, se dice que este análisis genera estados financieros porcentuales. Este procedimiento también se conoce como análisis vertical, debido a la evaluación de arriba-abajo (o de abajo hacia arriba) de las cuentas en los estados financieros porcentuales. (Wild, Subramanyam, & Hasley, 2007, p.27).

### **2.6.3 Indicadores de liquidez**

Los indicadores de liquidez son aquellos que miden qué tan rápido puede convertirse un activo en efectivo. Los autores Besley & Brigham (2015), indican que es importante convertir fácilmente un activo circulante como inventarios, y cuentas por cobrar, debido a que son el medio primario del cual la empresa tiene fondos para cumplir con sus obligaciones.

La liquidez de una empresa se mide por su capacidad para cumplir con sus obligaciones de corto plazo a medida que estas llegan a su vencimiento. La liquidez se refiere a la solvencia de la posición financiera general de la empresa, es decir, la facilidad con la que puede pagar sus cuentas. Debido a que un precursor común de los problemas financieros y la bancarrota es una liquidez baja o decreciente, estas razones dan señales tempranas de problemas de flujo de efectivo y fracasos empresariales inminentes. (Gitman & Zutter, 2012, p.65).

Para efectos del presente trabajo de investigación se utilizaron los siguientes indicadores de liquidez:

#### **2.6.3.1 Liquidez corriente**

La liquidez corriente, mide la capacidad de la empresa para cumplir con sus obligaciones de corto plazo. (Gitman & Zutter, 2012, p.65). Dentro de los activos corrientes se encuentran los rubros de efectivo, inventario, cuentas por cobrar y dentro de los pasivos corrientes, proveedores, deudas a corto plazo entre otras, por lo que la liquidez corriente es el índice que mide cuántas veces se puede cubrir el pasivo corriente con el activo corriente.

La fórmula del índice de liquidez corriente es la siguiente:

**Tabla 3***Fórmula para calcular la liquidez corriente*

Descripción	
Liquidez corriente	= $\frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$

Fuente: Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2012). Principios de la administración financiera. México: Pearson Educación.

### 2.6.3.2 Prueba del ácido

La prueba del ácido o razón rápida, es similar al indicador de liquidez corriente, la diferencia radica en no considerar los inventarios para la realización del cálculo, debido a que en muchas ocasiones las empresas cuentan con inventarios de lento movimiento y deben de recurrir a venderlos para generar el efectivo disponible y cubrir el pasivo corriente.

La fórmula de la prueba del ácido o razón rápida es la siguiente:

**Tabla 4***Fórmula para calcular la prueba del ácido*

Descripción	
Prueba del ácido	= $\frac{\text{Activo corriente} - \text{Inventario}}{\text{Pasivo Corriente}}$

Fuente: Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2012). Principios de la administración financiera. México: Pearson Educación.

### 2.6.3.3 Rotación de activos fijos

Una empresa al momento de adquirir activos fijos necesita que estos sean empleados para la obtención de recursos, por ello el índice de rotación de activos fijos, muestra la rentabilidad que representan las ventas con relación a los activos.

La fórmula de rotación de activos fijos es la siguiente:

**Tabla 5**

*Fórmula para calcular la rotación de activos fijos*

Descripción	
Rotación de activos fijos	= $\frac{\text{Ventas}}{\text{Activos Fijos Netos}}$

Fuente: Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2012). Principios de la administración financiera. México: Pearson Educación.

#### **2.6.3.4 Rotación de activos totales**

Mide la relación de todos los activos con que cuenta la empresa al momento de ser utilizados para la generación de la renta, es similar a la rotación de activos fijos, sin embargo, en este índice se toman en cuenta todos los activos, en cuanto mayor sea el resultado significa que la empresa emplea de manera correcta los activos totales en la generación de ventas o ingresos.

La fórmula de rotación de activos totales es la siguiente:

**Tabla 6**

*Fórmula para calcular la rotación de activos totales*

Descripción	
Rotación de activos totales	= $\frac{\text{Ventas}}{\text{Activos Totales}}$

Fuente: Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2012). Principios de la administración financiera. México: Pearson Educación.

#### **2.6.4 Indicadores de rentabilidad**

Los indicadores de rentabilidad son el resultado de aquellas políticas y decisiones que ha tomado la empresa en determinados períodos, dichas razones son la

combinación de los resultados de liquidez, activos y deuda de los resultados operativos. (Besley & Brigham, 2015, p. 59).

En el presente trabajo de investigación serán utilizados los siguientes indicadores de rentabilidad:

#### **2.6.4.1 Margen de utilidad bruta**

Mide el porcentaje de cada unidad de dinero de ventas luego de que la empresa paga los costos relacionados a la producción. Mientras mayor sea este margen, mejor será el indicador para la empresa, esto es, menor el costo relativo de la mercancía que se vendió. (Lizarzaburu, Gómez, & Robert, 2016, p.21).

La fórmula de margen de utilidad bruta es la siguiente:

**Tabla 7**

*Fórmula para calcular el margen de utilidad bruta*

Descripción	
Margen de utilidad bruta	= $\frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas}}$

Fuente: Lizarzaburu, E., Gómez, G., & Robert, B. (2016). Ratios Financieros.

#### **2.6.4.2 Margen de utilidad operativa**

El índice financiero de margen de utilidad operativa es similar al margen de utilidad bruta, la diferencia radica en que en este caso se toman en cuenta los gastos operativos. Mientras mayor sea el margen representa mejores resultados a la empresa. La fórmula de margen de utilidad operativa es la siguiente:

**Tabla 8***Fórmula para calcular el margen de utilidad operativa*

Descripción	
Margen de utilidad operativa	= $\frac{\text{Utilidad operativa}}{\text{Ventas}}$

Fuente: Lizarzaburu, E., Gómez, G., & Robert, B. (2016). Ratios Financieros.

### 2.6.4.3 Margen de utilidad neta

En este caso, se mide el porcentaje de cada unidad de dinero que se tiene luego de deducir los costos, gastos, además de incluir los intereses, impuestos y dividendos. Este valor se suele representar en porcentajes, y el considerar su valor como adecuado depende de la industria en que se encuentre. (Lizarzaburu, Gómez, & Robert, 2016, p.22).

**Tabla 9***Fórmula para calcular el margen de utilidad neta*

Descripción	
Margen de utilidad neta	= $\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas}}$

Fuente: Lizarzaburu, E., Gómez, G., & Robert, B. (2016). Ratios Financieros.

### 2.6.4.4 Rendimiento de activos totales

El rendimiento sobre activos totales, también conocido como ROI (retorno sobre la inversión), mide la eficacia de la empresa para generar utilidades con los activos que tiene disponibles. Mientras mayor sea el valor de dicho índice, mejor, ya que representa mayor rendimiento. (Lizarzaburu, Gómez, & Robert, 2016, p.23).

La fórmula de rendimiento de activos totales es la siguiente:

**Tabla 10***Fórmula para calcular el rendimiento de activos totales*

Descripción	
Rendimiento de activos totales	= $\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos totales}}$

Fuente: Lizarzaburu, E., Gómez, G., & Robert, B. (2016). Ratios Financieros.

#### **2.6.4.5 Ganancias por acción**

En general, las ganancias por acción (GPA) de la empresa son importantes para los accionistas actuales o futuros, y para la administración. Las GPA representan el monto en dólares obtenido durante el período para cada acción común en circulación. (Gitman & Zutter, 2012, p.75).

La fórmula de ganancias por acción es la siguiente:

**Tabla 11***Fórmula para calcular las ganancias por acción*

Descripción	
Ganancias por acción	= $\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{No. de acciones}}$

Fuente: Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2012). Principios de la administración financiera. México: Pearson Educación.

#### **2.6.4.6 Rendimiento sobre el patrimonio**

El rendimiento sobre el patrimonio (RSP) mide el rendimiento ganado sobre la inversión de los accionistas comunes en la empresa. Por lo general, cuanto más alto es este rendimiento, más ganan los propietarios. (Gitman & Zutter, 2012, p.76). La fórmula de rendimiento sobre el patrimonio es la siguiente:

**Tabla 12***Fórmula para calcular el rendimiento sobre el patrimonio*

Descripción	
Rendimiento sobre el patrimonio	= $\frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Capital}}$

Fuente: Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2012). Principios de la administración financiera. México: Pearson Educación.

### **2.6.5 Indicadores de endeudamiento**

En muchas ocasiones las empresas recurren a financiamiento externo para realizar las operaciones que requieran de mayor capital del disponible de la empresa, para ello recurren a determinadas instituciones financieras o empresas relacionadas que puedan proveer de este financiamiento, en busca de la mejor tasa de interés posible del mercado.

La posición de endeudamiento de una empresa indica el monto del dinero de otras personas que se usa para generar utilidades. En general, un analista financiero se interesa más en las deudas a largo plazo porque éstas comprometen a la empresa con un flujo de pagos contractuales a largo plazo. Cuanto mayor es la deuda de una empresa, mayor es el riesgo de que no cumpla con los pagos contractuales de sus pasivos. (Gitman & Zutter, 2012, p.70). Las razones de endeudamiento a utilizadas en la investigación son las siguientes:

#### **2.6.5.1 índice de endeudamiento**

Medida de la proporción de activos totales de cuyo financiamiento se encargan los acreedores de la empresa, es decir, los que aportan el capital. Mientras mayor sea el valor del índice, mayor la cantidad de dinero ajeno que se usa para generar utilidades, es decir, mayor el grado de endeudamiento o apalancamiento financiero. (Lizarzaburu, Gómez, & Robert, 2016, p.17).

La fórmula de índice de endeudamiento es la siguiente:

**Tabla 13**

*Fórmula para calcular el índice de endeudamiento*

Descripción	
índice de endeudamiento	= $\frac{\text{Total pasivos}}{\text{Total Activos}}$

Fuente: Lizarzaburu, E., Gómez, G., & Robert, B. (2016). Ratios Financieros.

### 2.6.5.2 Cargos de interés fijo

Este indicador financiero obedece a que se pueda conocer si una empresa genera los beneficios obtenidos por cada quetzal de intereses que paga en concepto de préstamos a instituciones financieras.

La fórmula de cargos de interés fijo es la siguiente:

**Tabla 14**

*Fórmula para calcular los cargos de interés fijo*

Descripción	
Cargos de interés fijo	= $\frac{\text{Utilidades antes de intereses e impuestos}}{\text{Intereses}}$

Fuente: Lizarzaburu, E., Gómez, G., & Robert, B. (2016). Ratios Financieros.

### **3. METODOLOGÍA**

El capítulo de metodología está diseñado para para conocer los procedimientos, causas y los criterios que conllevan a la solución del problema planteado relacionado con el análisis financiero y la rentabilidad de una generadora de energía eléctrica renovable ubicada en el departamento de Guatemala.

Lo que incluye el capítulo es lo siguiente: La definición del problema; objetivo general y objetivos específicos; método científico; y, las técnicas de investigación documental y de campo, utilizadas. En general, la metodología presenta el resumen del procedimiento usado en el desarrollo de la investigación.

#### **3.1 Definición del problema**

La generadora de energía eléctrica renovable ubicada en el departamento de Guatemala, necesita conocer la rentabilidad de sus estados financieros de los períodos 2020 y 2021, debido a que desde el inicio de sus operaciones no ha obtenido los resultados esperados, no han realizado un análisis que permita conocer la situación actual en la que se encuentra la empresa y necesitan conocer que medidas correctivas pueden utilizar para mejorar los resultados obtenidos.

Derivado de la premisa anterior el problema de investigación financiero identificado para la planta generadora de energía eléctrica es que durante los períodos 2020 y 2021 la rentabilidad obtenida no ha sido la esperada, debido al alto costo que representa generar un kWh, la mayor circunstancia radica en que la empresa no ha alcanzado su máximo nivel de ventas y no las distribuyen al tendido eléctrico con base a la capacidad que indica el contrato de compra venta, los costos se han elevado por la incorrecta decisión de la administración de optar por depreciar por el método de línea recta sin embargo, no se consideró la vida útil real de los activos.

La propuesta de solución al problema de investigación planteado radica en proponer estrategias que permitan optimizar los costos de la empresa con el fin de mejorar la rentabilidad para los períodos 2022, y 2023, con el fin de proyectar los estados financieros para dichos períodos, para finalmente analizar las cifras obtenidas al utilizar herramientas como el análisis horizontal, vertical y aplicación de indicadores financieros.

### **3.2 Delimitación del problema:**

Para resolver la pregunta que conlleva el problema de investigación, es necesario definir la unidad de análisis, especificar el tiempo y espacio en el cual se desarrolló la investigación. Al ayudar a realizar de manera más específica el desarrollo de las variables utilizadas en el análisis del problema planteado.

#### **3.2.1 Unidad de análisis**

Una planta generadora de energía eléctrica renovable.

#### **3.2.2 Período a investigar**

Información financiera de los años 2020, 2021 y proyecciones financieras de los años 2022 y 2023.

#### **3.2.3 Ámbito geográfico**

Departamento de Guatemala.

#### **3.2.4 Universo y tamaño de la muestra**

El universo de investigación se conforma por el gremio de empresas que generan energía eléctrica de manera renovable en Guatemala, el cual a junio 2022 estaba conformado por 53 sociedades.

El tamaño de la muestra se conforma por la planta generadora de energía eléctrica renovable.

### **3.3 Objetivos**

Los objetivos constituyen el propósito o el fin primordial que guía la realización de la investigación, relacionada al análisis financiero y la rentabilidad de una generadora de energía eléctrica renovable ubicada en el departamento de Guatemala, en ellos se plantea el objetivo general y los objetivos específicos.

#### **3.3.1 Objetivo general**

Realizar un estudio de la situación financiera de una planta generadora de energía eléctrica renovable durante los períodos 2020 y 2021, ubicada en el departamento de Guatemala, por medio del análisis de sus estados financieros con el fin de determinar la rentabilidad.

#### **3.3.2 Objetivos específicos**

1. Evaluar la situación financiera de los períodos 2020 y 2021 por medio del análisis horizontal y vertical para determinar la representatividad de cada uno de los rubros y las variaciones significativas de los estados financieros de la empresa.
2. Determinar por medio de indicadores financieros la liquidez, endeudamiento y rentabilidad que la empresa ha obtenido durante los períodos 2020 y 2021, para conocer la realidad económica y financiera.
3. Proponer estrategias que permitan mejorar la rentabilidad de la empresa con el fin de mejorar los resultados obtenidos para los períodos 2022 y 2023, por medio de la realización de un análisis financiero que aplique distintas herramientas de análisis y comparación de resultados.

### 3.4 Justificación

Es importante el conocer las razones que motivan al investigador a realizar un estudio sobre la importancia del desarrollo de investigación relacionada con el análisis financiero y rentabilidad de una planta generadora de energía eléctrica renovable, ubicada en el departamento de Guatemala.

Si una empresa inicia a detectar deficiencias en sus procesos operativos, como gastos imprevistos y problemas de liquidez, es importante realizar un análisis financiero para conocer la rentabilidad obtenida y saber la situación real de la empresa. Realizar una proyección de los resultados que se obtendrán en el futuro, será la base fundamental para determinar las mejores decisiones que tomará la empresa y los aspectos que se deben mejorar para llegar a los resultados deseados.

### 3.5 Método científico

La investigación se realizó con apoyo de la utilización del método científico, al aplicarse las siguientes fases:

- **Indagadora:** esta fase dio origen al desarrollo de la investigación, se realizó mediante la recopilación de la información de fuentes primarias a través de cuestionarios, y secundarias como la revisión de bibliografía referente a la unidad de análisis.
- **Demostrativa:** se utilizaron métodos y técnicas de evaluación financiera, que contribuyeron a tener un panorama más amplio de la situación descrita en el planteamiento del problema, para buscar las mejores alternativas para la solución del mismo.
- **Expositiva:** en esta fase presentan los resultados obtenidos de la investigación, se determinó la rentabilidad de la empresa y se realizó la comparación de las cifras obtenidas.

El enfoque utilizado mediante la aplicación del método científico fue el cuantitativo y el alcance correlacional, por medio del análisis de distintas variables numéricas, y comparación las cifras, se utilizó el análisis estadístico para representar la variabilidad y brindar la solución del problema planteado. El diseño de investigación utilizado fue el experimental, debido a que los resultados obtenidos de las herramientas de análisis financiero fueron la base utilizada en la realización del pronóstico de ventas y la proyección de los estados financieros para determinar la rentabilidad que obtendrá la empresa en los períodos 2022 y 2023.

