

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**TESIS PARA OPTAR EL TÍTULO PROFESIONAL DE**  
**INGENIERO INDUSTRIAL**

---

**“Estudio técnico Económico para reemplazar una maquina Hepro y su  
contribución en la rentabilidad de la empresa Danper Trujillo SAC 2020”**

---

**Área de Investigación:**  
Gestión Empresarial

**Autor(es):**  
Br. Chávez Amaya Jesús Rafael  
Br. Bueno Domínguez Luis Alberto

**Jurado Evaluador:**

**Presidente:** Dr. Manuel Urcia Cruz  
**Secretario:** Ms. María Mercedes Sánchez Salcedo  
**Vocal:** Ms. Lily Margot Villar Tiravanti

**Asesor:**

Velásquez Contreras Segundo Manuel

**Código Orcid:** <https://orcid.org/0000-0002-5445-2753>

**TRUJILLO – PERÚ**  
**2021**

**Fecha de sustentación: 2021/12 /21**

**UNIVERSIDAD PRIVADA ANTENOR ORREGO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA PROFESIONAL DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**“ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA REEMPLAZAR UNA  
MAQUINA HEPRO Y SU CONTRIBUCIÓN EN LA RENTABILIDAD  
DE LA EMPRESA DANPER TRUJILLO SAC 2020”**

APROBADA EN CONTENIDO Y ESTILO POR:

---

**Dr. MANUEL URCIA CRUZ**  
**PRESIDENTE**  
**CIP: 27703**

---

**MS. MARIA MERCEDEZ SANCHEZ SALCEDO**  
**SECRETARIO**  
**CIP: 126062**

---

**MS. LILY MARGOT VILLAR TIRAVANTTI**  
**VOCAL**  
**CIP: 55429**

---

**Ms. Ing. SEGUNDO VELÁSQUEZ CONTRERAS**  
**ASESOR**  
**CIP: 27355**

## **DEDICATORIA**

A mis padres y mis hermanos, por siempre apoyarme en cada una de las metas que me propongo y ser los pilares de mi vida. Les dedico este y todos los éxitos que logre a futuro.

Chávez Amaya Jesús Rafael

A mis padres, mis hermanos, mi esposa y mis hijos; quienes son mi mayor motivación y mi fortaleza para cada día ser mejor persona y profesional.

**BUENO DOMÍNGUEZ LUIS ALBERTO**

## **AGRADECIMIENTO**

Agradezco a Dios, a mi familia y docentes por impulsarme en cada paso que doy y permitirme lograr con excelencia el desarrollo de esta tesis y por último gracias a mis amigos y todas las personas que estuvieron cerca, por creer en mí y en las ganas que tengo en ser un gran profesional.

Chávez Amaya Jesús Rafael

Agradezco a Dios, ya que gracias a él he logrado concluir mi carrera, a mi familia por apoyarme en cada paso que voy dando y por día a día depositar su confianza en mi persona y por último gracias a mis compañeros y amigos por creer en mí y en mis capacidades para concluir mi carrera profesional.

Bueno Domínguez Luis Alberto

## RESUMEN

El objetivo principal del presente trabajo de investigación fue proponer un estudio técnico económico de remplazo de activos en la empresa Danper Trujillo SAC que permita determinar su viabilidad económica y financiera con generación de valor. El estudio se inició con un diagnóstico económico y financiero utilizando los estados financieros de la empresa y aplicando metodologías de análisis horizontal y vertical de estados financieros. Los resultados fueron la determinación de un 78% de incremento de los gastos de mantenimiento de la maquina HEPRO del año 2019-2020. En la fase del desarrollo del estudio se realizó un análisis de costos y gastos operativos y financieros que demandaría la adquisición de la maquina HEPRO peladora de espárragos, para ello se utilizó el análisis de los costos relevantes del proyecto es decir tomando como base los estados financieros de la fase del diagnóstico se elaboró los estados financieros propuestos haciendo variar solamente las partidas que son afectadas por la ejecución del proyecto. Los resultados fueron positivos en términos económicos y financieros con valores del VANE y VANF de S/14'765,069.37 y S/13'117,497.91 respectivamente lo que indica que la ejecución del proyecto genera valor económico y financiero a la empresa. Asimismo, se determinó que el costo de financiamiento del proyecto fue menor a la tasa mínima de rentabilidad económica del proyecto (TIRE=26.77%), asimismo el costo de oportunidad del dinero en el mercado resulto menor que la tasa mínima de rentabilidad del proyecto (TIRF=27.12%) lo que demostró que el proyecto es viable económica y financieramente.

**Palabras claves:** Rentabilidad Patrimonial, costos de oportunidad, Rentabilidad incremental relevante.

## ABSTRACT

The main objective of this research work was to propose a technical economic study of asset replacement in the company Danper Trujillo SAC that allows to determine its economic and financial viability with value generation. The study began with an economic and financial diagnosis using the company's financial statements and applying horizontal and vertical analysis methodologies of financial statements. The results were the determination of a 78% increase in the maintenance costs of the HEPRO machine for the year 2019-2020. In the phase of the development of the study, an analysis of costs and operating and financial expenses that would require the acquisition of the HEPRO asparagus peeling machine was carried out, for this the analysis of the relevant costs of the project was used, that is, based on the financial statements of the diagnosis phase, the financial statements proposed with the project were elaborated, varying only the items that are affected by the execution of the project. The results were positive in economic and financial terms with VALUES of the VANE and VANF of S/14'765,069.37 and S/ 13'117,497.91 respectively which indicates that the execution of the project generates economic and financial value to the company. Likewise, it was determined that the financing cost of the project was lower than the minimum rate of economic return of the project (TIRE=26.77%), likewise the opportunity cost of money in the market was lower than the minimum rate of return of the project (TIRF=27.12%) which demonstrates that the project is economically and financially viable.

Keywords: Equity Profitability, Opportunity Costs, Relevant Incremental Profitability.