### **3.6 Técnicas de investigación aplicadas**

Las técnicas de investigación, son métodos o procedimientos utilizados por investigador para obtener información y conocimientos los cuales contribuyen al desarrollo de su objeto de estudio, por medio de la utilización de técnicas de investigación documental y de campo las cuales se detallan a continuación:

#### **3.6.1 Técnicas de Investigación documental**

Durante el desarrollo del trabajo profesional de graduación se utilizaron técnicas de investigación documental, se realizaron consultas en distintas fuentes de información, libros, páginas web de distintas entidades, leyes y reglamentos relacionados al sector de energía eléctrica, entre otros. Dentro de las técnicas utilizadas para la recopilación de la información se utilizaron las siguientes:

- **Lectura:** Esta técnica fue utilizada para obtener información, comprender y analizar el sector al que pertenece la empresa, se indagaron fuentes que permitieran conocer la historia y la reglamentación que rige este tipo de negocios.
- **Subrayado:** Posterior a la técnica de lectura, se resaltan las ideas y conceptos más importantes de los documentos consultados.

- **Fichaje:** Utilizaron fichas bibliográficas de resumen, con el fin de plasmar la información importante obtenida de las técnicas de estudio de lectura y subrayado.

### 3.6.2 Técnicas de investigación de campo

Las técnicas de investigación de campo son aquellas fuentes primarias que permiten al investigador recopilar información de las fuentes principales, es decir, proviene de la interacción con personas, lugares o entes que la generan para conocer las causas que producen el fenómeno. Las técnicas utilizadas en el desarrollo de la investigación fueron las siguientes:

- **Observación directa:** Tuvieron a la vista los estados financieros de la empresa, y realizaron visitas a las oficinas administrativas y planta de producción con el fin de comprender la operación del negocio.
- **Encuestas:** Realizaron encuestas al contador general y al gerente de unidad de negocios de la empresa sobre el funcionamiento de la planta, así como de los aspectos relacionados a la operación de la empresa, costos, gastos e ingresos (Ver anexo I).
- **Análisis financiero:** Se realizó el cálculo de ratios financieros de rentabilidad, endeudamiento y liquidez, análisis horizontal y vertical al comparar los estados financieros históricos.
- **Métodos de análisis estadístico:** con la finalidad de visualizar de mejor manera los resultados del análisis financiero realizado, fue necesario la elaboración de gráficas lineales y de barras.

## **4. DISCUSIÓN DE RESULTADOS**

Con base al planteamiento de los objetivos específicos, se elaboró el capítulo cuatro, correspondiente a la discusión de resultados, tiene como finalidad exponer los datos obtenidos de la investigación relacionados con el análisis financiero y rentabilidad de una planta generadora de energía eléctrica renovable durante los períodos 2020 y 2021, ubicada en el departamento de Guatemala . El capítulo se conforma de tres incisos, primero se analizaron los estados financieros, posteriormente se determinaron los ratios financieros y por último se propusieron estrategias que permitan mejorar los resultados de la empresa.

### **4.1 Diagnóstico de la situación financiera para la generadora de energía eléctrica renovable.**

La realización del diagnóstico de la situación financiera de la planta generadora de energía eléctrica renovable se realizó por medio de la utilización de herramientas básicas de análisis financiero. La base de elaboración utilizada fue el estado de situación financiera y el estado de pérdidas y ganancias proporcionados por la unidad de análisis de los períodos 2020 y 2021, los cuales se encuentran elaborados bajo normativa financiera.

#### **4.1.1 Análisis vertical de los estados financieros**

Para conocer la representatividad de cada uno de los rubros que conforman los estados financieros de la empresa, se realizó el análisis vertical del estado de situación financiera y el estado de resultados para los períodos 2020 y 2021.

##### **4.1.1.1 Análisis vertical del estado de situación financiera**

Se realizó el análisis vertical del estado de situación financiera de los períodos 2021 y 2020, para establecer la materialidad representada por cada uno de los rubros del activo, pasivo y capital de la siguiente manera:

Empresa generadora de energía eléctrica renovable

Estado de situación financiera

Al 31 de diciembre del 2020 y 2021

Cifras expresadas en quetzales y en porcentajes

Descripción	2021	%	2020	%
<b>Activos</b>				
Efectivo y equivalente de efectivo	336,826	1%	34,378	0%
Clientes locales	135,240	1%	71,347	0%
Impuestos por cobrar	2,995,161	12%	3,146,481	12%
Inventarios	82,166	0%	8,713	0%
Pagos anticipados	29,108	0%	54,339	0%
<b>Activo corriente</b>	<b>3,578,501</b>	<b>14%</b>	<b>3,315,259</b>	<b>12%</b>
Propiedad planta y equipo	22,024,341	86%	23,888,366	88%
Otros activos	31,361	0%	31,361	0%
<b>Activo no corriente</b>	<b>22,055,702</b>	<b>86%</b>	<b>23,919,727</b>	<b>88%</b>
<b>Total activo</b>	<b>25,634,203</b>	<b>100%</b>	<b>27,234,986</b>	<b>100%</b>
<b>Pasivo y patrimonio</b>				
<b>Patrimonio</b>				
Capital suscrito y pagado	9,500,000	37%	900,000	3%
Aportaciones por capitalizar	6,000,000	23%	12,500,000	46%
Pérdidas acumuladas	(7,614,406)	30%	(4,431,987)	16%
Resultados del ejercicio	(2,097,486)	8%	(3,182,419)	12%
<b>Total patrimonio</b>	<b>5,788,108</b>	<b>23%</b>	<b>5,785,594</b>	<b>21%</b>
<b>Pasivo</b>				
Proveedores	176,466	1%	46,946	0%
Cuentas por pagar compañías relacionadas	7,274,243	28%	7,274,243	27%
Otras cuentas por pagar	81,625	0%	21,306	0%
Prestaciones laborales	14,398	0%	8,002	0%
<b>Pasivo corriente</b>	<b>7,546,732</b>	<b>29%</b>	<b>7,350,497</b>	<b>27%</b>
Préstamos bancarios largo plazo	12,240,333	48%	14,076,383	52%
prestaciones laborales	59,030	0%	22,511	0%
<b>No corrientes</b>	<b>12,299,363</b>	<b>48%</b>	<b>14,098,895</b>	<b>52%</b>
<b>Total pasivo</b>	<b>19,846,095</b>	<b>77%</b>	<b>21,449,391</b>	<b>79%</b>
<b>Suma pasivo y capital</b>	<b>25,634,203</b>	<b>100%</b>	<b>27,234,986</b>	<b>100%</b>

El análisis vertical para el período 2021 y 2020 el total de activos equivale al 100% esta será la base para la conocer la representatividad de cada uno de los componentes del estado de situación financiera, para ambos períodos los rubros con mayor representatividad dentro del activo son los impuestos por cobrar y la propiedad planta y equipo. En el período 2021 observa que el total de activos

está conformado por Q. 22,024,341 equivalen al 86% de los activos totales y para el período 2020 se representa por Q.23,888,366 equivalente al 88%, dentro del total del activo.

El rubro de propiedad planta y equipo es el que mayor porcentaje representa debido a que para que la planta generadora de energía iniciara con sus operaciones fue necesario realizar la compra de equipos adecuados para el proceso de generación, la mayor parte de maquinaria fue importada de Europa y Brasil, lo cual ocasionó que la empresa tenga a favor créditos fiscales los cuales para ambos períodos representan el 12%, se espera que con el adecuado funcionamiento de la maquinaria se puedan recuperar los impuestos pagados al ente tributario en un mediano plazo.

### Tabla 15

*Integración de propiedad planta y equipo  
Generadora de energía eléctrica renovable  
Períodos 2021 y 2020  
Cifras en quetzales*

Descripción	2021			2020		
	Valor adquisición	Depreciación acumulada	Valor en libros	Valor adquisición	Depreciación acumulada	Valor en libros
Maquinaria y equipo	23,175,360	(4,606,148)	18,569,212	23,017,482	(2,301,748)	20,715,733
Vehículos	106,800	(42,720)	64,080	106,800	(21,360)	85,440
Mobiliario y equipo	36,881	(14,753)	22,129	36,881	(7,376)	29,505
Equipo de computación	77,073	(48,528)	28,545	68,526	(22,840)	45,687
Programas de computación	2,575	(1,030)	1,545	2,575	(515)	2,060
Mejoras a propiedades arrendadas	3,120,715	(249,657)	2,871,058	3,120,715	(124,829)	2,995,886
Cuenta transitoria de activos fijos	467,774	-	467,774	14,055	-	14,055
<b>Total</b>	<b>26,987,177</b>	<b>(4,962,836)</b>	<b>22,024,341</b>	<b>26,367,033</b>	<b>(2,478,668)</b>	<b>23,888,366</b>

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

En la tabla 15 se detallan los activos fijos de acuerdo a su clasificación y a las depreciaciones acumuladas por año, es importante considerar que la mayor parte de los activos inició su depreciación o amortización el 01 de enero de 2019, por lo que no existe información de activos fijos antes de la fecha, La cuenta transitoria de activos fijos, se conforma de todos los activos que la empresa tiene en proceso al 31 de diciembre de cada año y espera dar de alta en períodos siguientes, la empresa tiene la política que inicia a depreciar sus activos en el mes siguiente de darle de alta a los mismos. En la tabla 16 se muestra el movimiento de las cuentas en el período 2021.

**Tabla 16**

*Movimiento de propiedad planta y equipo durante el período 2021*

*Generadora de energía eléctrica renovable*

*Cifras en quetzales*

Descripción	Saldo al 31/12/2021	Adiciones	(+/-) Traslados	Depreciaciones	Saldo al 31/12/2020
Maquinaria y equipo	18,569,212		157,878	2,304,400	20,715,733
Vehículos	64,080			21,360	85,440
Mobiliario y equipo	22,129			7,376	29,505
Equipo de computación	28,545		8,546	25,688	45,687
Programas de computación	1,545			515	2,060
Mejoras a propiedades arrendadas	2,871,058			124,829	2,995,886
Cuenta transitoria de activos fijos	467,774	620,144	(166,425)	-	14,055
<b>Total</b>	<b>22,024,341</b>	<b>620,144</b>	<b>-</b>	<b>2,484,168</b>	<b>23,888,366</b>

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

Para el año 2021 en la tabla 16 las depreciaciones del período fueron de Q.2,484,168 y se adquirió nueva maquinaria y equipo de computación, la cuenta transitoria de activos fijos se encuentra integrada por Q.467,774 los cuales corresponden a compra de equipos para un proyecto que tiene la empresa de inversión en maquinaria que ayude al proyecto de una nueva línea de venta que son los fertilizantes, durante el año 20221 se adquirió una nueva computadora

portátil para el gerente de la planta y partes que complementaban la maquinaria ya instalada.

Al realizar el análisis de las cuentas de pasivo los préstamos a largo plazo son los que tienen mayor representatividad para el 2021 el 48% y para el 2020 el 52%, la disminución radica en las amortizaciones que se han realizado a la deuda, el préstamo originalmente era de Q.18,360,500 a una tasa del 7.50% anual adquirido en agosto de 2018, la empresa no realizó la reclasificación de la deuda a corto plazo por lo que el rubro de obligaciones a corto plazo no refleja los números reales de la empresa.

El saldo de las cuentas por pagar a compañías relacionadas se encuentra ponderado por 28% y 27% para el 2021 y 2020 respectivamente, el monto no varió en los dos períodos correspondiente a Q.7,274,243, debido a que los préstamos otorgados con afiliadas tienen un período de gracia hasta el período 2025 y posteriormente la empresa realizará amortizaciones mensuales de los pagos a distintas tasas de interés.

Derivado de lo anterior se desarrolló la tabla 17 para realizar la reclasificación de los préstamos a corto plazo y de las cuentas por pagar a largo plazo, y determinar la ponderación real de cada uno de los rubros del pasivo.

### **Tabla 17**

#### *Análisis vertical ajustado del pasivo*

#### *Generadora de energía eléctrica renovable*

#### *Períodos 2021 y 2020*

#### *Cifras en quetzales y porcentajes*

<b>Descripción</b>	<b>2021</b>	<b>%</b>	<b>2020</b>	<b>%</b>
<b>Pasivo</b>				
Proveedores	176,466	1%	46,946	0%
Otras cuentas por pagar	81,625	0%	21,306	0%
Prestaciones laborales	14,398	0%	8,002	0%

Préstamos bancarios corto plazo	1,836,050	7%	1,836,050.00	7%
<b>Pasivo corriente</b>	<b>2,108,539</b>	<b>8%</b>	<b>1,912,304</b>	<b>7%</b>
Cuentas por pagar compañías relacionadas	7,274,243	28%	7,274,243	27%
Préstamos bancarios largo plazo	10,404,283	41%	12,240,333	45%
Prestaciones laborales	59,030	0%	22,511	0%
<b>Pasivo no corrientes</b>	<b>17,737,556</b>	<b>69%</b>	<b>19,537,087</b>	<b>72%</b>
<b>Total Pasivo</b>	<b>19,846,095</b>	<b>77%</b>	<b>21,449,391</b>	<b>79%</b>

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

En la tabla 17 se presenta la integración del total de pasivos posterior a la realización de las reclasificaciones realizadas, los pasivos corrientes reales para la empresa en el 2021 son de Q.2,108,539 (8%) y para el 2020 de Q.1,912,304 (7%) , la mayor parte de las obligaciones a corto plazo está conformada por el pago de la reclasificación realizada de los préstamos a corto plazo, la cual se representa para ambos períodos por Q.1,836,050 (7%) el monto pagadero a capital no cambia por ser un préstamo sobre saldos, mientras que los pasivos a largo plazo están conformados por las obligaciones adquiridas para la compra de maquinaria y la reserva para el pago de indemnizaciones.

#### 4.1.1.2 Análisis vertical del estado de resultados integral

Posterior al análisis del estado de situación financiera se realizó el mismo procedimiento para los estados de pérdidas y ganancias de los períodos 2021 y 2020 cuyos resultados se muestran a continuación.

## Estado de resultados integral

De enero a diciembre del 2020 y 2021

Cifras expresadas en quetzales y en porcentajes

Descripción	2021	%	2020	%
<b>Ingresos</b>				
Ventas	2,946,868	100%	1,695,204	100%
<b>Total ingresos</b>	<b>2,946,868</b>	<b>100%</b>	<b>1,695,204</b>	<b>100%</b>
(-) Costo de generación de energía	3,444,264	117%	3,331,811	197%
<b>Ganancia bruta</b>	<b>(497,396)</b>	<b>17%</b>	<b>(1,636,607)</b>	<b>97%</b>
Gastos de administración	95,876	3%	88,514	5%
Gastos de operaciones	439,994	15%	307,632	18%
(-) <b>Total de gastos</b>	<b>535,870</b>	<b>18%</b>	<b>396,145</b>	<b>23%</b>
<b>Margen en operación</b>	<b>(1,033,266)</b>	<b>35%</b>	<b>(2,032,752)</b>	<b>120%</b>
Productos financieros	334	0%	1,080	0%
Otros ingresos	2,580	0%	3,180	0%
(+) <b>Total otros ingresos</b>	<b>2,914</b>	<b>0%</b>	<b>4,260</b>	<b>0%</b>
Otros gastos	26,661	1%	34,972	2%
Gastos financieros	981,173	33%	1,118,954	66%
Impuesto sobre la renta	59,300	2%	-	0%
(-) <b>Total otros gastos</b>	<b>1,067,134</b>	<b>36%</b>	<b>1,153,926</b>	<b>68%</b>
<b>Resultado del ejercicio</b>	<b>(2,097,486)</b>	<b>71%</b>	<b>(3,182,419)</b>	<b>188%</b>

Para realizar el análisis vertical del estado de pérdidas y ganancias se tomó de base el total de los ingresos por cada período el cual representa el 100% y es la base para comparar los otros rubros. Dentro del total de ingresos que se presentan únicamente una porción forma parte de la generación de energía eléctrica y la otra parte a la actividad económica secundaria de la empresa que es la recolección de desechos orgánicos los cuales se detallan en la tabla 18.

Como se observa dentro del análisis vertical realizado, es notable que la mayor representatividad de los resultados obtenidos en los períodos 2021 y 2020 radica en los costos por las ventas generadas en dichos períodos, representados por un 117% y 197% respectivamente el que los costos sean mayores a los ingresos radica en las depreciaciones por la maquinaria adquirida, al ser un costo fijo encarece los resultados debido a que la empresa no genera al 100% su capacidad de producción, por lo que para indagar sobre las causas que lo originan se detalla en la tabla 19.