## **PRESENTACIÓN**

Señores miembros del jurado,

De acuerdo a lo establecido en el Reglamento Interno de Grados y Títulos de la Escuela Académica Profesional de Ingeniería Industrial de la Universidad Privada Antenor Orrego, pongo a su disposición la presente tesis titulada: “ESTUDIO TÉCNICO ECONÓMICO PARA REEMPLAZAR UNA MAQUINA HEPRO Y SU CONTRIBUCION EN LA RENTABILIDAD DE LA EMPRESA DANPER TRUJILLO SAC 2020” a fin de optar el Título de Ingeniero Industrial.

Trujillo, 18 de noviembre del 2021

## ÍNDICE

DEDICATORIA .....	iv
AGRADECIMIENTO.....	v
RESUMEN .....	vi
ABSTRACT .....	vii
ÍNDICE .....	ix
ÍNDICE DE TABLAS.....	xi
ÍNDICE DE FIGURAS .....	xiii
ÍNDICE DE ANEXOS .....	xiv
I. INTRODUCCIÓN.....	15
1.1. Realidad problemática .....	15
1.2. Descripción del problema .....	19
1.3. Formulación del problema .....	19
1.4. Objetivos.....	20
1.4.1. Objetivo general .....	20
1.4.2. Objetivos específicos .....	20
1.5. Justificación del estudio.....	20
II. MARCO DE REFERENCIA .....	21
2.1. Antecedentes.....	21
2.2. Marco teórico.....	22
2.2.1. Estudio técnico.....	25
2.2.2. Estudio económico financiero .....	27
2.2.3. Métodos de proyección .....	31
2.2.4. Teoría de la rentabilidad.....	32
2.3. Marco conceptual .....	34
2.4. Hipótesis.....	36
2.5. Variables e indicadores .....	37
III. METODOLOGÍA .....	38
3.1. Tipo y nivel de investigación .....	38
3.1.1. Tipo de investigación.....	38
3.1.2. Nivel de investigación.....	38
3.2. Población y muestra .....	39
3.2.1. Población .....	39

3.2.2. Muestra .....	39
3.3. Diseño de investigación.....	39
3.4. Técnicas e instrumentos de investigación .....	40
3.5. Procesamiento y análisis de datos .....	40
IV. RESULTADOS .....	42
4.1. Resultado del objetivo específico 01 .....	42
4.2. Resultado del objetivo específico 02 .....	55
4.3. Resultado del objetivo específico 03 .....	64
V. DISCUSIÓN DE LOS RESULTADOS.....	67
VI. CONCLUSIONES .....	70
VII. RECOMENDACIONES.....	71
REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS .....	72
ANEXOS .....	74

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.	<i>Principales productores de esparrago en el mundo</i> .....	16
Tabla 2.	<i>Variación de los gastos de mantenimiento 2019-2020 máquina peladora de esparrago</i> .....	18
Tabla 3.	<i>Gastos de mantenimiento de la maquina peladora de espárragos periodo 2019</i> .....	19
Tabla 4.	<i>Matriz de operacionalización de variables</i> .....	37
Tabla 5.	<i>Instrumentos de recolección de datos</i> .....	40
Tabla 6.	<i>Estructura financiera de la empresa Dánper Trujillo SAC</i> .....	42
Tabla 7.	<i>Análisis Horizontal y vertical del estado de resultados periodo 2019-2020</i> .....	45
Tabla 8.	<i>Ficha técnica Histórica de la maquina HEPRO</i> .....	47
Tabla 9.	<i>Costo de la mano de obra directa (maquinista) de la maquina HEPRO periodo 2020</i> .....	48
Tabla 10.	<i>Costo de la Mano de obra directa (ayudantes) de la maquina HEPRO periodo 2020</i> .....	49
Tabla 11.	<i>Costo de la Energía de la maquina HEPRO periodo 2020</i> .....	49
Tabla 12.	<i>Gasto de mantenimiento de la maquina HEPRO periodo 2020</i> .....	50
Tabla 13.	<i>Gastos de lubricantes de la maquina HEPRO periodo 2020</i> .....	50
Tabla 14.	<i>Gastos por depreciación de la máquina HEPRO periodo 2020</i> .....	51
Tabla 15.	<i>Gastos de materia prima esparrago procesada por la maquina HEPRO periodo 2020</i> .....	51
Tabla 16.	<i>Costos y gastos operativos de la maquina HEPRO periodo 2020 empresa Danper Trujillo SAC</i> .....	52
Tabla 17.	<i>Estado de resultados pro forma sin proyecto de la empresa Danper Trujillo SAC en soles corrientes</i> .....	53
Tabla 18.	<i>ROA Y ROE de la empresa Danper Trujillo SAC</i> .....	54
Tabla 19.	<i>Cotización para la adquisición de la maquinita HEPRO</i> .....	55
Tabla 20.	<i>Inversión Total del proyecto de adquisición de maquina HEPRO</i> ...	55
Tabla 21.	<i>Estructura de financiamiento de la maquina HEPRO</i> .....	55
Tabla 22.	<i>Tasas de interés del mercado financiero periodo 2020</i> .....	57
Tabla 23.	<i>Servicio de deuda de financiamiento de la maquina HEPRO</i> .....	58
Tabla 24.	<i>Cuadro de depreciación de la maquina HEPRO</i> .....	59

Tabla 25. Gastos de mantenimiento proyectado de la maquina HEPRO .....	60
Tabla 26. Costos de la mano de obra directa del maquinista periodo 2021 ....	60
Tabla 27. <i>Costos de la mano de obra directa de ayudantes periodo 2021.....</i>	<i>61</i>
Tabla 28. <i>Costos de la mano de obra directa de ayudantes periodo 2021.....</i>	<i>61</i>
Tabla 29. Estado de resultados proyectado con proyecto de la empresa Danper Trujillo SAC (en soles corrientes) .....	63
Tabla 30. Rentabilidad sobre activos sin y con proyecto.....	64
Tabla 31. Rentabilidad sobre el patrimonio sin y con proyecto .....	64
Tabla 32. Presupuesto de caja del proyecto en soles corrientes .....	66
Tabla 33. Balance de situación económica y financiera al 31-12-2018 de la empresa Danper Trujillo SAC .....	74
Tabla 34. Balance de situación económica y financiera al 31-12-2019 de la empresa Danper Trujillo SAC .....	75
Tabla 35. Balance de situación económica y financiera al 31-12-2020 de la empresa Danper Trujillo SAC .....	76
Tabla 36. <i>Estado de resultados al 31-12-2018-2019-2020 de la empresa Danper. Trujillo SAC.....</i>	<i>77</i>
Tabla 37 Ratios financieros de la empresa Danper Trujillo SAC 2019-2020.....	79

## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 01. Ventas de espárragos 2019 .....	17
Figura 02. Gastos de Mantenimiento de Maquina HEPRO	
Períodos 2019-2020 .....	18
Figura 03. Estructura de financiamiento de la empresa Danper Trujillo SAC...	43
Figura 04. Ingresos por ventas de la empresa Danper Trujillo SAC.....	44
Figura 05. Liquidez corriente y Prueba acida periodos 2019-2020 .....	46
Figura 06. Rentabilidad sobre activos 2019-2020 .....	46
Figura 07. Rentabilidad financiera 2019-2020 de la empresa	
Danper Trujillo SAC .....	47
Figura 08. ROA Y ROE de la empresa Danper Trujillo SAC periodo 2020 .....	54
Figura 09. Servicio de deuda bajo el sistema de anualidades vencidas.....	58
Figura 10. Volatilidad de la eficiencia del capital patrimonial del proyecto .....	65

## ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1. Estados financieros de la empresa Danper Trujillo SAC.....	74
---	----

## **I. INTRODUCCION**

### **1.1. Realidad Problemática**

El espárrago es un brote de la planta esparraguera, que comúnmente se cosecha inmaduro, antes de ramificarse y endurecerse, actualmente existe gran variedad de especies de espárragos y según el manejo de su cultivo se pueden obtener dos tipos de esparrago, blancos y verdes. El espárrago es el principal producto agrícola de exportación para las empresas agroindustriales entre las hortalizas a nivel mundial, debido a la variabilidad de sus formas de consumo, en fresco o procesado, y este puede ser congelado o envasado en frascos de vidrio o latas.

China es el mayor productor de esparrago a nivel mundial y produce 7.35 millones de toneladas métricas de espárrago cada año, aunque está dirigido principalmente al consumo interno, exportando solamente 4,553 toneladas métricas. Asimismo, alrededor del 80% del total de espárragos de este país, la cosecha se realiza en las provincias de Shandong, Shanxi, Hebei, Henan y Fujian. Más de la mitad de los espárragos producidos en China es de variedad blanca. (Riple y Bilieves, 2020).

Perú es el segundo mayor productor de espárrago en el mundo con 376,645 toneladas métricas, este vegetal fue introducido en el Perú por Estados Unidos en 1990 como parte de su campaña contra las drogas, bajo la idea que la producción de espárragos reemplazaría a la producción de cocaína en el país. Asimismo, el gobierno de los Estados Unidos subsidió la industria del esparrago, lo que generó empleo a más de 50,000 personas. (Riple y Bilieves, 2020).

México es el tercer productor de espárragos más grande del mundo con 119,789 toneladas métricas anualmente. Su tasa de producción va en aumento cada año, todo con la finalidad de mantenerse al día con la demanda internacional. La región de Caborca y el Valle del Yaqui son las áreas más fuertes en producción de espárragos, siendo Caborca uno de los principales proveedores de espárragos en el mercado de América del Norte. (Riple y Bilieves, 2020).

Tabla 1

*Principales productores de espárrago en el mundo.*

Rango	Área	Producción (\$ 1000)	Producción (Toneladas métricas)
1	China	6,689,690	735,000
2	Perú	342,807	376,645
3	México	109,027	119,789
4	Alemania	93,196	102,395
5	Tailandia	59,160	65,000
6	España	41,321	45,400
7	Estados Unidos de América	31,418	34,520
8	Japón	27,304	30,000
9	Italia	27,226	29,914
10	Francia	18,148	19,940

*Fuente: (Riple y Bilieves, 2020).*

El Perú cuenta con un clima muy privilegiado que favorece la producción de espárrago durante todo el año, esto beneficia al país puesto que permite el abastecimiento continuo al mercado internacional. En el Perú las principales zonas productoras de esparrago son Ica (53% del total nacional) y La Libertad (36%). También se produce en Lima (Barranca), Ancash (Casma) y Lambayeque, según cifras del Ministerio de Agricultura y Riego (Minagri). (Gestión, 2019)

Entre las principales empresas exportadoras de espárrago en fresco son Complejo Agroindustrial Beta SA con ventas por 44,067,000 dólares, Danper Trujillo SAC con 41,201,000 dólares, Sociedad Agrícola Drokasa SA con 21,831,000 dólares, Floridablanca SAC con 17,370,000 dólares, Santa Sofia del Sur SAC con 15,468,000 dólares, Agro Paracas SA con 14,876,000 dólares, Empresa Agro Export ICA SAC con 14,596,000 dólares y Agrícola La Venta SA con 12,823,000 dólares. (Fresh Plaza 2020)

Figura 2.

Ventas de espárragos de empresas peruanas, periodo 2019



Fuente: Información tomada de (Fresh Plaza 2020)

Danper Trujillo SAC es una joint venture de capitales daneses y peruanos que comenzó sus operaciones en febrero del año 1994 en Trujillo – Perú. Las plantas de procesamiento de la empresa están situadas en Trujillo y Arequipa. La empresa se dedica a la actividad agroindustrial de producción y exportación de conservas de espárrago, alcachofa, pimientos, hortalizas en general y frutas, así como espárragos frescos y congelados. Sus productos van dirigidos a Estados Unidos, España, Francia y Países Bajos.