**Tabla 18:**

*Integración de ventas**Generadora de energía eléctrica renovable**Períodos 2021 y 2020**Cifras en quetzales y porcentajes*

<b>Descripción</b>	<b>2021</b>	<b>%</b>	<b>2020</b>	<b>%</b>
Ingresos por energía eléctrica generada (KWh)	2,006,121	68%	1,196,833	71%
Recolección de desechos orgánicos	940,748	32%	498,372	29%
<b>Total del ventas</b>	<b>2,946,868</b>	<b>100%</b>	<b>1,695,204</b>	<b>100%</b>

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

Como se observa en la tabla 18 la empresa no solo tiene como giro de negocio la generación de energía eléctrica renovable, también presta el servicio de recolección de desechos orgánicos a determinadas empresas del sector con el fin de recolectar materia prima para alimentar la planta de generación de energía y generar más recursos para la empresa, para los períodos 2021 y 2020 los ingresos por energía eléctrica corresponden al 68% y 71% para cada período. Cabe mencionar que la empresa se encuentra exenta del impuesto sobre la renta durante un período de 10 años a partir del 2019 únicamente en las actividades relacionadas con energía eléctrica de acuerdo con resolución de SAT la cual se basa en el artículo 5 inciso b de la Ley de Incentivos para el Desarrollo de Proyectos de Energía Renovable Decreto 52-2003.

**Tabla 19***Análisis vertical de los componentes del costo de ventas**Generadora de energía eléctrica renovable**Períodos 2021 y 2020**Cifras en quetzales y porcentajes*

<b>Descripción</b>	<b>2021</b>	<b>%</b>	<b>2020</b>	<b>%</b>
<b>Costo de Ventas</b>	<b>3,444,264</b>	<b>100%</b>	<b>3,331,811</b>	<b>100%</b>
Sueldos ordinarios	205,280	6%	116,262	3%
Sueldos extraordinarios	64,304	2%	55,164	2%
Bonificación incentivo	7,465	0%	6,206	0%
Aguinaldo	17,100	0%	9,685	0%
Bono 14	17,100	0%	9,685	0%
Indemnizaciones	25,305	1%	15,893	0%

Cuota patronal IGSS	34,156	1%	21,720	1%
Depreciaciones y amortizaciones	2,484,168	72%	2,478,668	74%
Suministros orgánicos	40,793	1%	62,211	2%
Consumo de agua	39,737	1%	32,243	1%
Combustibles y lubricantes	52,044	2%	50,111	2%
Energía eléctrica	44,607	1%	58,868	2%
Mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo	310,500	9%	313,319	9%
Arrendamiento de inmuebles	13,350	0%	13,350	0%
Seguro de maquinaria	88,356	3%	88,428	3%

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

En la tabla 19 se muestra el rubro de depreciaciones y amortizaciones son la principal causa de los altos costos por generación de energía representados para los períodos 2021 y 2020 por el 72% y el 74% respectivamente del total del costo de ventas, las depreciaciones y amortizaciones, las cuales se calcularon bajo el método de línea recta de acuerdo dando una vida útil a la maquinaria de 10 años, equipo de computación 3 años, mobiliario 5 años entre otros.

Los costos por mantenimiento representan un impacto del 9% dentro de los costos de la empresa debido a que los lubricantes utilizados no se compran en Guatemala, son importados, lo que implica recurrir a gastos de importación cada vez que es necesario la realización de un mantenimiento y la contratación de un experto que lo realice. A raíz de la información que representan las tablas 18 y 19 fue necesario realizar la tabla 20 en donde se determina el ingreso y costo que representa cada Kwh que la empresa genera.

## Tabla 20

*Determinación de ingreso y costo por Kwh generado*

*Generadora de energía eléctrica renovable*

*Períodos 2021 y 2020*

*Cifras en quetzales y porcentajes*

Descripción	2021	%	2020	%
KWh producidos	3,223,076		2,318,488	
Ingresos por energía eléctrica generada (KWh)	2,006,121		1,196,833	
Ingreso por KWh	0.62242	100%	0.51621	100%
Costo de Ventas	3,444,264		3,331,811	
Costo por KWh	1.06863	172%	1.43706	278%

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

En la tabla 20 se puede apreciar el alto costo que representa el generar un kwh para la empresa, entre menos ingresos por generación de energía tenga la empresa, mayor será el costo por kwh generado, debido a que como se determinó en la tabla 19 el mayor porcentaje de costo radica en las depreciaciones las cuales son constantes hasta que pueda finalizar la vida útil de las mismas de acuerdo al método de depreciación utilizado por la empresa.

#### **4.1.1.3 Análisis horizontal del estado de situación financiera**

Se realizó análisis horizontal del estado de situación financiera por medio de los estados financieros comparativos de los períodos 2021 y 2022, con el fin de realizar el análisis de las variaciones más significativas dentro de un período en relación al anterior. El cual se desarrolla a continuación.

Empresa generadora de energía eléctrica renovable

## Estado de situación financiera

Al 31 de diciembre del 2021 y 2020

Cifras expresadas en quetzales y en porcentajes

Descripción	2021	2020	Variación	%
<b>Activos</b>				
Efectivo y equivalente de efectivo	336,826	34,378	302,448	880%
Clientes locales	135,240	71,347	63,893	90%
Impuesto por cobrar	2,995,161	3,146,481	(151,320)	-5%
Inventarios	82,166	8,713	73,453	843%
Pagos anticipados	29,108	54,339	(25,232)	-46%
<b>Corriente</b>	<b>3,578,501</b>	<b>3,315,259</b>	<b>263,242</b>	<b>8%</b>
Propiedad planta y equipo	22,024,341	23,888,366	(1,864,024)	-8%
Otros activos	31,361	31,361	-	0%
<b>Activo no corriente</b>	<b>22,055,702</b>	<b>23,919,727</b>	<b>(1,864,024)</b>	<b>-8%</b>
<b>Total activo</b>	<b>25,634,203</b>	<b>27,234,986</b>	<b>(1,600,782)</b>	<b>-6%</b>
<b>Pasivo y patrimonio</b>				
<b>Patrimonio</b>				
Capital suscrito y pagado	9,500,000	900,000	8,600,000	956%
Aportaciones por capitalizar	6,000,000	12,500,000	(6,500,000)	-52%
Pérdidas acumuladas	(7,614,406)	(4,431,987)	(3,182,419)	72%
Resultados del ejercicio	(2,097,486)	(3,182,419)	1,084,933	-34%
<b>Total patrimonio</b>	<b>5,788,108</b>	<b>5,785,594</b>	<b>2,514</b>	<b>0%</b>
<b>Pasivo</b>				
Proveedores	176,466	46,946	129,520	276%
Otras cuentas por pagar	81,625	21,306	60,319	283%
Prestaciones laborales	14,398	8,002	6,396	80%
Préstamos bancarios corto plazo	1,836,050	1,836,050.00	-	0%
<b>Pasivo corriente</b>	<b>2,108,539</b>	<b>1,912,304</b>	<b>196,236</b>	<b>10%</b>
Cuentas por pagar compañías relacionadas	7,274,243	7,274,243	-	0%
Préstamos bancarios largo plazo	10,404,283	12,240,333	(1,836,050)	-15%
Prestaciones laborales	59,030	22,511	36,518	162%
<b>Pasivo no corriente</b>	<b>17,737,556</b>	<b>19,537,087</b>	<b>(1,799,532)</b>	<b>-9%</b>
<b>Total pasivo</b>	<b>19,846,095</b>	<b>21,449,391</b>	<b>(1,603,296)</b>	<b>-7%</b>
<b>Suma activo y pasivo</b>	<b>25,634,203</b>	<b>27,234,986</b>	<b>(1,600,782)</b>	<b>-6%</b>

Se realizó el análisis horizontal el cual refleja diferencias entre el período 2021 y 2020, para el año 2021 el efectivo aumentó en un 880% las razones más

importantes que ayudaron a que la empresa incrementará el monto de su efectivo se debe al incremento de las ventas obtenidas y las aportaciones por parte de los accionistas.

Con relación a los inventarios para el período 2021 incrementaron en Q.73,453, 843% derivado a que la empresa tomó la decisión de contar con un inventario de repuestos para un período de cuatro años de abastecimiento, a raíz de la pandemia a afectado la cadena de suministros y la planta debe contar con los repuestos necesarios ante cualquier eventualidad debido .

Dentro de los pasivos incrementó el rubro de proveedores, en el mes de diciembre se registraron los pagos de las facturas con retraso las cuales estaban pendientes de los meses de noviembre y diciembre, especialmente el proveedor de transportes que presta el servicio de transporte y la compra de inventario de repuestos.

El rubro de otras cuentas por pagar incrementó en un 545%, durante el mes de diciembre se provisionan gastos de servicios prestados en el año 2021 que serían facturados por los proveedores en el 2022. Las demás cuentas del pasivo obedecen a su incremento o disminución de acuerdo a su naturaleza, como los préstamos que se amortizan año con año y las prestaciones laborales que incrementan o disminuyen de acuerdo al número de colaboradores.

Para una mejor comprensión del rubro del capital se procedió a la realización del estado de cambios en el patrimonio de la empresa correspondiente a los períodos 2021 y 2020.

Empresa generadora de energía eléctrica renovable

## Estado de cambios en el patrimonio

Al 31 de diciembre del 2021 y 2020

Cifras expresadas en quetzales y en porcentajes

Descripción	Capital suscrito y pagado	Aportes por capitalizar	Resultados acumulados	Resultado del ejercicio	Total
<b>Al 31 de diciembre de 2019</b>	<b>900,000</b>	<b>10,000,000</b>	<b>(2,728,872)</b>	<b>(1,703,115)</b>	<b>6,468,013</b>
Aportes de los accionistas		2,500,000			2,500,000
Resultado del ejercicio anterior (2,019)			(1,703,115)	1,703,115	-
Resultado del período				(3,182,419)	(3,182,419)
<b>Al 31 de diciembre 2020</b>	<b>900,000</b>	<b>12,500,000</b>	<b>(4,431,987)</b>	<b>(3,182,419)</b>	<b>5,785,594</b>
Aportes de los accionistas		2,100,000			2,100,000
Llamamiento de capital	8,600,000	(8,600,000)			-
Resultado del ejercicio anterior (2,020)			(3,182,419)	3,182,419	-
Resultado del período				(2,097,486)	(2,097,486)
<b>Al 31 de diciembre 2021</b>	<b>9,500,000</b>	<b>6,000,000</b>	<b>(7,614,406)</b>	<b>(2,097,486)</b>	<b>5,788,108</b>

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

La variación más importante dentro del capital es del 956% se realizó un incremento el capital autorizado de la empresa, inicialmente estaba constituido por 45,000 acciones para el año 2020 y para el 2021 en 445,000 con un valor nominal de Q.100 cada una. Para los años 2021 y 2022 la empresa únicamente contaba con 95,000 y 9,000 acciones pagadas para cada período respectivamente.

Las aportaciones por capitalizar disminuyeron en un 52%, se realizó llamamiento del capital por un monto de Q.8,600,000 y los accionistas aportaron durante el año 2021 Q.2,100,000.

#### 4.1.1.4 Análisis horizontal del estado de resultados integral

Es importante realizar la comparación de un período con otro dentro del estado de resultados, esto permitió conocer en cuál de los componentes que forman el

estado de resultados la empresa necesita poner mayor atención. Se elaboró el siguiente análisis e interpretación de las cifras.

## Empresa generadora de energía eléctrica renovable

### Estado de resultados integral

De enero a diciembre del 2021 y 2020

Cifras expresadas en quetzales y en porcentajes

Descripción	2021	2020	Variación	%
<b>Ingresos</b>				
Ventas	2,946,868	1,695,204	1,251,664	74%
<b>Total ingresos</b>	<b>2,946,868</b>	<b>1,695,204</b>	<b>1,251,664</b>	<b>74%</b>
(-) Costo de generación de energía	3,444,264	3,331,811	112,453	3%
<b>Ganancia bruta</b>	<b>(497,396)</b>	<b>(1,636,607)</b>	<b>1,139,211</b>	<b>-70%</b>
(-) Gastos de administración	95,876	88,514	7,362	8%
(-) Gastos de operaciones	439,994	307,632	132,362	43%
<b>Total de gastos</b>	<b>(535,870)</b>	<b>(396,145)</b>	<b>(139,725)</b>	<b>35%</b>
<b>Margen en operación</b>	<b>(1,033,266)</b>	<b>(2,032,752)</b>	<b>999,486</b>	<b>-49%</b>
(+) Productos financieros	334	1,080	(746)	-69%
(+) Otros ingresos	2,580	3,180	(600)	-19%
<b>Total otros ingresos</b>	<b>2,914</b>	<b>4,260</b>	<b>(1,346)</b>	<b>-32%</b>
(-) Otros gastos	26,661	34,972	(8,311)	-24%
(-) Gastos financieros	981,173	1,118,954	(137,781)	-12%
(-) Impuesto sobre la renta	59,300	-	59,300	100%
<b>Total otros gastos</b>	<b>(1,067,134)</b>	<b>(1,153,926)</b>	<b>86,792</b>	<b>-8%</b>
<b>Resultado del ejercicio</b>	<b>(2,097,486)</b>	<b>(3,182,419)</b>	<b>1,084,933</b>	<b>-34%</b>

En el análisis horizontal del estado de resultados integral identifica un incremento de ingresos del 74%, el cual se debe a la mejora del rendimiento de la maquinaria, la cual ha generado mayor cantidad de kwh durante el período 2021, adicional se logró entablar relación con nuevos clientes para tratar los desechos orgánicos que sus empresas generan.

Los costos durante ambos períodos se mantienen, debido a que son la mayor parte costos fijos los cuales afectan directamente que se encarezca el costo por cada kwh producido, la empresa no cuenta con muchos gastos variables.

Los gastos administrativos también son constantes, en este rubro se pueden encontrar aquellos gastos relacionados con los servicios contables, de auditoría externa, informáticos, de reclutamiento y selección de personal y legales, los cuales contribuyen al adecuado funcionamiento administrativo de la empresa, el incremento del 8% obedece al cambio de precios por parte de los proveedores de un año con otro.

Debido al incremento de ingreso correspondiente a servicios de desechos incrementaron, los gastos operativos se tiene acordado con el cliente la recolección de los desechos en sus instalaciones lo cual afectó el gasto por servicio de transporte. Los ingresos y gastos financieros obedecen a su naturaleza, la variación del 12% referente a los intereses del préstamo obedecen a la baja del capital del mismo.

Se elaboró la tabla 21 para mejor comprensión del impuesto sobre la renta del período 2021, debido a que la empresa generó pérdidas puede causar confusión la razón o el porcentaje del cálculo del impuesto.

## Tabla 21

*Determinación del impuesto sobre la renta  
Generadora de energía eléctrica renovable  
Períodos 2021 y 2020  
Cifras en quetzales y porcentajes*

<b>Impuesto sobre la renta</b>	<b>2021</b>	<b>2020</b>
Utilidad (Pérdida) contable	(2,038,186)	(3,182,419)
(-) Otras categorías de rentas	334	1,080
(-) Rentas exentas	2,006,121	1,196,833
(+) Costos y gastos de rentas exentas	4,260,330	4,268,658
(+) Costos y gastos no deducibles	21,511	40,663
Renta imponible (Pérdida Fiscal)	237,201	(71,010)
Impuesto sobre la renta (25%)	59,300	-

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

Para el cálculo del impuesto sobre la renta (ISR) detallado en la tabla 21 se procede de la siguiente manera, la empresa de acuerdo con la resolución emitida por la Secretaría General del Ministerio de Energía y Minas en la cual solicitó de acuerdo a la ley de incentivos para el desarrollo de proyectos de energía renovable Decreto 52-2003 y su reglamento Acuerdo gubernativo número 211-2005 gozar beneficio fiscal para proyectos de energía renovable, en el cual la Superintendencia de Administración Tributaria resolvió a favor, la empresa se encuentra exenta del impuesto sobre la renta de todas las operaciones que giren entorno a la generación de energía eléctrica.

Por lo anterior para el cálculo del ISR no se encuentran afectos los ingresos por las ventas de energía del período, la renta imponible sobre la cual surge el impuesto radica en las actividades afectas por el servicio de tratamiento de desechos orgánicos.

#### **4.2 Evaluación de situación financiera de la empresa con base en indicadores financieros**

La empresa no ha realizado el análisis de los estados financieros, es necesario conocer por medio de los indicadores de liquidez, rentabilidad y endeudamiento los factores claves para identificar algún punto débil de la empresa y contribuir a tomar decisiones adecuadas para el funcionamiento de la empresa.

##### **4.2.1 Análisis de indicadores de liquidez**

Las razones de liquidez fueron utilizadas para conocer la capacidad que tiene la generadora de energía eléctrica de cumplir con sus obligaciones a corto plazo durante los períodos 2021, 2020.

###### **4.2.1.1 Liquidez corriente**

Por medio de la razón de liquidez corriente se determinó el porcentaje o número de veces en que el activo es capaz de cubrir el pasivo.

**Tabla 22***Razón de liquidez Corriente**Generadora de energía eléctrica renovable**Períodos 2021 y 2020**Cifras en quetzales y número de veces*

<b>Fórmula</b>	<b>2021</b>		<b>2020</b>	
Activos corrientes	3,578,501		3,315,259	
Pasivos corrientes	2,108,539	1.70	1,912,304	1.73

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

En la tabla 22 se observa la liquidez de la empresa, la cual es óptima, cuenta con suficiente liquidez para pagar sus deudas a corto plazo, para el año 2021 el activo es capaz de cubrir los pasivos corrientes 1.70 veces mientras que para el 2020 lo cubre en 1.73. A pesar que el indicador disminuye para el 2021 no lo realiza en gran medida. La razón principal para que la empresa tenga liquidez radica en la inyección de capital que realizan los accionistas para el funcionamiento de la empresa.

**4.2.1.2 Razón rápida**

La razón rápida o prueba del ácido es similar a la liquidez corriente, la diferencia radica en restar los inventarios del activo corriente y dejar únicamente el activo líquido con que cuenta la empresa.

**Tabla 23***Razón de rápida**Generadora de energía eléctrica renovable**Períodos 2021 y 2020**Cifras en quetzales y número de veces*

<b>Fórmula</b>	<b>2021</b>		<b>2020</b>	
$\frac{\text{Activos corrientes - inventario}}{\text{Pasivos corrientes}}$	$\frac{3,496,335}{2,108,539}$	1.66	$\frac{3,306,546}{1,912,304}$	1.73

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

Al igual que el indicador de liquidez la prueba ácida o razón rápida mide la capacidad que tiene la empresa de cubrir sus pagos a corto plazo, al quitar los inventarios del activo corriente los resultados para el período 2021 tienden a bajar debido a que únicamente el activo cubre el pasivo en 1.66 veces, esto se debe principalmente a la compra de inventarios de repuestos que se realizó en el 2021, mientras que para el período 2020 el índice es igual que el de liquidez, debido a que los inventarios no tienen mayor significancia dentro del estado financiero.

**4.2.1.3 Liquidez inmediata**

La razón de liquidez inmediata se realizó en la tabla 24 para conocer si el efectivo disponible de la empresa es suficiente para cubrir las obligaciones a corto plazo.

**Tabla 24***Liquidez inmediata**Generadora de energía eléctrica renovable**Períodos 2021 y 2020**Cifras en quetzales y número de veces*

<b>Fórmula</b>	<b>2021</b>		<b>2020</b>	
$\frac{\text{Efectivo y equivalentes}}{\text{Pasivos Corrientes}}$	$\frac{336,826}{2,108,539}$	0.16	$\frac{34,378}{1,912,304}$	0.02

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

En la tabla 24 el indicador de liquidez inmediata para el año 2021 indica que el total de efectivo y equivalente con el que actualmente cuenta la empresa únicamente puede cubrir el 16% del pasivo corriente, mientras que para el 2020 únicamente el 2%, la empresa no cuenta con el efectivo suficiente para cumplir con sus obligaciones a corto plazo.

**4.2.1.4 Margen de seguridad**

En la tabla 25 se determinó el margen de seguridad para ambos períodos, es un seguro para la empresa después de cubrir con todas sus obligaciones a corto plazo.

**Tabla 25***Margen de seguridad**Generadora de energía eléctrica renovable**Períodos 2021 y 2020**Cifras en quetzales y número de veces*

<b>Fórmula</b>	<b>2021</b>		<b>2020</b>	
$\frac{\text{Capital de trabajo neto}}{\text{Pasivos corrientes}}$	$\frac{1,469,962}{2,108,539}$	0.70	$\frac{1,402,955}{1,912,304}$	0.73

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

La tabla 25 indica que para el año 2021 la empresa tiene un margen que le permite tener seguridad sobre el pago de sus obligaciones a corto plazo del 70% mientras que para el 2020 es del 73%. El porcentaje que se determinó por año denota que la empresa podrá utilizar una parte de su activo circulante establecido para cada año en inversiones o cubrir con operación de la empresa.

**4.2.1.5 Rotación de activos fijos**

Se realizó la razón de rotación de activos fijos con el fin de medir la efectividad que tiene la empresa con respecto a cuanto la propiedad planta y equipo ayuda a generar los resultados de las ventas, presentados en la tabla 26.

**Tabla 26***Rotación de activos fijos**Generadora de energía eléctrica renovable**Períodos 2021 y 2020**Cifras en quetzales y número de veces*

<b>Fórmula</b>	<b>2021</b>		<b>2020</b>	
Ventas	2,946,868		1,695,204	
Activos fijos netos	22,024,341	0.13	23,888,366	0.07

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

Debido a que los activos fijos es un monto considerable dentro del activo de la empresa en la tabla 26 se determinó para el año 2021 un 13% de efectividad de los activos, mientras que para el 2020 un 7%. Derivado a que la inversión en compra de equipos de este tipo de empresas es muy significativa la efectividad de los activos con respecto a las ventas no es muy alta, el inicio de la operación la planta generadora no ha alcanzado su nivel máximo de generación. En la tabla se puede apreciar un incremento en el indicador por el incremento de ingresos en el período 2021 y a que los activos netos totales han disminuido debido a las depreciaciones normales de los equipos.

#### **4.2.1.6 Rotación de activos totales**

Con respecto a la rotación de activos totales de la empresa, mide la cantidad de veces que los activos rotan en relación a los ingresos de la empresa por lo que para saber este dato se realizó, la tabla número 27.

**Tabla 27***Rotación de activos totales**Generadora de energía eléctrica renovable**Períodos 2021 y 2020**Cifras en quetzales y número de veces*

<b>Fórmula</b>	<b>2021</b>		<b>2020</b>	
Ventas	2,946,868		1,695,204	
Activos totales	25,634,203	0.11	27,234,986	0.06

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

La tabla 27 indica que la empresa no cuenta con un índice de rotación mayor a uno en ninguno de los años, debido a que el rubro más significativo se conforma la propiedad planta y equipo y este rubro por el giro de negocio no se rota con facilidad, la inversión realizada genera una alta inversión de efectivo, por lo que para el año 2021 la empresa cuenta con un 11% de rotación de activos totales y para el 2020 con un 6%, conforme los activos disminuyen y las ventas aumenten este factor irá a la alza.

#### **4.2.2 Análisis de indicadores de rentabilidad**

La rentabilidad es un índice muy importante dentro de las empresas por lo que se analizaron dichos indicadores para conocer el porcentaje de ganancia o pérdida obtenida por los períodos objeto de estudio.

##### **4.2.2.1 Ganancias por acción**

De acuerdo con los datos proporcionados por la empresa el capital autorizado es de Q.44,500,000 el cual se divide en 445,000 acciones con un valor nominal de Q.1,000 cada una para el año 2021, mientras que para el año 2020 el capital autorizado era de Q.4,500,000 el cual se divide en 45,000 cómo la empresa ha

tenido pérdidas desde el inicio de sus operaciones es importante conocer a cuánto asciende la pérdida que obtienen los accionistas por cada acción que poseen en la empresa, los resultados se muestran en la tabla 28.

**Tabla 28**

*Ganancias por acción*

*Generadora de energía eléctrica renovable*

*Períodos 2021 y 2020*

*Cifras en quetzales*

Fórmula	2021	2020
Utilidad neta	<u>(2,097,486)</u>	<u>(3,182,419)</u>
No. de acciones	445,000	45,000
	(4.71)	(70.72)

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

En la tabla 28 se observan pérdidas por los períodos 2021 y 2020 que la generadora ha obtenido de Q.4.71 y Q.70.72 para cada año respectivamente. El incremento en el capital es la causa de que la pérdida por acción disminuyera, debido a que se diluyó la pérdida entre las acciones. Este indicador ayuda a tener un panorama claro de cuánto perdió cada accionista en la empresa de su inversión inicial, otro factor clave es que la empresa no obtiene resultados favorables lo que afectó el rendimiento de los accionistas.

#### **4.2.2.2 Rendimiento sobre el patrimonio**

El rendimiento sobre el patrimonio es un indicador utilizado para conocer la utilidad o pérdida que se obtuvo con el patrimonio de los accionistas, en el caso particular de la unidad de análisis representó pérdidas, derivado de ello el indicador es negativo.

**Tabla 29**

*Rendimiento sobre el patrimonio*  
*Generadora de energía eléctrica renovable*  
*Períodos 2021 y 2020*  
*Cifras en quetzales y porcentajes*

Fórmula	2021		2020	
Utilidad neta	<u>(2,097,486)</u>		<u>(3,182,419)</u>	
Capital	5,788,108	(0.36)	5,785,594	(0.55)

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

La tabla 29 establece que el capital contable de la empresa genera para el año 2021 Q.0.36 de pérdidas, mientras que para el 2020 la pérdida aumenta en Q.0.55, la disminución de un año con otro se debe a que se realizó el incremento de capital y ayudó a mejorar este indicador, conforme se generen utilidades este indicador llegará a cero e incrementara a medida que las utilidades cubran las pérdidas de períodos anteriores.

#### **4.2.2.3 Margen de utilidad bruta**

Debido a que la empresa en los períodos 2021 y 2020 incurrió en pérdidas los márgenes de utilidad que se presentan en la tabla 30 son negativos, este indicador ayudará a determinar cuánto perdió por cada quetzal vendido menos los costos incurridos en la venta.

**Tabla 30***Margen de utilidad bruta**Generadora de energía eléctrica renovable**Períodos 2021 y 2020**Cifras en quetzales y porcentajes*

Fórmula	2021		2020	
Utilidad bruta	<u>(497,396)</u>		<u>(1,636,607)</u>	
Ventas	2,946,868	(0.17)	1,695,204	(0.97)

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

La tabla 30 para el año 2021 las pérdidas obtenidas de la empresa que incluye el costo del mismo representó un 17%, mientras que para el 2020 es el 97%, este indicador es de suma importancia para el análisis realizado debido a que compara el margen de venta con las ventas netas de la empresa, los costos al ser fijos incrementa este indicador en medida que la planta no produzca la cantidad suficiente de kwh por lo que a menor generación, mayor será el porcentaje obtenido y mientras mayor cantidad de kWh se generen por las ventas mejor será el resultado.

#### **4.2.2.4 Margen de utilidad operativa**

En este índice se incluyen los gastos de operación a la utilidad bruta para determinar la ganancia o pérdida que la empresa incurre después de sus operaciones, para ello se elaboró la tabla 31.

**Tabla 31***Margen de utilidad operativa**Generadora de energía eléctrica renovable**Períodos 2021 y 2020**Cifras en quetzales y porcentajes*

<b>Fórmula</b>	<b>2021</b>		<b>2020</b>	
Utilidad operativa	<u>(1,033,266)</u>		<u>(2,032,752)</u>	
Ventas	2,946,868	(0.35)	1,695,204	(1.20)

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

Como se puede observar en la tabla 31 para el año 2021 las pérdidas obtenidas de la empresa al incluir los gastos operativos representan un 35%, mientras que para el 2020 es 120% como se ha indicado los gastos de operación para la empresa no varían de manera significativa, la variación obedece al cambio de precio de los proveedores que brindan servicios contables, legales y de auditoría así como los gastos de transporte incurridos en la prestación de servicios de tratamiento de desechos

**4.2.2.5 Margen de utilidad neta**

El margen de utilidad neta en la investigación tiene como finalidad el conocer cuánto perdió la empresa a nivel de los resultados netos, es decir después de que haya generado todos los gastos operativos, así como los ingresos y gastos de operación, los resultados se muestran en la tabla 32.

**Tabla 32***Margen de utilidad neta**Generadora de energía eléctrica renovable**Períodos 2021 y 2020**Cifras en quetzales y porcentajes*

<b>Fórmula</b>	<b>2021</b>		<b>2020</b>	
Utilidad neta	<u>(2,097,486)</u>		<u>(3,182,419)</u>	
Ventas	2,946,868	(0.71)	1,695,204	(1.88)

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

En el caso de la generadora de energía eléctrica como se puede observar en la tabla 32 ha mejorado con el transcurso de los años el índice de margen de pérdida en relación con las ventas, para los años 2021 y 2020 obtuvieron una pérdida por cada quetzal vendido de Q.0.71 y Q.1.88 respectivamente, esto debido al incremento de ventas obtenido y la reducción de las pérdidas obtenidas por período.

**4.2.2.6 Rendimiento de activos totales**

Los activos totales son el conjunto de derechos que posee la planta generadora de energía, conformados por el efectivo y equivalentes, inventarios, propiedad planta y equipo, créditos fiscales, entre otros. Para determinar el rendimiento de los activos totales en relación con las ventas de cada período se realizó la tabla 33.

**Tabla 33***Rendimiento de activos totales**Generadora de energía eléctrica renovable**Períodos 2021 y 2020**Cifras en quetzales y porcentajes*

<b>Fórmula</b>	<b>2021</b>		<b>2020</b>	
Utilidad neta	<u>(2,097,486)</u>		<u>(3,182,419)</u>	
Activos totales	25,634,203	(0.08)	27,234,986	(0.12)

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa

Debido a las pérdidas obtenidas en los períodos 2021 y 2020 los resultados mostrados son negativos, se puede observar que disminuye el activo al transcurrir de los años, el cambio principalmente radica en la depreciación de la maquinaria utilizada en el proceso de generación de energía. Por ende, para los años 2021 y 2020 el indicador es desfavorable, representado por el 8% y 12% para cada año.

#### **4.2.3 Análisis de indicadores de endeudamiento**

Debido a que la empresa incurrió en la adquisición de préstamos bancarios tanto con entidades bancarias como con compañías relacionadas para adquirir la maquinaria de la planta generadora de energía, es necesario analizar los indicadores de endeudamiento.

##### **4.2.3.1 Índice de endeudamiento**

El índice de endeudamiento se determinó para conocer el porcentaje de financiamiento que se tiene por parte de terceros.

**Tabla 34***Índice de endeudamiento**Generadora de energía eléctrica renovable**Períodos 2021 y 2020**Cifras en quetzales y porcentajes*

<b>Fórmula</b>	<b>2021</b>		<b>2020</b>	
Total pasivos	19,846,095		21,449,391	
Total activos	25,634,203	0.77	27,234,986	0.79

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

Los cálculos realizados en la tabla 34 para los años 2021 y 2020 la empresa cuenta con un endeudamiento entre un 77% y 79% esto debido que se adquirieron préstamos los cuales representan el mayor impacto dentro del pasivo, este indicador disminuye a medida que se realicen pagos a capital de los préstamos adquiridos por la empresa.

**4.2.3.2 Razón de cargos de interés fijo**

Debido a que la empresa paga intereses de manera mensual por la adquisición del préstamo bancario obtenido es necesario determinar la razón de cargos de interés, los resultados se presentan en la tabla 35.

**Tabla 35***Razón de cargos de interés fijo**Generadora de energía eléctrica renovable**Períodos 2021 y 2020**Cifras en quetzales y porcentajes*

<b>Fórmula</b>	<b>2021</b>		<b>2020</b>	
Utilidades antes de intereses e impuestos	<u>(1,175,647)</u>		<u>(2,063,576)</u>	
Intereses	981,139	(1.20)	1,118,843	(1.84)

Fuente: Elaboración propia con base a la información de los estados financieros proporcionados por la empresa.

La tabla 35 refleja la pérdida que genera para la empresa con respecto a sus intereses, para el año 2021 es de Q.1.20 y para el 2020 es de Q.1.84, lo que denota que la empresa no obtuvo resultados favorables con respecto a los intereses que paga por el financiamiento que obtuvo de la entidad bancaria.

#### **4.3 Estrategias propuestas de solución para mejorar la rentabilidad de la generadora de energía eléctrica**

Como punto final de la discusión de resultados el punto 4.3 pretende otorgar a la empresa propuestas de solución para mejorar los costos incurridos con el fin de mejorar la rentabilidad de la empresa, así como realizar el análisis financiero de las cifras proyectadas al utilizar las propuestas otorgadas para empresa.

Dentro de las estrategias que permitirán a la empresa mejorar los resultados se proponen las siguientes:

### 4.3.1 Estrategias de ingresos

Para mejorar los ingresos de la empresa se realizó un estimado con base a los kwh producidos durante el período 2021 del nivel de energía generado por la planta, de acuerdo al contrato de compra-venta es necesario distribuir el 75% de la capacidad hora de la planta para cumplir con lo establecido y mantener el beneficio del precio de venta pactado. La energía puede ser almacenada para distribuirla en los períodos que la planta no genere, la manera de realizarlo es dejar de trasladar del biodigestor el gas metano al motor de combustión para no distribuya a la red .

#### 4.3.1.1 Capacidad de producción

En cuanto a la producción de energía, la planta tiene una capacidad máxima de 1 megawatt por hora lo equivalente a 1,000 kilowatt en la siguiente tabla se muestra las capacidades de acuerdo al período de tiempo.