La empresa Danper Trujillo SAC tiene como punto importante el priorizar y promover la innovación en sus procesos productivos y de esta manera lograr una mayor eficiencia y competitividad en el mercado, superando a la competencia. Actualmente la empresa cuenta con una maquina peladora de espárragos que por exceso de vida útil tiene continuas paralizaciones generando altos costos de mantenimiento y retrasos en la producción lo cual impacta negativamente en la rentabilidad de la empresa como puede verse en la tabla 2 donde se observa que los gastos de mantenimiento en el periodo 2020 se

incrementaron en 78.02%. Estas restricciones afectaron la eficiencia operativa de la producción razón por la cual nuestro estudio de investigación permitirá evaluar el reemplazo de la maquinaria a fin de generar mayor rentabilidad en la empresa.

Tabla 2

*Variación de los gastos de mantenimiento 2019-2020 de máquina peladora de espárrago HEPRO.*

Cuenta	2019	2020	ANALISIS HORIZONTAL	
			VARIACION ABSOLUTA	VARIACION RELATIVA
Ingresos por Ventas	298,654,213	276,543,213	-22,111,000	-7.40%
Costo de ventas	194,523,494	232,746,368	38,222,874	19.65%
Costos de ventas relevantes Hepro	89,890	107,568	17,679	19.67%
Mano de obra directa	38,765	63,285	24,520	63.25%
Costo indirectos de fabricacion	51,125	44,283	-6,841	-13.38%
Gastos de mantenimiento	24,876	44,283	19,407	78.02%

*Nota: datos extraídos de los estados financieros de la empresa Danper Trujillo SAC*

Figura 02

Gastos de Mantenimiento de Máquina HEPRO periodos 2019-2020



## 1.2. Definición del Problema

El principal problema que tiene la empresa Danper Trujillo SAC es la existencia de la máquina peladora de espárragos HEPRO la cual cuenta con más del 95% de su vida útil y como consecuencia de ello sus costos variables derivados del mantenimiento son bastante altos impactando negativamente en la rentabilidad de la empresa. En la tabla 3 se observa que en el periodo 2019 los gastos de mantenimiento representaron el 18.47% de los costos de producción.

Tabla 3

*Gastos de mantenimiento de la maquina peladora de espárragos HEPRO periodo 2019.*

MES	COSTO DE PRODUCCION (P)	GASTOS DE MNTTO (G)	G/P
ENE	10,805.61	2,269.18	21.00%
FEB	10,329.53	2,479.09	24.00%
MAR	13,181.53	3,031.75	23.00%
ABR	6,015.53	1,142.95	19.00%
MAY	12,079.53	3,019.88	25.00%
JUN	10,958.53	1,534.19	14.00%
JUL	13,691.79	2,464.52	18.00%
AGO	6,283.53	1,193.87	19.00%
SET	11,999.53	1,799.93	15.00%
OCT	7,978.53	1,116.99	14.00%
NOV	13,782.53	1,791.73	13.00%
DIC	14,482.79	2,462.07	17.00%
TOT	131,588.98	24,306.17	18.47%

*Nota: Datos extraídos del área de Logística de la empresa Dámper*

## 1.3. Formulación del Problema

¿En qué medida el desarrollo de un estudio técnico económico para el reemplazo de una maquina peladora de esparrago del proceso de producción de conservas de espárrago blanco contribuirá en la rentabilidad de la empresa Danper Trujillo SAC?.

## **1.4. Objetivos**

### **1.4.1. Objetivo General**

Desarrollar un estudio Técnico Económico para el reemplazo de una máquina peladora de espárrago en el proceso de producción de espárrago blanco y mejorar la rentabilidad de la empresa Danper Trujillo SAC.

### **1.4.2. Objetivos Específicos**

- Realizar el diagnóstico Técnico económico del proceso de producción de conservas de espárrago blanco para medir su eficiencia operativa.
- Desarrollar un estudio técnico económico para el reemplazo de la maquina peladora de espárrago y mejorar su rentabilidad.
- Evaluar el impacto del estudio técnico económico propuesto con respecto a la situación actual utilizando el índice de rentabilidad.

## **1.5. Justificación del estudio**

### **Justificación Teórica**

El presente trabajo enfoca la gran importancia que merece un estudio técnico económico para realizar un reemplazo o sustitución de una maquinaria dentro de todo proceso productivo, ya que nos permitirá desarrollar un procedimiento sistemático y ordenado que nos garantice una óptima toma de decisiones con sustento económico que nos permita obtener altos rendimientos sin correr riesgos indebidos.

### **Justificación económica**

El objetivo del trabajo de investigación es determinar la viabilidad de un programa de reemplazo de máquina, que permita disminuir los costos indirectos derivados de los gastos de mantenimiento y que permita mejorar la productividad de la empresa.

### **Justificación practica**

Para el desarrollo de esta tesis aplicaremos el conocimiento teórico prácticos relacionados con estructura de financiamiento, ligados a decisiones de inversión que recibimos en los cursos de ingeniería económica, ingeniería de costos, gestión financiera con el propósito de resolver la problemática existente del sector empresarial.

### **Justificación Metodológica**

A través de elaboración del estudio técnico económico, una vez que demuestre la viabilidad financiera en el reemplazo de la maquina HEPRO, servirá de referencias para posteriores investigaciones referente al tema.

## **II. MARCO DE REFERENCIA**

### **2.1. Antecedentes**

Belisario, R. (2017) en su trabajo de investigación titulado “Evaluación económica – financiera para reemplazar camiones de acarreo de mineral y desmonte en la unidad de mantenimiento de la empresa Corihuarmi – Mineral IRL. Yauyos – Lima”, desarrollado en la Universidad El Altiplano Puno. Tomo como población la flota vehicular todos los camiones de la actividad de acarreo de mineral y desmonte de la empresa siendo la muestra la unidad de marca Mercedes Benz, modelo Actros. Para el desarrollo del proyecto se utilizaron las técnicas de observación e inspección, y análisis de los instrumentos de recolección de información llegando a la conclusión que *la metodología más viable para el análisis económico y financiero fue la del Valor actual neto económico y financiero debido a que proporciona la cuantificación de la generación de valor del proyecto*. Obtiene una Tasa de descuento de retorno económico y financiero del 34.12% y 36.18% respectivamente y con VANE Y VANF positivos lo que demuestra la viabilidad del proyecto. El aporte importante para nuestro trabajo de investigación será la forma como realiza la estructuración de costos y gastos operativos de la empresa.

Simeón, E. (2015) en su trabajo de investigación titulado “Estimación económica del cargador frontal CAT 980G y su reemplazo en el tajo abierto en la unidad Tucari – Empresa minera Aruntani SAC”, desarrollado en la Universidad San Agustín de Arequipa, Localidad de Arequipa. Para el presente proyecto de investigación la población estuvo compuesta por las unidades de carguío y acarreo de la mina Tucari – Aruntani SAC. Siendo la muestra el cargador frontal CAT 980 G el cual opera en los diferentes bancos de mineral y desmonte como equipo de carguío utilizando como técnicas el análisis documental el cual consistió en la revisión de reportes que obran en las oficinas de mantenimiento y logística de la unidad minera. El estudio concluyó que las operaciones de minería a cielo abierto, hacen que los costos de mantenimiento de las unidades de carga se eleven ocasionando pérdidas en las operaciones debido a la baja disponibilidad de los equipos, ocasionando una depreciación acelerada, factor que no se consideró en el registro contable ocasionando un desfase entre el valor residual contable y de mercado del equipo. Todo ello ocasionaba una disminución de la eficacia operativa de la empresa. El estudio propuesto dio como resultado un ahorro significativo de los gastos de operación en el primer año de ejecución del proyecto con rentabilidades de 8.12% y 12.23% respectivamente determinando la viabilidad del proyecto. El aporte para nuestro estudio de investigación. La presente tesis nos aporta dos modelos de reemplazo de maquinaria, el modelo de método de costo acumulativo por horas y el método de índices de rentabilidad económica.

Valderrama, D. (2018) en su trabajo de investigación titulado “Beneficios técnico–económico del cambio de tipo de broca y martillo DHT de la serie QL60 por la serie ND680 en la perforación de los taladros de producción del tajo San Pedro minera La Zanja” desarrollado en la Universidad Nacional de Trujillo, localidad de Trujillo, Departamento La Libertad. La población de este proyecto de investigación estuvo conformada por las brocas y martillos del área de perforación de la minera La Zanja tomándose muestra la broca y martillo de serie QL60, que es la que se utiliza en el proceso de perforación de la mina. Se utilizó como técnica de recolección de datos la observación directa de las operaciones de perforación con la serie QL60 y la serie DN680 en el campo, tomándose las

mediciones de tiempo de perforación y traslado, así como el desgaste progresivo de las brocas. Como conclusiones se determinó que el tiempo de vida útil y rendimiento de las brocas y martillos de la serie ND680 es mayor al de la serie QL60. Asimismo, se determinó que las brocas ND680 tienen mayor resistencia al desgaste, generando la reducción de paradas y demoras de las operaciones en un 3.9%. El estudio arrojó un incremento del beneficio a nivel operativo del 12% con una rentabilidad final con proyecto del 17%. En el presente proyecto de investigación aportará a nuestro el tratamiento de los datos a nivel de costeo, así como la forma de evaluar el beneficio.

Estrada, E. (2015) en su trabajo de investigación titulado “Evaluación económica del proyecto sustitución de equipos de perforación en la cuenca de Burgos” desarrollado en la Universidad Autónoma de Nuevo León, localidad de Méjico. La población de estudio estuvo conformada por los equipos de perforación convencional de la empresa Pemex tomándose como muestra 10 equipos de perforación convencionales que operaron en el año 2014. La recolección de datos se realizó utilizando técnicas de análisis y evaluación en los estudios de sustitución de equipos y la inversión, mediante los costos de mantenimiento y operación. Como resultados del estudio se determinó que la confiabilidad del método anual equivalente en la sustitución de equipos depende de la calidad de información que se toman de los equipos de estudio. Finalmente se concluyó que, al sustituir los equipos convencionales por equipos compactos, se obtiene un ahorro de 50% en los costos de transporte y 40% en mantenimiento. El aporte para nuestro estudio es la metodología en la aplicación del método del costo anual equivalente y la confiabilidad en el reemplazo de equipos de una empresa.

Hernández, G. (2015) en su estudio de investigación titulado “Modelo financiero de evaluación de alternativas de compra o alquiler de maquinaria pesada para el desarrollo de obras civiles” desarrollado en la Universidad Industrial de Santander, localidad de Colombia. La población de estudio estuvo conformada por la empresa constructora Teddy Sucursal Colombia y la muestra fue los gastos que genera el suministro de equipo pesado de la empresa para el movimiento de tierra para la construcción de la carretera

“Ruta del Sol” asimismo se utilizaron técnicas de entrevista y consultorías financieras para el análisis de la toma de decisiones. El estudio concluyó que la mayoría de empresas dedicadas a la ejecución de proyectos de obra civil tienen un delimitado plan estratégico lo cual no brinda los lineamientos para la toma de decisiones cruciales como la adquisición de maquinaria para el desarrollo de obras. Asimismo, mediante la evaluación financiera se concluyó que la mejor alternativa es la compra de equipo debido a que se obtuvo un incremento de la rentabilidad financiera del 5%. El aporte para nuestra investigación constituye el método y análisis financiero que se realizó para la compra o alquiler de equipos.

Arguedas, Y. (2016) en su trabajo de investigación titulado “Evaluación financiera de la compra de maquinaria para la empresa Neo Pórticos de Asunción S.A” realizado en la Universidad de Costa Rica; localidad de San Pedro -Costa Rica. La población de estudio estuvo conformada por la maquinaria de la planta de operación de impresiones de diseños de envases de plástico, y la muestra estuvo representada por la maquinaria de impresión de diseños de envase de plásticos. Se utilizaron las técnicas de recopilación de información de estados financieros, así como el estudio de mercado. El estudio concluyó que fue necesario realizar el análisis del estado económico financiero de la empresa para la toma de decisiones en la adquisición de la maquina inyectora asimismo se determinó la importancia en la búsqueda de nuevos clientes para la empresa, así como trabajar fuertemente en la imagen corporativa a través del mercadeo y ventas. El estudio concluyó con un incremento del beneficio económico y financiero del 4.12% y 6.1% respectivamente. El aporte para nuestro estudio de investigación fue el análisis completo sobre la viabilidad de la compra de maquinaria a partir de proyecciones de venta con datos históricos suministrados por la empresa.