**Tabla 36**

*Ingresos máximos por período de tiempo*  
*Generadora de energía eléctrica renovable*  
*Cifras en*  
*cantidades*

Precio por kWh			\$	0.08900
Tipo de Cambio Promedio				7.72889
<b>Precio por kWh</b>			<b>Q</b>	<b>0.68787</b>
	<b>MWh</b>		<b>kWh</b>	<b>Ingresos</b>
Hora	1	=	1,000	688
Día	24	=	24,000	16,509
Mes	720	=	720,000	495,267
Año	262,800	=	262,800,000	180,772,496

Fuente: Elaboración propia con base a la información proporcionada por la empresa.

Si la planta generadora de energía logra alcanzar su capacidad máxima de producción generaría en un año sin parar la producción 262,800,00 kWh equivalente a Q.180,772,496, mientras en un mes produce 720,000 kWh equivalente a Q.495,26, y así sucesivamente por día y hora, el alcanzar esta capacidad implica que la planta esté en total funcionamiento los 365 días del año las 24 horas del día.

Es de vital importancia tener en consideración que la empresa tiene un contrato de abastecimiento en de energía eléctrica sobre el cual está establecida la generación por un 75% de su capacidad máxima por hora de generación para cumplir con el acuerdo establecido respecto al precio, si la empresa sobrepasa el porcentaje generado, el valor que recibirá por la misma será menor.

#### 4.3.1.2 Pronóstico de tasa de crecimiento de ventas

Para realizar la proyección de ventas para los años 2022 y 2023 se utilizaron los datos de los kilowatts vendidos durante el año 2021 y se utilizó el método matemático de mínimos cuadrados.

**Tabla 37**

*Determinación de tasa de crecimiento en ventas por medio de mínimos cuadrados*

*Generadora de energía eléctrica renovable*

*Cifras en cantidades y porcentajes*

2021	Ventas	y Log	Pendiente	tasa de crecimiento $10^m -1$	Capacidad de producción
Enero	305,714	5.49	0.0053	1.2391%	42%
Febrero	280,767	5.45			39%
Marzo	324,799	5.51			45%
Abril	174,098	5.24			24%
Mayo	231,697	5.36			32%
Junio	210,637	5.32			29%

Julio	246,725	5.39	34%
Agosto	234,221	5.37	33%
Septiembre	256,901	5.41	36%
Octubre	316,465	5.50	44%
Noviembre	338,552	5.53	47%
Diciembre	302,500	5.48	42%
<b>Total</b>	<b>3,223,076</b>		<b>37%</b>

Fuente: Elaboración propia con base a la información proporcionada por la empresa.

Para el año 2021 la tabla 37 indica que la planta se encontraba en un 37% del total de su capacidad de producción, por medio de la utilización del método de mínimos cuadrados se determinó que para los períodos 2022 y 2023 el promedio mensual de kilowatt hora producidos aumentó en un 1.2391% lo cual potencializó la capacidad máxima de producción.

#### 4.3.1.3 Tipo de cambio promedio en Guatemala

Debido a que el precio por kilowatt hora se vende en dólar americano, se determinó el tipo de cambio promedio mensual y anual que proporciona el banco de Guatemala, para posteriormente determinar un promedio de cambio para realizar la proyección de ventas de los períodos 2022 y 2023, los cuales se detallan en la tabla 38.

**Tabla 38**

*Determinación de tipo de cambio promedio*

*Cifras en cantidades*

<b>Mes</b>	<b>2021</b>	<b>2020</b>
Enero	7.7901	7.6956
Febrero	7.7454	7.6486
Marzo	7.7203	7.6864
Abril	7.7166	7.7073
Mayo	7.7149	7.6986
Junio	7.7385	7.6974
Julio	7.7451	7.6960

Agosto	7.7384	7.7052
Septiembre	7.7319	7.7572
Octubre	7.7315	7.7814
Noviembre	7.7314	7.7889
Diciembre	7.7254	7.8012
Promedio por año	7.7358	7.7220
Promedio de los períodos	7.7289	

Fuente: Banco de Guatemala (2022), Recuperado de: [https://banguat.gob.gt/tipo\\_cambio/TipoCambio/HistoricoRango](https://banguat.gob.gt/tipo_cambio/TipoCambio/HistoricoRango)

El tipo de cambio de Guatemala es estable como se muestra en la tabla 38, comparado con el de otras economías, muchos de los factores son los que intervienen, la tasa de inflación, la estabilización de las divisas que se encuentran en circulación en el país. El tipo de cambio que se maneja en Guatemala es el de flotación administrada en donde el Banco Central interviene si identifica movimientos abruptos que afecten el tipo de cambio diario.

#### 4.3.1.4 Determinación kWh vendidos por mes

En la tabla 39 se determinó el porcentaje de crecimiento de los kWh distribuidos para los períodos 2022 y 2023, la cual será la base para determinar las ventas para los períodos mencionados, la tabla se elaboró con base en la utilización de la tasa de crecimiento del método de mínimos cuadrados.

**Tabla 39**

*Determinación de ventas en kWh y monto por mínimos cuadrados  
Generadora de energía eléctrica renovable  
Cifras en quetzales, cantidades y porcentajes*

Descripción	2,023			2,022		
	Mes	kWh	Ventas CP	kWh	Ventas CP	
Enero	355,021	244,209	49%	306,248	210,659	43%
Febrero	359,420	247,235	50%	310,043	213,269	43%
Marzo	363,874	250,298	51%	313,885	215,912	44%

Abril	368,383	253,400	51%	317,774	218,588	44%
Mayo	372,947	256,540	52%	321,712	221,296	45%
Junio	377,569	259,719	52%	325,698	224,038	45%
Julio	382,247	262,937	53%	329,734	226,814	46%
Agosto	386,984	266,195	54%	333,820	229,625	46%
Septiembre	391,779	269,493	54%	337,956	232,470	47%
Octubre	396,634	272,833	55%	342,144	235,351	48%
Noviembre	401,549	276,214	56%	346,384	238,267	48%
Diciembre	406,524	279,636	56%	350,676	241,220	49%
<b>Total</b>	<b>4,562,931</b>	<b>3,138,708</b>	<b>53%</b>	<b>3,936,072</b>	<b>2,707,510</b>	<b>46%</b>

Fuente: Elaboración propia con base a la información proporcionada por la empresa.

Por medio de la utilización de mínimos cuadrados se determinó que los kWh producidos aumentarán en un 1.2391% para los períodos 2022 y 2023, por lo ingresos establecidos fueron de Q.2,707,510 y Q. 3,138,708 respectivamente, lo cual contribuye la capacidad de producción (CP) en un 46% y 53% respectivamente. Con el fin de establecer otro escenario de ventas para visualizar el incremento o decremento de los kWh producidos se realiza la determinación de promedios móviles en la tabla 40.

**Tabla 40**

*Determinación kWh por medio de promedios móviles*

*Generadora de energía eléctrica renovable*

*Cifras en quetzales, cantidades y porcentajes*

Descripción	2,023			2,022			
	Mes	kWh	Ventas	CP	kWh	Ventas	CP
Enero		311,569	214,319	43%	303,604	208,841	42%
Febrero		311,577	214,325	43%	315,280	216,872	44%
Marzo		311,538	214,298	43%	314,984	216,668	44%
Abril		311,537	214,297	43%	309,092	212,615	43%
Mayo		311,555	214,310	43%	310,740	213,749	43%
Junio		311,552	214,307	43%	312,524	214,976	43%
Julio		311,546	214,303	43%	311,835	214,502	43%
Agosto		311,547	214,304	43%	311,048	213,961	43%
Septiembre		311,550	214,306	43%	311,537	214,297	43%

Octubre	311,549	214,305	43%	311,736	214,434	43%
Noviembre	311,548	214,305	43%	311,539	214,299	43%
Diciembre	311,549	214,305	43%	311,465	214,248	43%
<b>Total</b>	<b>3,738,617</b>	<b>2,571,686</b>	<b>43%</b>	<b>3,735,385</b>	<b>2,569,463</b>	<b>43%</b>

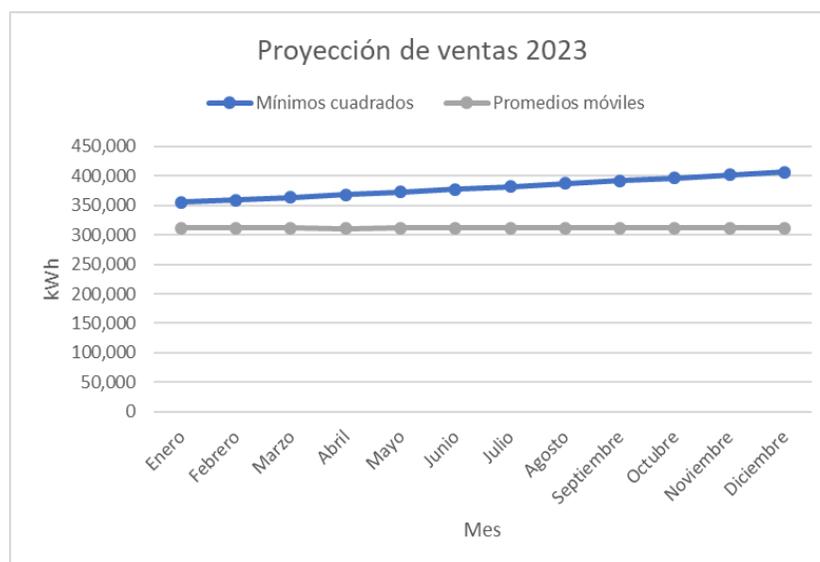
Fuente: Elaboración propia con base a la información proporcionada por la empresa.

La tabla 40 muestra que, al realizar el pronóstico de ventas por medio de promedios móviles, resultados desfavorables que, al realizar la proyección por medio de la utilización del método de mínimos cuadrados, por lo que se le proporcionan a la empresa ambos métodos para determinar las ventas.

Para realizar una comparación entre ambos métodos se realizan las gráficas que se presentan en las figuras 2 y 3 para tener un mejor panorama de los resultados que la empresa espera obtener y visualizar de forma gráfica las variaciones entre ambos métodos.

## Figura 2

*Comparación de proyección de kWh por los métodos de mínimos cuadrados y promedios móviles del año 2023.*

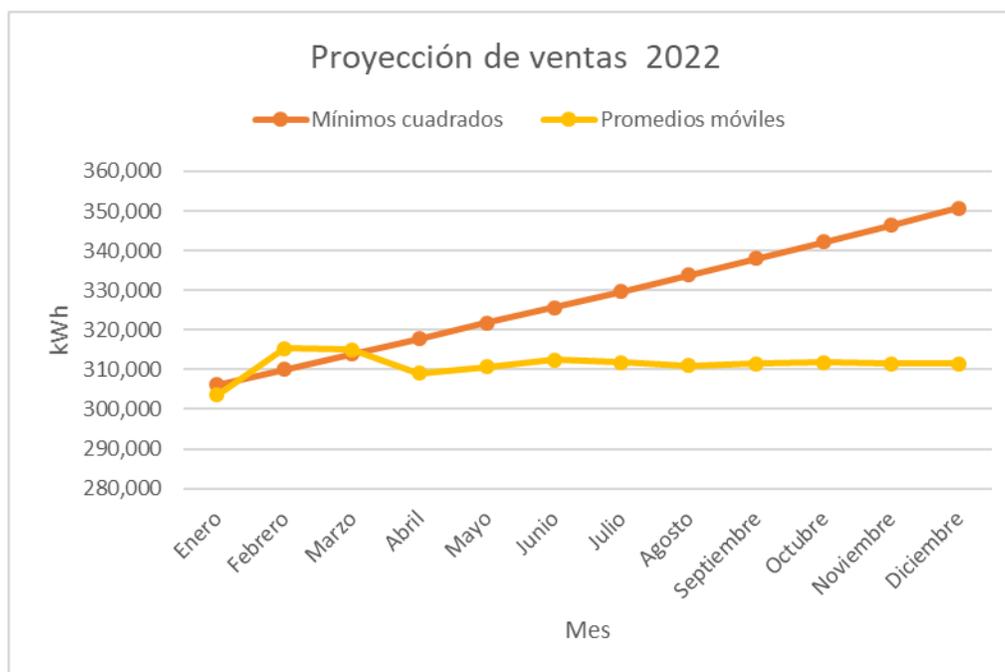


Fuente: Elaboración propia con base a la información proporcionada por la empresa.

La línea de tendencia para el período 2023 resulta por medio del método de mínimos cuadrados va al alza, al realizar la determinación de las ventas por promedios móviles se mantiene constante, debido a la estabilización de las cifras obtenidas, lo cual proporcionó datos muy similares al utilizar el método de promedios móviles.

### Figura 3

*Comparación de proyección de kWh por los métodos de mínimos cuadrados y promedios móviles del año 2022.*



Fuente: Elaboración propia con base a la información proporcionada por la empresa.

La tendencia para el período 2022 resulta más significativa como se observó en la gráfica 2 la tendencia de los promedios móviles depende de los datos que se tomen en un punto se estabiliza y forma una recta horizontal, mientras que el método de mínimos cuadrados utiliza una tasa de crecimiento que permita que la tendencia sea en incremento.

### 4.3.2 Estrategias de mejora de costos

El principal problema en los costos radica en la aplicación de un mal criterio de método de depreciación, la administración no tomó en cuenta al momento de capitalizar la maquinaria que la empresa al iniciar sus operaciones no generaría el 100% de su capacidad por lo que debieron optar por un método de unidades producidas o bien por depreciar a un menor porcentaje. De acuerdo con la NIC 8 de cambios en políticas y estimaciones contables, la empresa puede cambiar el porcentaje de depreciación aplicado, y tomar en cuenta la vida útil real de los activos es de 30 años.

Para mejorar los costos de gastos por mantenimientos y reparaciones se plantea realizar un programa de mantenimientos el cual les permita realizar las compras necesarias del lubricante utilizado, con el fin de realizar menos importaciones de los mismos y ahorrar costos.

#### 4.3.2.1 Proyección de depreciaciones y amortizaciones gasto

Para el cálculo de depreciaciones y amortizaciones se consideró el cambio de método en la maquinaria que se encarga de la generación de energía eléctrica para ello se elaboró la tabla 41.

**Tabla 41**

*Proyección de depreciaciones y amortizaciones cambio de método*

*Generadora de energía eléctrica renovable*

*Cifras en quetzales*

Descripción	2022			2023			
	Saldo al 31/12/2021	(+/-) Traslados	Depreciaciones	Saldo al 31/12/2022	Depreciaciones	(+/-) Traslados	Saldo al 31/12/2022
Maquinaria y equipo	18,569,212	467,774	(678,779)	18,358,207	(678,779)		17,679,428
Vehículos	64,080		(21,360)	42,720	(21,360)		21,360
Mobiliario y equipo	22,129		(7,376)	14,753	(7,376)		7,376
Equipo de computación	28,545		(25,688)	2,856	(2,856)		(0)
Programas de computación	1,545		(515)	1,030	(515)		515

Mejoras a propiedades arrendadas	2,871,058	(124,829)	2,746,229	(124,829)	2,621,400
Cuenta transitoria de activos fijos	467,774	(467,774)	-	-	175,000
<b>Total</b>	<b>22,024,341</b>	<b>-</b>	<b>(858,547)</b>	<b>21,165,795</b>	<b>(835,715)</b>
					<b>175,000</b>
					<b>20,505,080</b>

Fuente: Elaboración propia con base a la información proporcionada por la empresa.

En la tabla 41 se determinaron las depreciaciones y amortizaciones de los activos, con base en el cambio del período de vida útil de la maquinaria, los demás activos se deprecian conforme la vida útil según los porcentajes establecidos en la ley del impuesto sobre la renta. Para el año 2022 las depreciaciones ascienden a Q.868,547, mientras que para el 2023 decremantan a Q.835,715, esto debido a que los equipos de computación tienen únicamente 3 años de vida, por lo que se encuentran totalmente depreciados.

#### 4.3.2.2 Mano de obra directa

Actualmente la empresa cuenta con cuatro personas que trabajan directamente en la planta generadora de energía, tanto los sueldos como prestaciones laborales se distribuyen conforme los ingresos de cada operación y tienen un incremento del 3% conforme las políticas de la empresa, por lo cual se elabora la tabla 42.

**Tabla 42**

*Mano de obra directa*

*Generadora de energía eléctrica renovable*

*Cifras en quetzales y porcentajes*

Descripción	2023	%	2022	%
<b>Ingresos</b>	<b>4,313,977</b>	100%	<b>3,850,560</b>	100%
Ingresos por energía eléctrica generada (KWh)	3,373,229	78%	2,909,813	76%
Recolección de desechos orgánicos	940,748	22%	940,748	24%
<b>Mano de obra total</b>	<b>601,995</b>	100%	<b>584,810</b>	100%
Sueldos ordinarios	333,495	55%	323,781	55%
Sueldos extraordinarios	104,361	17%	101,322	17%
Bonificación incentivo	12,000	2%	12,000	2%
Aguinaldo	27,780	5%	26,971	5%

Bono 14	27,780	5%	26,971	5%
Indemnizaciones	41,102	7%	39,904	7%
Cuota patronal IGSS	55,476	9%	53,861	9%
Mano de obra directa energía eléctrica	470,718	78%	441,933	76%
Mano de obra recolección de desechos orgánicos	131,277	22%	142,878	24%

Fuente: Elaboración propia con base a la información proporcionada por la empresa.