## **2.2. Marco Teórico.**

### **2.2.1. Estudio Técnico:**

El estudio técnico tiene como objetivo analizar y proponer diferentes opciones al momento de elegir tecnologías para producir bienes o servicios, lo que además permite verificar la factibilidad

técnica de cada una de ellas. Este tipo de análisis identifica los equipos, las materias primas, maquinaria e instalaciones necesarias para realizar el proyecto y por lo tanto analizar los costos de inversión y operación necesarios, así como el capital de trabajo que se necesita. (Rosales, 2005).

Los aspectos relacionados con la ingeniería del proyecto son probablemente los que tienen mayor incidencia sobre la magnitud de los costos e inversiones que deberán efectuarse al momento de implementar el proyecto. En el análisis de viabilidad financiera del proyecto, el estudio técnico cumple la función de brindar información para poder cuantificar montos de los costos de operación y la inversión pertinente. La descripción del proceso productivo permitirá conocer las materias primas y los insumos demandados por el proceso. Es por este motivo que el proceso productivo se elige tanto a través del análisis técnico como económico de las alternativas existentes. (Sapag C., 2008).

El estudio técnico no puede ser realizado de manera aislada de los demás estudios existentes, al contrario se complementa de diversos estudios como el de mercado que definirá ciertas variables relativas a las características del producto, proyección de demandas a través del tiempo, estacionalidad en las ventas, abastecimiento de materias primas y sistemas de comercialización y marketing adecuados; el estudio legal podrá señalar ciertas restricciones a la localización del proyecto que podrían de alguna manera condicionar el proceso productivo; el estudio financiero, podrá ser determinante en la selección del proceso, siendo pieza fundamental la posibilidad o imposibilidad de obtener los recursos económicos suficientes para adquirir la tecnología más adecuada. (Sapag C., 2008).

**a. Ingresos por Venta:**

Es la variable más importante por los directivos de la empresa, pues refleja el importe facturado por la prestación de servicios o venta de productos.

## **b. Costos de producción:**

Los costos de producción denominados también costos de operación o transformación representan el conjunto de costos directos e indirectos necesarios para la labor operativa de una empresa.

- **Costos directos:** Costos relacionados directamente con la realización del servicio o producción del bien.
- **Costos indirectos:** Costos no implicados directamente con la realización del servicio o producción del bien.

Dentro de los costos de producción se considera a la mano de obra directa, materiales, suministros y costos indirectos de fabricación (CIF). (Sapag C. 2008).

- **Mano de obra:** Se refiere al costo referido a los salarios de los trabajadores que están involucrados con la producción. La forma de calcular es en función de las horas, sin embargo, en algunas empresas se opta por el pago a destajo donde se pacta un determinado valor por unidad producida.
  - **Materiales o materia prima:** Representa los costos de todo bien que pasará por el proceso de transformación y se le añadirá un valor agregado para convertirse en un producto terminado.
  - **Suministros:** Son los costos relacionados a los productos, bienes o equipos necesarios para garantizar el funcionamiento de una empresa.
  - **Costos indirectos de fabricación (CIF):** Se refiere a todos aquellos costos que debe cubrir la empresa para la producción o manufactura de un producto.
- c. Gastos operativos:** En este rubro se consideran los gastos administrativos y de ventas, tales como: comisiones a agentes de venta, costo de muestrarios, servicios generales, etc.
- d. Utilidad operativa:** En este valor que queda de restan los ingresos por ventas con los costos de producción y gastos operativos.

## 2.2.2. Estudio económico financiero

El estudio económico financiero es la tercera parte de los proyectos de inversión, en el que se muestra de manera sistemática y siguiendo un orden, la información de carácter monetario. Utilizando los resultados del estudio técnico; que será de gran utilidad en la evaluación de la rentabilidad económica del proyecto. Este estudio, comprende la cantidad de recursos económicos necesarios que implica la realización del proyecto previo a su puesta en marcha, así como la determinación del costo total requerido en su periodo de operación.

### A. Inversiones

Según (Sapag C., 2008), la mayoría de las inversiones de un proyecto se concentran en aquellas que se deben realizar antes del inicio de la operación del proyecto, tanto por la necesidad de reemplazar activos como para enfrentar la ampliación proyectada del nivel de actividad. La inversión en un proyecto es parte fundamental para que este se pueda ejecutar, dicha inversión se dividirá en tres tipos de inversiones:

- a. Inversión en activos fijos:** En este tipo de inversión se tomará en cuenta el dinero que se invertirá en: maquinaria y equipos, terreno y construcción, equipos de oficina y muebles; para luego sumarlos y hallar el Costo Total de Activos Fijos.
- b. Inversión en activos intangibles:** En este tipo de inversión se tomará en cuenta en dinero que se invertirá en: los trámites de constitución de la empresa, los registros necesarios para el producto que queremos ofrecer, la inversión para el posicionamiento de la marca y la capacitación y/o asesoramientos para el personal, para luego sumarlos y hallar el Costo Total de Activos Intangibles.
- c. Inversión en capital de trabajo:** El dinero que se invertirá en este tipo de inversión es el requerido para cubrir los gastos incurridos en la producción en lo que dura un ciclo operativo. Para la estimación del capital de trabajo en un proyecto de

inversión se pueden utilizar diferentes tipos, pero para esta inversión utilizaremos el método del déficit acumulado máximo, para así poder hallar el Capital del trabajo al principio de la operación.

## **B. Financiamiento**

**Según (Sapag C, 2008)** menciona que ésta etapa, determinará de qué manera es la mejor opción para el financiamiento del proyecto, para ello se deben realizar:

**a. Estructura de capital:** Con la estructura de capital estableceremos cual será el porcentaje del Total de activos y del Total de capital de trabajo que se van aportar de recursos propios y cuanto se va a financiar mediante una entidad financiera.