En la tabla 42 se realizó la distribución de los gastos de sueldos y prestaciones laborales devengados en cada período conforme los ingresos de los mismos, para el 2023 el 78% de los sueldos corresponde al costo, mientras que en el 2022 únicamente el 76%.

#### 4.3.2.3 Otros costos directos

Dentro de los otros costos relacionados con la generación de energía se encuentran el seguro, el arrendamiento del inmueble, el mantenimiento y la reparación de maquinaria, entre otros, los cuales se detallan en la tabla 43.

**Tabla 43**

*Otros costos directos*

*Generadora de energía eléctrica renovable*

*Cifras en quetzales y porcentajes*

Descripción	2023	%	2022	%
<b>Otros costos de venta directos</b>	<b>576,918</b>	100%	<b>578,668</b>	100%
Suministros orgánicos	27,865	5%	31,219	5%
Consumo de agua	54,333	9%	49,062	8%
Combustibles y lubricantes	52,044	9%	52,044	9%
Energía eléctrica	30,471	5%	34,138	6%
Mantenimiento y reparación de maquinaria y equipo	310,500	54%	310,500	54%
Arrendamiento de inmuebles	13,350	2%	13,350	2%
Seguros de maquinaria, Instalaciones y otros equipos	88,356	15%	88,356	15%

Fuente: Elaboración propia con base a la información proporcionada por la empresa.

La tabla 43 se elaboró con los siguientes aspectos. El consumo de energía eléctrica y los desechos orgánicos disminuyen a razón del incremento de

producción de energía eléctrica y el consumo de agua aumenta en la misma medida. Los demás costos permanecen constantes debido a las condiciones contractuales acordadas con los proveedores.

#### **4.3.3 Proyección y análisis de estados financieros al aplicar estrategias propuestas para mejorar la rentabilidad.**

Se tomaron de referencia las propuestas a mejorar los resultados de la empresa como siguiente punto se deben de proyectar los estados financieros de la compañía, para posteriormente realizar el análisis financiero de las cifras y la determinación de indicadores financieros lo que permitirá conocer cómo beneficia a la empresa el aplicar las estrategias propuestas a mejorar sus resultados.

Para la elaboración de los estados financieros de la empresa se tomaron en cuenta los siguientes aspectos.

- Se utilizó la determinación de ingresos y costos presentadas en las estrategias propuestas.

Gastos de operación:

- Los gastos administrativos incrementan a razón de un 8% anual derivado de las negociaciones que se tienen con las empresas que brindan los servicios administrativos.
- Los gastos de operación permanecen constantes en relación con el 2021 a excepción de los sueldos que se distribuyen acorde a los ingresos los cuales se determinaron en la tabla 47.
- En los gastos financieros se consideran los intereses del préstamo bancario de acuerdo a la tabla de amortización los cuales se detallan en el anexo 3.

- Los otros ingresos y gastos se mantienen, el diferencial cambiario puede tener variación de acuerdo con las fluctuaciones del tipo de cambio en Guatemala.
- Se determinó el impuesto sobre la renta con base a los resultados proyectados de la empresa se debe tomar en consideración que la empresa mantiene los gastos no deducibles detallados en el anexo 4.

#### 4.3.3.1 Proyección y análisis de los estados financieros para los períodos 2022 y 2023.

Después de tomar de base las estrategias para la empresa se procedió a la elaboración de los estados financieros, y el análisis correspondiente a los mismos, se determinó el análisis horizontal, análisis vertical, y los ratios financieros.

Empresa generadora de energía eléctrica renovable

Estado de situación financiera

Al 31 de diciembre del 2023 y 2022

Cifras expresadas en quetzales y en porcentajes

Descripción	2023	%	2022	%	Variación	%
<b>Activos</b>						
Efectivo y equivalente de efectivo	493,086	2%	440,118	2%	52,968	12%
Clientes locales	135,240	1%	135,240	1%	-	0%
Impuestos por cobrar	2,703,133	11%	2,845,403	12%	(142,270)	-5%
Inventarios	49,299	0%	65,733	0%	(16,433)	-25%
Pagos anticipados	22,945	0%	26,197	0%	(3,252)	-12%
<b>Corriente</b>	3,403,704	14%	3,512,691	14%	(108,987)	-3%
Propiedad planta y equipo	20,505,080	86%	21,165,795	86%	(660,715)	-3%
Otros activos	31,361	0%	31,361	0%	-	0%
<b>Activo no corriente</b>	20,536,441	86%	21,197,156	86%	(660,715)	-3%
<b>Total activo</b>	23,940,145	100%	24,709,846	100%	(769,701)	-3%
<b>Pasivo y patrimonio</b>						
<b>Patrimonio</b>						
Capital suscrito y pagado	9,500,000	40%	9,500,000	38%	-	0%
Aportaciones por capitalizar	6,400,000	27%	6,400,000	26%	-	0%
Pérdidas acumuladas	(9,246,348)	39%	(9,711,892)	39%	465,544	-5%

Resultados del ejercicio	<u>1,048,358</u>	4%	<u>465,544</u>	2%	<u>582,814</u>	125%
<b>Total Patrimonio</b>	<b>7,702,010</b>	<b>32%</b>	<b>6,653,652</b>	<b>27%</b>	<b>1,048,358</b>	<b>16%</b>
<b>Pasivo</b>						
Proveedores	208,077	1%	231,197	1%	(23,120)	-10%
Otras cuentas por pagar	1,706	0%	15,127	0%	(13,422)	-89%
Prestaciones laborales	31,466	0%	32,410	0%	(944)	-3%
Préstamos bancarios corto plazo	<u>1,836,050</u>	8%	<u>1,836,050</u>	7%	-	0%
<b>Corriente</b>	<b>2,077,299</b>	<b>9%</b>	<b>2,114,784</b>	<b>9%</b>	<b>(37,485)</b>	<b>-2%</b>
Cuentas por pagar compañías relacionadas	7,274,243	30%	7,274,243	29%	-	0%
Préstamos bancarios largo plazo	6,732,183	28%	8,568,233	35%	(1,836,050)	-21%
Prestaciones laborales	<u>154,410</u>	1%	<u>98,934</u>	0%	<u>55,476</u>	56%
<b>No Corrientes</b>	<b>14,160,836</b>	<b>59%</b>	<b>15,941,410</b>	<b>65%</b>	<b>(1,780,574)</b>	<b>-11%</b>
<b>Total pasivo</b>	<b>16,238,135</b>	<b>68%</b>	<b>18,056,194</b>	<b>73%</b>	<b>(1,818,059)</b>	<b>-10%</b>
<b>Suma pasivo y capital</b>	<b>23,940,145</b>	<b>100%</b>	<b>24,709,846</b>	<b>100%</b>	<b>(769,701)</b>	<b>-3%</b>

El estado de situación financiera muestra el análisis realizado, en el activo, los activos fijos siguen siendo representados por el mayor porcentaje dentro de ese rubro, por el giro de la empresa, no se realizan cambios periódicos en los activos fijos, los ingresos incrementaron en un 12%, mientras los inventarios de repuestos disminuyen a medida de la proyección del stock adquirido. En el pasivo los préstamos forman la mayor representatividad, tanto intercompany como a entidades financieras, a medida que se amortizan los pagos a entidades financieras estos disminuyen en un 21% lo cual equivale a Q1,836,050.

Para los años 2023 y 2022 el patrimonio de los accionistas se encuentra representado por el 32% y el 27% respectivamente, se planifica que los accionistas aporten Q.400.000 en el año 2022 y que a medida que la empresa genere buenos resultados las pérdidas acumuladas sean compensadas con las ganancias obtenidas.

Empresa generadora de energía eléctrica renovable

Estado de resultados integral

De enero a diciembre del 2023 y 2022

Cifras expresadas en quetzales y en porcentajes

Descripción	2023	%	2022	%	Variación	%
<b>Ingresos</b>						
Ventas	4,313,977	100%	3,850,560	100%	463,417	11%
<b>Total ingresos</b>	<b>4,313,977</b>	<b>100%</b>	<b>3,850,560</b>	<b>100%</b>	<b>463,417</b>	<b>11%</b>
(-) <b>Costo de ventas</b>	<b>1,883,350</b>	<b>44%</b>	<b>1,879,148</b>	<b>49%</b>	<b>4,203</b>	<b>0%</b>
<b>Ganancia bruta</b>	<b>2,430,626</b>	<b>56%</b>	<b>1,971,413</b>	<b>51%</b>	<b>459,214</b>	<b>19%</b>
Gastos de administración	111,830	3%	103,546	3%	8,284	7%
Gastos de operaciones	406,981	9%	418,582	11%	(11,601)	-3%
(-) <b>Total de gastos</b>	<b>518,811</b>	<b>12%</b>	<b>522,128</b>	<b>14%</b>	<b>(3,317)</b>	<b>-1%</b>
<b>Margen en operación</b>	<b>1,911,815</b>	<b>44%</b>	<b>1,449,284</b>	<b>38%</b>	<b>462,531</b>	<b>24%</b>
Productos financieros	4,109	0%	3,668	0%	441	11%
Otros ingresos	2,580	0%	2,580	0%	-	0%
(+) <b>Total otros ingresos</b>	<b>6,689</b>	<b>0%</b>	<b>6,248</b>	<b>0%</b>	<b>441</b>	<b>7%</b>
Otros gastos	26,661	1%	26,661	1%	-	0%
Gastos financieros	706,143	16%	843,802	22%	(137,660)	-19%
Impuesto sobre la renta	137,343	3%	119,525	3%	17,818	13%
(-) <b>Total otros gastos</b>	<b>870,147</b>	<b>20%</b>	<b>989,988</b>	<b>26%</b>	<b>(119,842)</b>	<b>-14%</b>
<b>Resultado del ejercicio</b>	<b>1,048,358</b>	<b>24%</b>	<b>465,544</b>	<b>12%</b>	<b>582,814</b>	<b>56%</b>

Para los períodos 2022 y 2023 en el estado de resultados integral se observa que al utilizar las estrategias propuestas, para los períodos mencionados la situación de la empresa mejora considerablemente, para los ingresos reflejan un incremento del 12% mientras los costos por ser fijos a medida que los ingresos aumentan el costo representan menor porcentaje dentro del estado de resultados.

A medida que se amortiza el préstamo los gastos financieros disminuyen y se ven representados para el año 2022 el 26% y para el 2023 el 20% esto debido a que el cálculo de interés se realiza sobre el saldo del préstamo.

Los resultados del ejercicio para la empresa en el 2022 ascienden a Q.465,544 representados por un 12% del total de ingresos mientras para el período 2023 estos ascienden a Q1,048,358 representados por un 24%, al comparar ambos períodos la empresa obtuvo una mejora de sus resultados en un 125%. A medida que la empresa siga con la mejora de los ingresos obtendrá mejores resultados, debido a que los costos son fijos en la mayoría de los rubros o aumentan o disminuyen a medida que los ingresos también lo realizan.

**Tabla 44**

*Comparación de los principales indicadores financieros*

*Generadora de energía eléctrica renovable*

*Períodos 2022 y 2023*

*Cifras en porcentajes*

<b>Indicador</b>	<b>2023</b>	<b>2022</b>	<b>2021</b>	<b>2020</b>
<b>Indicadores de liquidez</b>				
Liquidez corriente	1.64	1.66	1.70	1.73
Prueba del ácido	1.61	1.63	1.66	1.73
Liquidez inmediata	0.24	0.21	0.16	0.02
Margen de seguridad	0.64	0.66	0.70	0.73
Rotación de activos fijos	0.20	0.16	0.13	0.07
Rotación de activos totales	0.18	0.16	0.11	0.06
<b>Indicadores de rentabilidad</b>				
Ganancias por acción	2.36	1.05	(4.71)	(70.72)
Rendimiento sobre el patrimonio	0.14	0.07	(0.36)	(0.55)
Margen de utilidad bruta	0.56	0.51	(0.17)	(0.97)
Margen de utilidad operativa	0.44	0.38	(0.35)	(1.20)
Margen de utilidad neta	0.24	0.12	(0.71)	(1.88)
Rendimiento de activos totales	0.04	0.02	(0.08)	(0.12)
<b>Indicadores de endeudamiento</b>				
Índice de endeudamiento	0.68	0.73	0.77	0.79
Razón de cargos de interés fijo	2.68	1.69	(1.20)	(1.84)

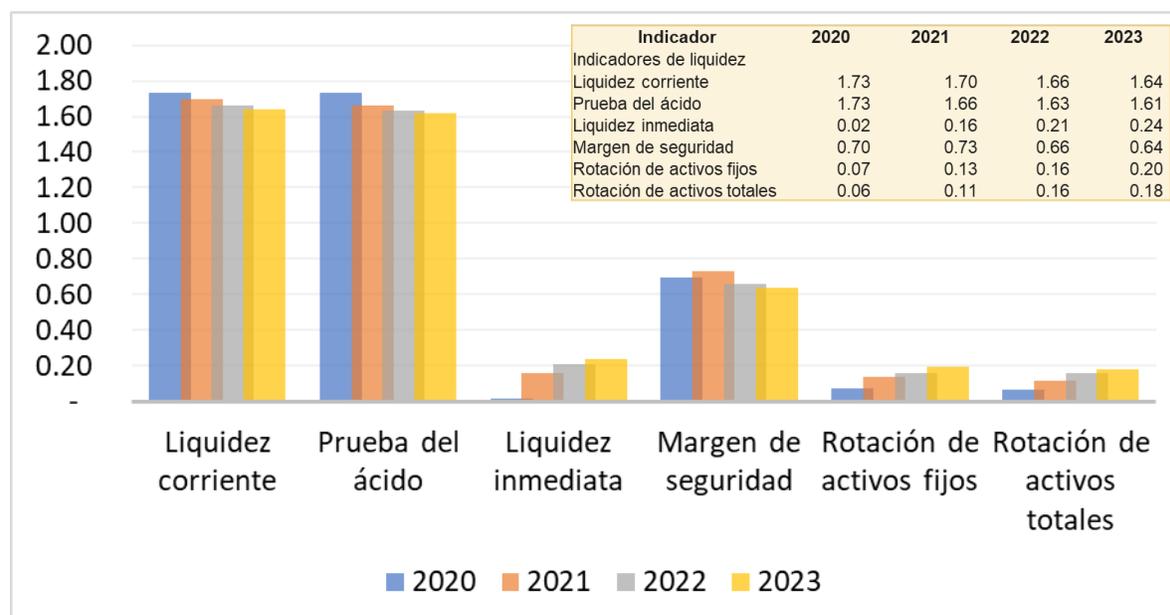
Dentro de la comparación de los principales indicadores financieros utilizados en la empresa en la tabla 44, se determinó la liquidez de la empresa la cual sigue con resultados favorables para los períodos 2023 y 2022, se observó una mejora en los índices de liquidez inmediata, margen de seguridad y rotación de activos fijos y

activos totales, la empresa genera más recursos y su efectivo aumenta en la medida que lo realiza.

Los indicadores de rentabilidad son de mucha importancia para la empresa, después de presentar resultados negativos en los períodos 2020 y 2021, con la aplicación de las estrategias propuestas para la obtención de mejores resultados en la empresa, muestran tendencia a la alza lo cual contribuye a la empresa a ser rentable en medida que aplica acciones correctivas dentro de los costos de la empresa y promueve la obtención de mejores ingresos por medio del uso adecuado de los mecanismos que dispone. Al ser una empresa rentable en los períodos 2023 y 2022, mejora el índice de endeudamiento, la empresa ya no debe recurrir a préstamos y debe menos a sus proveedores por lo que el índice presenta una baja lo que denota menos dependencia por financiamiento de terceros. Los intereses que paga la compañía, por la adquisición de intereses en los períodos 2023 y 2022 son capaces de generar 2.68 y 1.69 veces su valor.