**b. Financiamiento de la inversión en activos y capital de trabajo:**

Trabajando con la estructura de capital ya establecida y con la cantidad de activos fijo y capital de trabajo que serán financiados por una entidad financiera, procederemos a evaluar las tasas efectivas anuales de diferentes entidades financieras, para escoger la que más nos convenga con respecto al monto que se va a solicitar, para finalmente se realizará un cronograma de financiamiento proyectado a 5 años.

**c. Costo de activos de Capital:**

Para hallar el costo de Activos de Capital utilizaremos el Modelo MPAC. Este modelo nos permitirá determinar la rentabilidad mínima exigida por el accionista al comprar una acción en el mercado y se calcula en función del coeficiente beta, la tasa libre de riesgo y la tasa de rendimiento promedio del mercado.

$$TDAR = R_f + (R_m - R_f)\beta_{ajustado} + R_p$$

- TDAR = tasa de descuento ajustado al riesgo
- $R_f$  = tasa de rendimiento libre de riesgo
- $R_m$  = tasa de rendimiento esperado del mercado
- $B_{ajustado}$  = tasa de riesgo del mercado ajustado
- $R_p$  = tasa de riesgo del país

**d. Costo de Capital Promedio Ponderado (WACC):**

El costo de Capital Promedio ponderado es una tasa de descuento que se aplica a los flujos de caja proyectada a fin de valorar diferentes proyectos de inversión a un año base.

$$WACC = W_D K_D (1 - t) + W_P K_P$$

- $W_D$  = Peso del capital de deuda
- $W_P$  = Peso del capital patrimonial
- $K_P$  = Costo de capital patrimonial
- $K_D$  = Costo del capital de deuda
- $t$  = tasa fiscal

**D. Presupuestos**

Con los datos de las cantidades ya determinadas en los capítulos del estudio de mercado y estudio técnico, estableceremos los presupuestos de ingresos y egresos para el horizonte de vida del proyecto. Hallaremos:

- a) Presupuestos de Ingresos: Los ingresos provienen de las ventas al contado.
- b) Presupuestos de Egresos: Los egresos provienen de elementos que forman parte de la elaboración del néctar.
  - Presupuestos de materia prima
  - Presupuestos de mano de obra directa
  - Presupuestos de costos indirectos de fabricación
  - Presupuesto de costo de ventas
- c) Presupuestos de gastos: Los gastos se subdividen en:
  - Presupuestos de gastos administrativos

- Presupuesto de gastos de ventas
- Presupuestos de gastos financieros

### **E. Punto de Equilibrio operativo**

Según (Gitman & Zutter, 2012) el punto de equilibrio indica la cantidad de unidades que se debe producir y vender para no generar utilidades operativas.

$$\text{Punto de Equilibrio (Q)} = \frac{CF}{(Pv - Cv)}$$

- Q = Punto de equilibrio
- CF = Costos fijos
- Pv = Precio de venta
- Cv = Costos variable

### **F. Servicio de deuda**

Son cronogramas de pago que representan costos fijos financieros los cuales se generan por un apalancamiento financiero. Para el cálculo del Servicio de deuda, existen 4 métodos entre ellos, el Sistema Inglés que mantiene constante a la variable “deuda”, el Sistema Alemán que mantiene constante la variable de “amortización”, el Sistema Francés que mantiene constante la anualidad y el Sistema Americano que mantiene constantes a las variables de “deuda”, “cuota” e “interés”. (MEF, 1999).

#### **2.2.3. Métodos de Proyección**

##### **Regresión Lineal:**

Fórmula general:

$$Y = A + BX$$

Esta relación se resuelve a través de la solución de las siguientes ecuaciones normales, donde las incógnitas son la “A” y “B”.

A: intercepto  
 B: coeficiente parcial de regresión  
 Y: variable independiente (tiempo)  
 X: variable dependiente

Los parámetros se calculan de la siguiente manera:

$$A = \frac{\sum Y + B \sum X}{n}; B = \frac{n \sum XY - \sum X \sum Y}{(\sum X)^2 - n \sum X^2}$$

$$A = \frac{(\sum Y)(\sum X^2) - (\sum X) \sum XY}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}; B = \frac{n(\sum XY) - (\sum X)(\sum Y)}{n(\sum X^2) - (\sum X)^2}$$

- **Regresión Exponencial:** Es un modelo de regresión aplicado para datos cuyo comportamiento siguen la curva:

$$Y = ab^x$$

Esta modalidad depende de los valores de a y b:

- Si b tiene un valor comprendido entre 0 y 1 entonces el valor de Y decrecerá al crecer X
  - Si b es mayor que 1, Y crecerá con X.
- **Regresión Logarítmica:** Es un modelo no lineal que se considera como alternativa cuando el modelo lineal tiene un coeficiente de determinación elevado ( $R^2$ ) o cuando los datos siguen un comportamiento logarítmico.

$$y = \log_a x$$

- **Regresión Polinomial:** Es un tipo de regresión lineal en la que la relación entre dos variables x e y corresponde a un polinomio de grado n.

$$y = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0 x^0$$

## 2.2.4. Teoría de la Rentabilidad

La rentabilidad es un índice económico financiero que mide el grado de eficiencia de las inversiones de capital de inversión u operativo

### A. Rentabilidad de un activo financiero

Según (Gitman, 2012) está constituido por la rentabilidad por plusvalía y la rentabilidad de dividendos.

#### a. Rentabilidad por Plusvalía.

Representa la utilidad o pérdida del valor de un activo financiero debido a la volatilidad de su valor en el mercado financiero.

Se determina mediante la siguiente relación

$$R_p = \frac{Pf - P_o}{P_o} \times 100$$

donde :

$Pf$  = Precio final de la acción

$P_o$  = Precio inicial de la acción

#### b. Rentabilidad de Dividendo

Es el valor que resulta de la gestión operativa de empresa y está representado por el dividendo que se obtiene del resultado del ejercicio dividido entre la cotización inicial del activo financiero.