**Figura 4**

*Indicadores de liquidez.*

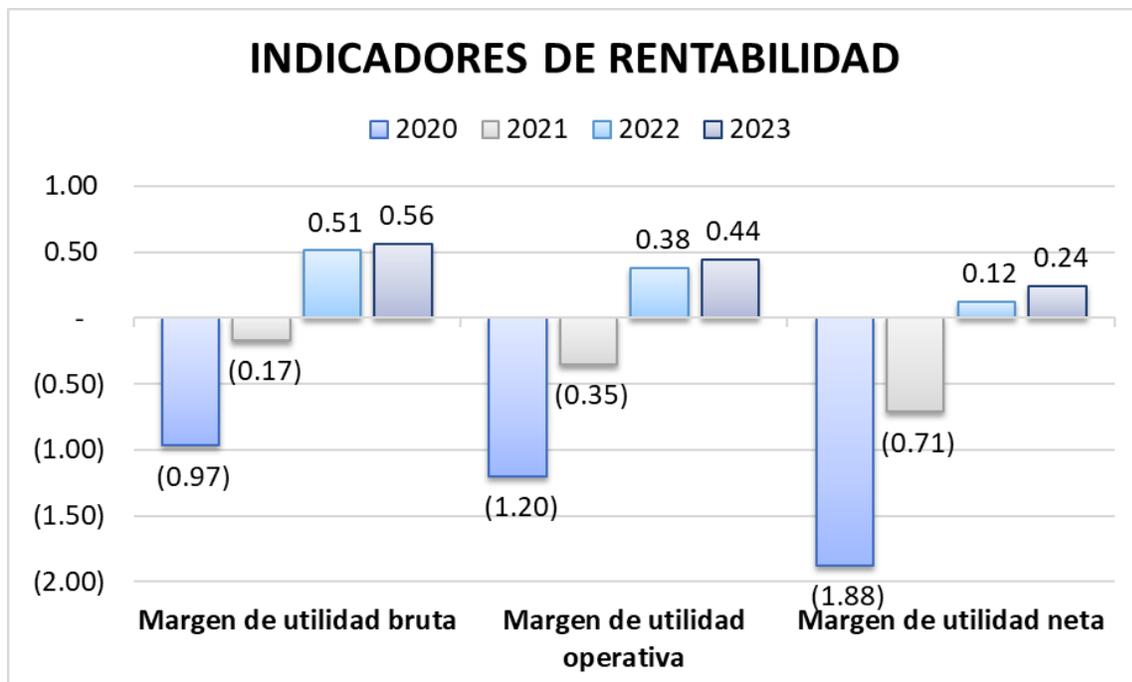


Fuente: Elaboración propia con base a la información proporcionada por la empresa.

Los indicadores de liquidez para la empresa son favorables para los períodos objeto de estudio y los proyectados, en la gráfica se muestra el índice de liquidez corriente y la prueba del ácido son los que mayor porcentaje representan mientras que el de liquidez inmediata está muy por debajo, lo que significa que la empresa no cuenta con el efectivo suficiente para cubrir al 100% con sus obligaciones a corto plazo, dentro de los indicadores de liquidez mientras más alto sea el porcentaje obtenido al momento de realizar el análisis en los estados financieros se entiende que mayor el número de veces que con sus derechos las empresas son capaces de cubrir con todas sus obligaciones, el margen de seguridad de la empresa disminuye a razón de que la empresa consume sus inventarios, tanto los activos totales como la rotación de activos generan más utilidades a medida de que la empresa contribuye a la generación de mejores resultados.

### Figura 5

*Indicadores de rentabilidad.*

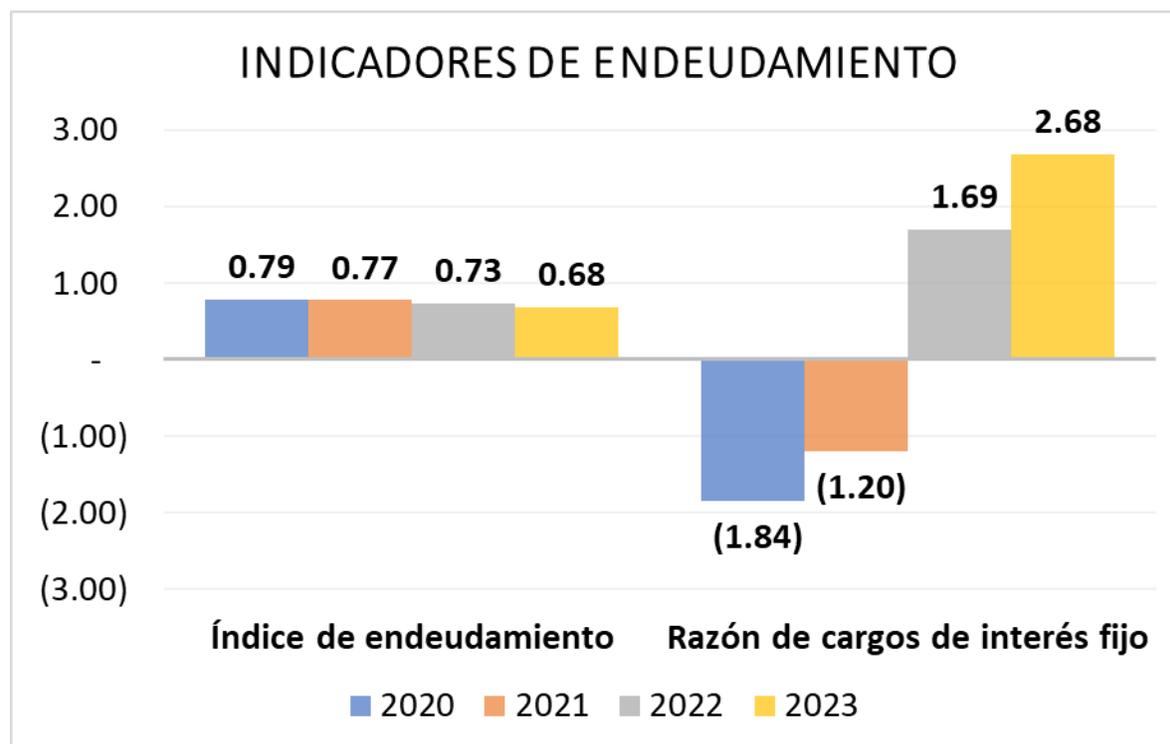


Fuente: Elaboración propia con base a la información proporcionada por la empresa

Se presentan gráficamente los resultados obtenidos para los indicadores de margen bruto, operativo y neto, con la finalidad de visualizar cual es el porcentaje de utilidad (pérdida) generado por la empresa por cada quetzal vendido, en los primeros períodos, debido a que la empresa no genera los ingresos necesarios para cubrir con toda su operación, debido al cambio realizado en el método de depreciación mejora su costo, por lo que los resultados de la compañía mejoran en media que el costo es menor comparado con las ventas, para el margen de utilidad bruta después de que la empresa generará Q.0.97 de pérdida en el 2020, alcanza un Q.0.56 para el año 2022, en todos los indicadores representados gráficamente muestra este resultado a una mejora dentro de sus operaciones.

**Figura 6**

*Indicadores de endeudamiento.*



Fuente: Elaboración propia con base a la información proporcionada por la empresa.

El índice de endeudamiento para la empresa objeto de estudio arroja un resultado a la baja, debido a la adquisición del préstamo para la compra de toda la inversión para poner en marcha la operación la realizó, el cual es amortizado por año y mientras que los préstamos con compañías relacionadas se mantienen con un período de gracia hasta el año 2025, posterior a este año este indicador mejorará en gran manera debido a que se cumplirá con el pago de la obligación obtenida.

La razón de cargos de interés fijo mejora a medida que se mejora la rentabilidad de la empresa, puesto a un inicio de las operaciones, los gastos por financiamiento no generaban utilidades, y para los períodos 2022 y 2023 contribuyen a que se genere un margen de Q.1.69 y Q.2.68 respectivamente.

## CONCLUSIONES

Para presentar los hallazgos más importantes encontrados en el presente trabajo de investigación se realizaron las siguientes conclusiones basados en el cumplimiento de los objetivos específicos.

1. Se realizó el análisis financiero a la planta generadora de energía eléctrica durante los períodos 2021 y 2020, el análisis vertical denota que para activos el rubro con mayor representatividad es la propiedad planta y equipo representado con un 86% y 88% para cada año, para los pasivos los préstamos bancarios los cuales equivalen a 41% y 45%, ambas cuentas se relacionan entre sí, debido a que para la adquisición de la maquinaria la empresa opto por adquirir préstamos para la compra adicional posee prestamos con compañías relacionadas que equivalen a un 28 % y 27% del total del activo. Con respecto al análisis horizontal la empresa presenta un crecimiento en el efectivo que posee para el periodo 2021 de un 880%, el crecimiento de las en un 74% y las aportaciones de los socios son la causa principal de esta variación. Otro de los rubros con crecimiento son los inventarios en un 843%, derivado de la falta de abastecimiento por parte de algunos proveedores que se ven afectados por la cadena de suministros la empresa decidió adquirir un stock de repuestos para evitar contratiempos con la maquinaria. El capital suscrito y pagado de igual forma representa un alza por el aumento de las acciones en circulación de la compañía de un 956%. El estado de resultados integral presenta problemas en la generación de utilidades, debido a que los costos absorben el total de los ingresos lo cual provocó resultados negativos.
2. Al utilizar como base los estados financieros proporcionados por la empresa se analizaron los índices de liquidez, rentabilidad y endeudamiento, y se obtuvieron como resultado que la empresa posee una liquidez aceptable debido a que está es financiada por accionistas los cuales realizan

aportaciones para que la empresa pueda continuar como negocio en marcha, tenían una liquidez corriente de 1.70 y 1.73 para los periodos 2021 y 2020, sin embargo, el efectivo líquido que posee únicamente corresponde a 0.16 y 0.02, debido a que al mayor parte de sus activos corrientes se ve representado por los impuestos por cobrar. La rentabilidad se puede indicar que los ingresos obtenidos durante los periodos 2021 y 2020 no son los necesarios para cubrir la operación de la empresa, por cada quetzal que la empresa genera en ventas origina un margen de pérdida neta equivale a 0.71 y 1.88, el nivel de endeudamiento de la empresa es alto, su principal causa la adquisición de préstamos para comprar activos fijos resulta del 77% y 79% para cada periodo.

3. No cuentan con estándares atribuibles a tener un adecuado control de los costos incurridos por la empresa debido a aspectos como la falta de planificación del impacto obtenido con respecto a las depreciaciones en el costo de ventas, afectando de manera significativa los primeros periodos de operaciones, no existe una planificación adecuada de distribución de energía eléctrica a la red local, se distribuye mayor cantidad de kWh a la red de los que se establecen en el contrato de compra venta, lo cual impacta los ingresos que recibe, derivado de lo anterior, se propusieron estrategias para contribuir a la optimización de la maquinaria, se esta manera se obtuvo un incremento de ingresos anual del 8% y 7% durante el 2022 y 2023, así mismo, un cambio en la vida útil de depreciación para que los costos de la empresa disminuyan y los resultados sean favorables, al tomar de base estas estrategias para se obtienen utilidades del 12% y 24% para los periodos 2022 y 2023.

## RECOMENDACIONES

Con la finalidad de orientar a otros investigadores a realizar trabajos que ayuden a solventar todos los aspectos no considerados o con mayor alcance se realizan las siguientes recomendaciones.

1. Para las empresas tener un control adecuado de los rubros que conforman sus estados financieros es de suma importancia. Es necesario realizar un análisis financiero de los resultados obtenidos de manera trimestral, y utilizar ratios financieros, análisis horizontal y vertical, y herramientas de proyección para comprender con mejor claridad las cifras y tomar planes de acción con el fin de mejorar los resultados de las empresas, de esta manera se tendrán certeza de la representatividad y variaciones comprendidas entre periodos y podrán conocer sus niveles de rentabilidad, endeudamiento y liquidez.
2. De acuerdo al sector en el que gira una empresa es necesario que pueda apoyarse de expertos que ayuden a buscar la forma de optimizar sus recursos, con la finalidad de alcanzar el nivel esperado de ventas, para el caso particular de las generadoras de energía eléctrica debe distribuirse la cantidad de kWh de acuerdo a las condiciones que se pacten en el contrato de compra venta de energía, de esta manera se obtendrán mejores resultados de rentabilidad para la empresa.
3. Diseñar nuevas estrategias las cuales contribuyan al logro de los objetivos deseado, implementar una política de depreciación de activos fijos, la cual establezca las bases necesarias para el adecuado registro y tiempo de depreciación de los activos fijos, así como los responsables de su uso y custodia, implementar un modelo que ayude a llevar el registro de los mantenimientos realizados por medio de un programa que contribuya a prevenir posibles fallas en el sistema que opera las maquinas.

## BIBLIOGRAFÍA

- Administrador del Mercado Mayorista. (16 de 09 de 2016). *Mercado Eléctrico de Guatemala: ¿Cómo Funciona?* Obtenido de <https://rd.amm.org.gt/2020/09/16/funcionamiento-mercado-electrico/>
- Administrador del Mercado Mayorista. (Septiembre de 2020). ¿Cómo funciona el sector de la energía? *Mercado Eléctrico de Guatemal*, 26, 5.
- Administrador del Mercado Mayorista. (Enero de 2022). Demanda de energía eléctrica a nivel departamental. Obtenido de <https://rd.amm.org.gt/2022/01/31/demanda-energia-departamental-2021/>
- Asociación de Generadores con Energía Renovable. (s.f.). (AGER) Energías Renovables, Que son, tipos y sus beneficios. Recuperado el 2022, de <https://ager.org.gt/energias-renovables/#1480369778103-91684f86-38c4>
- Asociación guatemalteca de transportes de electricidad. (s.f.). (AGTE) *Cómo funciona el sistema de energía eléctrica en Guatemala*. Recuperado el 2022, de <https://forotee.com.gt/noticias/como-funciona-el-sistema-de-energia-electrica-en-guatemala-trecca/>
- Baena Toro, D. (2010). *Análisis Financiero Enfoque y Proyecciones* (2da ed.). Colombia: Ecoe Ediciones.
- Banco Mundial. (s.f.). *Acceso a la Electricidad (% de Población) - Guatemala*. Obtenido de <https://datos.bancomundial.org/indicador/EG.ELC.ACCS.ZS?locations=GT>
- Barreto Granda, N. B. (2020). Análisis financiero: factor sustancial para la toma de decisiones en una empresa del sector. *Universidad Y Sociedad*, 12(3), 129-134.

Besley, S., & Brigham, E. (2015). *Fundamentos de la Administración Financiera*. Cengage Learning.

Constitución Política de la República de Guatemala. (1993, Art 129.). Acuerdo Legislativo 18-93.

de León, P. (2016). *Impacto de la ingobernabilidad y oposición sistémica en las generadoras de energía eléctrica renovable y sus efectos socio económicos a nivel local y nacional en la actualidad y en el futuro 2015-2030*. Obtenido de <https://ager.org.gt/wp-content/uploads/2016/10/estudio-cabi-ager-2016.pdf>

Dirección general de industria Energía y Minas. (2002). La electricidad, El corrido de la energía. Madrid. Obtenido de <https://www.fenercom.com/wp-content/uploads/2019/05/recorrido-de-la-energia-la-electricidad.pdf>

Font, E. (2020). Energías renovables y no renovables. *Asesoría Técnica Parlamentaria*.

Galindo, A. (2021). *¿Qué es la energía nuclear? La ciencia de la energía nucleoelectrica*. Obtenido de <https://www.iaea.org/es/newscenter/news/que-es-la-energia-nuclear-la-ciencia-de-la-energia-nucleoelectrica>

Gitman, L. J., & Zutter, C. J. (2012). *Principios de la administración financiera*. México: Pearson Educación.

Guzmán González, N. E., & Santos Gamboa, L. M. (2015). *Cálculo de rentabilidad de las empresas y distribuidoras comercializadoras del sector energético regulado en Colombia para el período 2008 a 2012*. (Tesis de Maestría en Administración, Universidad de La Salle, Bogotá Colombia ) Obtenido de [https://ciencia.lasalle.edu.co/maest\\_administracion/475](https://ciencia.lasalle.edu.co/maest_administracion/475)

Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; y, Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. México. McGraw-Hill Interamericana. Sexta Edición.

Hernández Sampieri, R.; Fernández Collado, C.; y, Baptista Lucio, P. (2014). Metodología de la Investigación. Manuales de investigación aplicada. Recuperado de [http://highered.mheducation.com/sites/1456223968/student\\_view0/manuales\\_de\\_investigacion\\_aplicada.html](http://highered.mheducation.com/sites/1456223968/student_view0/manuales_de_investigacion_aplicada.html)

IICA/CATIE. Instituto Interamericano de Cooperación para la Agricultura. (1999). Redacción de Referenciar Bibliográficas: Normas Técnicas del IICA Y CATIE. Turrialba, Costa Rica. Biblioteca Conmemorativa Orton. Cuarta edición.

Ibarra Mares, A. (2009). *Desarrollo del Análisis Factorial Multivariable*. Obtenido de <https://www.eumed.net/libros-gratis/2010a/666/ANTECEDENTES%20SOBRE%20EL%20ANALISIS%20FINANCIERO%20UNIVARIABLE%20BIVARIABLE%20Y%20MULTIVARIABLE.htm>

Instituto Nacional de Electrificación. (2022). Recuperado el 07 de 05 de 2022, de <https://www.inde.gob.gt/somos/#>

Ley General de Electricidad. (1996, Art.4). DECRETO No. 93-96 Congreso de la República.

Lizarzaburu, E., Gómez, G., & Robert, B. (2016). *Ratíos Financieros*.

Martínez, S. (2018). Flujo de caja: ¿qué es y cómo se calcula? Obtenido de <https://www.jasminsoftware.es/blog/flujo-caja/>

- Ministerio de Energía y Minas. (2018). Las energías renovables en la generación eléctrica en Guatemala. Guatemala. Obtenido de <https://www.mem.gob.gt/wp-content/uploads/2019/01/Energ%C3%ADas-Renovables-en-Guatemala.pdf>
- Mirángels, E. R., & Brealey, R. A. (1999). *Principios de Dirección Financiera*. Madrid: McGraw-Hill.
- Normas Internacionales de Contabilidad. (2001). *Estado de Flujos de Efectivo (NIC 7)*. FRS Foundation. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cr/Documents/audit/documentos/niif-2019/NIC%207%20-%20Estado%20de%20Flujos%20de%20Efectivo.pdf>
- Normas Internacionales de Contabilidad. (2001). *Presentación de Estados Financieros (NIC 1)*. Foundation IFRS. Obtenido de <https://www2.deloitte.com/content/dam/Deloitte/cr/Documents/audit/documentos/niif-2019/NIC%201%20-%20Presentaci%C3%B3n%20de%20Estados%20Financieros.pdf>
- Ormeño Salcedo, V., Espinoza Quiñones, L., Palacios Olivera, C., Barreda Grados, V., & Echegaray Pacheco, O. (2012). El gas natural y sus diferencias con el GLP. Obtenido de <https://biblioteca.olade.org/opac-tmpl/Documentos/hm000661.pdf>
- Ortíz, K. M. (2016). *Sistema de administración de inventarios utilizando el método ABC y su impacto en la rentabilidad de empresas generadoras de energía eléctrica en Guatemala es analizar y evaluar el impacto que tiene la rentabilidad de las empresas generadoras de energía*. (Tesis de Maestría, Universidad de San Carlos de Guatemala) Obtenido de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03\\_5439.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_5439.pdf)

- Red Agrícola. (2017). Lo básico para entender el biogás. Chile. Obtenido de <https://www.redagricola.com/cl/lo-basico-entender-biogas/>
- Rodríguez et al. (2008). Energías renovables y eficiencia energética. Canarias: Instituto Técnico de Canarias, S.A.
- Santander, U. (2022). *¿Qué tipos de energía no renovable existen?* Obtenido de <https://www.becas-santander.com/es/blog/tipos-de-energia-no-renovable.html>
- Sapar Chain, N. (2011). *Proyectos de inversión, formulación y evaluación* (2da. Edición ed.). Chile: Pearson Educación.
- Servicio Geológico Mexicano. (2017). Características del petróleo. Obtenido de [https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Aplicaciones\\_geologicas/Caracteristicas-del-petroleo.html](https://www.sgm.gob.mx/Web/MuseoVirtual/Aplicaciones_geologicas/Caracteristicas-del-petroleo.html)
- Tumax, C. V. (2014). *Análisis de viabilidad financiera de la generación de energía eléctrica a través del uso de biogás en el sector pecuario de la region central de Guatemala*. (Tesis de Maestría en Administración Financiera, Universidad de San Carlos de Guatemala) Obtenido de [http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03\\_4674.pdf](http://biblioteca.usac.edu.gt/tesis/03/03_4674.pdf)
- Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado. (2009). Guía metodológica para la elaboración del plan e informe de investigación de postgrado de Ciencias Económicas.
- Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Centro de Documentación Vitalino Girón Corado. (2001). Normas para la Elaboración de Bibliografías en Trabajos de Investigación. Licda. Dina Jiménez de Chang. Segunda edición.

Universidad de San Carlos de Guatemala. Facultad de Ciencias Económicas. Escuela de Estudios de Postgrado. (2009). Guía para la Elaboración del Trabajo Profesional de Graduación para optar al grado de Maestro en Artes.

Villareal, F. (2016). *Introducción a los modelos de pronósticos*. Argentina: Universidad Nacional del Sur.

Wild, J. J., Subramanyam, K., & Hasley, R. (2007). *Análisis de Estados Financieros* (9na. ed.). México: Mc Graw Hill.

Zamora Torres, A. I. (2008). *Rentabilidad y Ventaja Comparativa: Un análisis de los sistemas de producción de Guayaba en el Estado de Michoacán*. (Tesis, Universidad Michoacana de San Nicolás Idalgo, México) Obtenido de <https://www.eumed.net/libros-gratis/2011c/981/concepto%20de%20rentabilidad.html#:~:text=La%20rentabilidad%20es%20la%20relaci%C3%B3n,la%20tendencia%20de%20las%20utilidades>.

Zuluaga, M. A. (2019). *Evaluación Financiera de un Proyecto Hidroeléctrico a partir del Análisis de las Leyes 1715 de 2004 y 1819 de 2016*. (Trabajo de Graduación, Maestría en Gerencia de Proyectos Universidad EAFIT, Medellín Colombia) Obtenido de [https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/13867/MarcoAntonio\\_Londo%C3%B1oZuluaga\\_2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y](https://repository.eafit.edu.co/xmlui/bitstream/handle/10784/13867/MarcoAntonio_Londo%C3%B1oZuluaga_2019.pdf?sequence=2&isAllowed=y)

# ANEXOS

## Anexo 1: Formato de entrevista

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Económicas  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Maestría en Administración Financiera



**Anexo 1** (instrumentos de recolección de datos.)

### **ENTREVISTA** **PERSONAL CLAVE**

*El siguiente análisis documental se ha realizado para recabar información que sustente trabajo de graduación profesional denominado: "El análisis financiero y la rentabilidad de una generadora de energía eléctrica renovable ubicada en el departamento de Guatemala". La misma será utilizada estrictamente para fines académicos.*

**OBJETIVO:** Dar a conocer información general referente a la unidad de análisis.

1. Indique que rol tiene dentro de la empresa.

---



---



---

2. Explique brevemente en que consiste el proceso de generación de energía

---



---



---

3. ¿Cuál es el promedio de empleados dentro de la empresa y cuál es su rol?

---



---



---

4. ¿Cuál es la capacidad máxima de producción de la planta?

---



---



---

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Económicas  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Maestría en Administración Financiera



5. ¿Cómo obtienen los insumos para poder generar energía eléctrica?

---

---

---

6. ¿Qué es lo que ha representado mayor costo en la producción de energía eléctrica?

---

---

---

7. ¿Realizan mantenimientos preventivos? Si la respuesta es afirmativa indicar cada cuanto tiempo lo realizan.

---

---

---

8. ¿Cómo se proyecta la empresa en un futuro?

---

---

---

9. ¿De qué manera considera que se pueden reducir los costos y llegar a producir la cantidad máxima de energía eléctrica?

---

---

---

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Económicas  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Maestría en Administración Financiera



10. ¿Si usted fuera un inversionista considera rentable una planta generadora de energía?

---

---

---

11. ¿Qué haría diferente para que la planta genere utilidades?

---

---

---

12. ¿Cuál es el método de costeo que utilizan?

---

---

---

13. ¿Cuentan con algún beneficio fiscal?

---

---

---

14. ¿Bajo qué régimen de impuestos se encuentran inscritos?

---

---

---

Universidad de San Carlos de Guatemala  
Facultad de Ciencias Económicas  
Escuela de Estudios de Postgrado  
Maestría en Administración Financiera



**15. Comentarios adicionales a agregar**

---

---

---

## Anexo 2: Presentación de resultados de la entrevista

No.	Pregunta	Resultado
1	Indique qué rol tiene dentro de la empresa.	Gerente Operativo Contador General
2	Explique brevemente en qué consiste el proceso de generación de energía	Las materias primas se envían a los digestores y posteriormente se desarrollan bacterias que descomponen la MP hasta que se convierten en metano el cual pasa por un proceso biológico para utilizar el biogás como combustible. Recolección de desechos se genera energía a través de un biodigestor.
3	¿Cuál es el promedio de empleados dentro de la empresa y cuál es su rol?	(1) Gerente operativo (2) Operarios (1) Supervisor 4
4	¿Cuál es la capacidad máxima de producción de la planta?	La generación máxima es de 750 KWh de acuerdo al contrato de distribución, sin embargo, llegamos a los 1,000 kWh 1 MWh = 1,000 KWh
5	¿Cómo obtienen los insumos para generar energía eléctrica?	Hemos realizado conexiones con empresas cercanas que nos proporcionan los desechos orgánicos que producen. Por medio de los desechos sólidos y líquidos que se recolectan
6	¿Qué es lo que ha representado mayor costo en la producción de energía eléctrica?	Al no saber cómo manejar la maquinaria con la que se cuenta de manera correcta, hemos recurrido en costos de reparaciones y expertos en la materia. La instalación de la maquinaria
7	¿Realizan mantenimientos preventivos? Si la respuesta es afirmativa indicar cada cuanto tiempo lo realizan.	Si, estos se llevan a cabo cada 6 meses Si, cada 6 meses
8	¿Cómo se proyecta la empresa en un futuro?	Hemos aprendido de nuestros errores y estamos en la búsqueda por mejorar la capacidad de producción y reducir costos Al alcanzar la capacidad máxima de producción
9	¿De qué manera considera que se pueden reducir los costos y llegar a producir la cantidad máxima de energía eléctrica?	Al realizar revisiones continuas, y mejorar los procesos, el conocer más de la rama Contratar una persona experta en el negocio que realmente ayude a conocer el proceso de manera correcta y evitar errores en el futuro.
10	¿Si usted fuera un inversionista considera rentable una planta generadora de energía?	Realmente es un proyecto que requiere de una inversión grande, el cual es para aquellos que no tienen aversión al riesgo. Es una inversión muy riesgosa

11	¿Qué haría diferente para que la planta genere utilidades?	Entre el año 2018 al 2021 se utilizó la maquinaria entre un 42% y 68% alcanzar el 100% incrementara las utilidades.	Conocer más del negocio para evitar tener costos innecesarios.
12	¿Cuál es el método de costeo que utilizan?	Promedio ponderado	Costo promedio
13	¿Cuentan con algún beneficio fiscal?	Exoneración de ISR	Contamos con una exoneración de ISR a 10 años
14	¿Bajo qué régimen de impuestos se encuentran inscritos?	25% trimestral	Régimen Sobre las Utilidades de Actividades Lucrativas
15	Comentarios adicionales a agregar	Es un negocio con potencial, se necesita una inversión fuerte, y es una medida de apoyo al medio ambiente	Es un negocio con alto riesgo

### Anexo 3: Amortización de intereses y préstamo por año

Año	Intereses pagados	Capital	Total	Saldo
2018	450,406	612,017	1,062,423	17,748,483
2019	1,256,547	1,836,050	3,092,597	15,912,433
2020	1,118,843	1,836,050	2,954,893	14,076,383
2021	981,139	1,836,050	2,817,189	12,240,333
2022	843,435	1,836,050	2,679,485	10,404,283
2023	705,732	1,836,050	2,541,782	8,568,233
2024	568,028	1,836,050	2,404,078	6,732,183
2025	430,324	1,836,050	2,266,374	4,896,133
2026	292,620	1,836,050	2,128,670	3,060,083
2027	154,917	1,836,050	1,990,967	1,224,033
2028	26,776	1,224,033	1,250,809	-
<b>Total</b>	<b>6,828,767</b>	<b>18,360,500</b>	<b>25,189,267</b>	

### Anexo 4: Determinación del impuesto sobre la renta para los períodos 2023 y 2022.

Impuesto sobre la renta	2023	2022
Utilidad (Pérdida) contable	1,185,701	585,069
(-) Otras categorías de rentas	4,109	3,668
(-) Rentas exentas	3,373,229	2,909,813
(+) Costos y gastos de rentas exentas	2,719,500	2,785,000
(+) Costos y gastos no deducibles	21,511	21,511
Renta imponible (Pérdida Fiscal)	549,373	478,099
Impuesto sobre la renta (25%)	137,343	119,525

### Anexo 5:

Empresa generadora de energía eléctrica renovable

Estado de cambios en el patrimonio

Al 31 de diciembre del 2022 y 2023

Cifras expresadas en quetzales y en porcentajes

Descripción	Capital	Aportes por Capitalizar	Resultados acumulados	Resultado del ejercicio	Total
<b>Al 31 de diciembre 2021</b>	<b>9,500,000</b>	<b>6,000,000</b>	<b>(7,614,406)</b>	<b>(2,097,486)</b>	<b>5,788,108</b>
Aportes de los accionistas		400,000			400,000
Llamamiento de capital					-
Resultado del ejercicio anterior (2,021)			(2,097,486)	2,097,486	-
Resultado del período				465,544	465,544
<b>Al 31 de diciembre 2022</b>	<b>9,500,000</b>	<b>6,400,000</b>	<b>(9,711,892)</b>	<b>465,544</b>	<b>6,653,652</b>
Aportes de los accionistas					-
Llamamiento de capital					-
Resultado del ejercicio anterior (2,022)			465,544	(465,544)	-
Resultado del período				1,048,358	1,048,358
<b>Al 31 de diciembre 2023</b>	<b>9,500,000</b>	<b>6,400,000</b>	<b>(9,246,348)</b>	<b>1,048,358</b>	<b>7,702,010</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1: Sociedades generadoras de energía eléctrica en Guatemala a junio de 2022 .....	5
Tabla 2: Generación de gigavatio hora por tipo de recurso renovable .....	6
Tabla 3: Fórmula para calcular la liquidez corriente .....	25
Tabla 4: Fórmula para calcular la prueba del ácido.....	25
Tabla 5: Fórmula para calcular la rotación de activos fijos .....	26
Tabla 6: Fórmula para calcular la rotación de activos totales.....	26
Tabla 7: Fórmula para calcular el margen de utilidad bruta .....	27
Tabla 8: Fórmula para calcular el margen de utilidad operativa .....	28
Tabla 9: Fórmula para calcular el margen de utilidad neta.....	28
Tabla 10: Fórmula para calcular el rendimiento de activos totales.....	29
Tabla 11: Fórmula para calcular las ganancias por acción .....	29
Tabla 12: Fórmula para calcular el rendimiento sobre el patrimonio .....	30
Tabla 13: Fórmula para calcular el índice de endeudamiento .....	31
Tabla 14: Fórmula para calcular los cargos de interés fijo .....	31
Tabla 15: Integración de propiedad planta y equipo.....	40
Tabla 16: Movimiento de propiedad planta y equipo durante el período 2021 .....	41

Tabla 17: Análisis vertical ajustado del pasivo .....	42
Tabla 18: Integración de ventas .....	44
Tabla 19: Análisis vertical de los componentes del costo de ventas .....	45
Tabla 20: Determinación de ingreso y costo por Kwh generado .....	46
Tabla 21: Determinación del impuesto sobre la renta .....	52
Tabla 22: Razón de liquidez Corriente .....	54
Tabla 23: Razón de rápida .....	55
Tabla 24: Liquidez inmediata.....	56
Tabla 25: Margen de seguridad.....	57
Tabla 26: Rotación de activos fijos .....	58
Tabla 27: Rotación de activos totales.....	59
Tabla 28: Ganancias por acción.....	60
Tabla 29: Rendimiento sobre el patrimonio.....	61
Tabla 30: Margen de utilidad bruta .....	62
Tabla 31: Margen de utilidad operativa .....	63
Tabla 32: Margen de utilidad neta .....	64
Tabla 33: Rendimiento de activos totales.....	65
Tabla 34: Índice de endeudamiento .....	66
Tabla 35: Razón de cargos de interés fijo .....	67

Tabla 36: Ingresos máximos por período de tiempo .....	68
Tabla 37: Determinación de tasa de crecimiento en ventas por medio de mínimos cuadrados.....	69
Tabla 38: Determinación de tipo de cambio promedio .....	70
Tabla 39: Determinación de ventas en kW y monto por mínimos cuadrados.....	71
Tabla 40: Determinación kWh por medio de promedios móviles.....	72
Tabla 41: Proyección de depreciaciones y amortizaciones cambio de método ....	75
Tabla 42: Mano de obra directa.....	76
Tabla 43: Otros costos directos.....	77
Tabla 44: Comparación de los principales indicadores financieros .....	82

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1: Generación de gigavatio hora en porcentaje por tipo de recurso renovable.....	7
Figura 2: Comparación de proyección de kWh por los métodos de mínimos cuadrados y promedios móviles del año 2023. ....	73
Figura 3: Comparación de proyección de kWh por los métodos de mínimos cuadrados y promedios móviles del año 2022. ....	74
Figura 4: Indicadores de liquidez.....	83
Figura 5: Indicadores de rentabilidad. ....	84
Figura 6: Indicadores de endeudamiento. ....	85