Se determina por medio de la siguiente relación:

$$R_d = \frac{D_{n+1}}{P_n}$$

donde :

$D_{n+1}$  = Dividendo que genera el activo financiero en el periodo n+1

$P_n$  = Cotización del activo financiero en el periodo n

## **B. Rentabilidad sobre activos (ROA)**

Según (Gitman, 2012)), la ROA mide la eficiencia del uso de los activos invertidos en el proyecto.

$$ROA = \frac{UAI}{Activo\ Total} \times 100$$

Siendo:

UAI= Utilidad operativa antes de impuestos

## **C. Rentabilidad del capital propio (ROE)**

Mide la rentabilidad obtenida por los accionistas en relación con el capital patrimonial invertido.

$$ROE = \frac{UONDI}{Patrimonio}$$

UONDI= Utilidad operativa neta después de impuestos (Utilidad neta)

## **D. Valor económico agregado (EVA)**

Para (Gitman, 2012), este indicador es vital en la puesta en marcha de un proyecto, con este se determina la utilidad de operaciones después de impuestos y saber si ésta será superior al costo de capital (WACC).

El EVA se calcula:

$$EVA = I_0 \times (ROA - WACC)$$

Si el EVA resulta cero, quiere decir que no se crea ni se destruye valor, en un caso favorable, cuando es positiva, el proyecto genera valor; cuando es negativa, se debe rechazar la idea de inversión.

## **2.3 Marco Conceptual**

Según (Van horne, 2012) define las siguientes terminologías.

### **2.3.1. Obsolescencia**

Grado de uso de un activo en las cadenas productivas. Generalmente cuando ha pasado su vida útil.

### **2.3.2. Valor presente**

Valor actual que se obtiene mediante una actualización de flujos netos descontados a una tasa de descuento ya sea económica o financiera.

### **2.3.3 Valor futuro**

Es la capitalización de flujos netos ya sea económicos o financieros tomando como referencia una fecha futura. Contiene capital más interés devengados anteriores a la fecha de capitalización.

### **2.3.4 Vida útil**

Es el tiempo durante el cual se va a depreciar un activo fijo tangible.

### **2.3.5 Valor comercial actual.**

Es el valor de mercado de un activo tangible. No necesariamente debe coincidir con el valor contable.

### **2.3.6 Valor contable de un activo**

Es el valor en libros al final de su vida útil. Es un valor teórico que no necesariamente refleja el estado físico del activo.

### **2.3.7 Gastos operativos**

Son las erogaciones de dinero que se efectúan luego que el artículo o servicio realizado llevo a los almacenes de productos terminados. Comprende los gastos administrativos, gastos de venta y gastos de comercialización.

### **2.3.8 Depreciación**

Erogación de dinero contable por el uso que se le da a un activo fijo tangible y que representa un ahorro para la empresa y por tanto se representa como un ingreso.

### **2.3.9 Tasa interna de Retorno**

Es una tasa de descuento que hace el valor actual neto igual a cero. También representa el máximo costo de capital que soporta un proyecto.

### **2.3.10 Amortización**

Es un gasto que se imputa en el estado de resultados por el uso que se les da a los activos fijos intangibles (patentes, franquicias, seguros, etc.

### **2.3.11 Costo de instalación**

Es la cantidad de dinero que se destina para la puesta en marcha de un activo tangible.

### **2.3.12 Gasto de mantenimiento**

Aquellos que se utilizan para garantizar el normal funcionamiento de los activos fijos tangibles. Pueden ser preventivos o correctivos.

### **2.3.13 Costo de oportunidad**

Son las erogaciones de dinero que se dejan de percibir por el reemplazo de activos fijos durante su vida útil.

### **2.3.14 Costos hundidos**

Son aquellos costos irrecuperables que se presentan cuando hay un cambio en la localización de planta o reemplazo de activos tangibles.

### **2.3.15 Costo de capital de deuda (Kd)**

Permanece bajo al inicio debido al escudo fiscal a mayor apalancamiento mayor costo de capital de deuda.

### **2.3.16 Costo de capital patrimonial (Kc).**

Es mayor que el costo de deuda debido al riesgo. Se incrementa con mayor que el costo de capital de deuda.

### **2.3.17 Costo promedio ponderado (Kp).**

Disminuye hasta el punto "m" debido a que aparece el capital de deuda disminuyendo el capital patrimonial. El costo de capital de deuda es menor que el patrimonial por el crédito fiscal, luego se incrementa más que el de deuda debido al riesgo.

### **2.3.18 Flujo efectivo operativo (FEO)**

Utilidad neta efectiva del ejercicio que se obtiene restando de la utilidad neta del ejercicio la depreciación por el uso de activos.

## **2.4 Hipótesis**

El estudio técnico económico para el reemplazo de una maquina peladora de esparrago en el proceso de producción de conserva de esparrago blanco incidirá positivamente en la rentabilidad de la empresa Danper Trujillo SAC”.

## **2.5 Variables**

### **2.5.1 Variable dependiente**

Rentabilidad

### **2.5.2 Variable Independiente**

Estudio Técnico Económico

Tabla 4

Matriz de operacionalización de variables

Variable	Definition conceptual	Definition operacional	Dimensiones	Indicador	Escala
Variable Dependiente: Rentabilidad	Indicador que permite evaluar la capacidad de generar beneficios a partir de las inversiones de los accionistas (Van Hoirne, 2012)	La rentabilidad basada en la eficiencia del capital patrimonial esta enfocada en el estudio de indicadores los cuales estiman los valores óptimos de la utilidad neta, capital patrimonial y la utilidad operativa.	Utilidad Neta	UDDI = BAI =Impuestos	Razón
			Capital Patrimonial	Patrimonio	
			Utilidad Operativa	EBIT = Utilidad bruta – gastos operativos	
Variable Independiente: Estudio Técnico Económico	Estudio que mide la capacidad de una empresa para combinar el capital de deuda y patrimonial logrando que la rentabilidad sea	Se refiere al estudio que relaciona el capital de trabajo, costo promedio ponderado de capital, estructura	Capital de trabajo	Cap. Trab. = Activo corr. – Pasivo corr.	Razón
			Costo Promedio Ponderado de capital (CPPC) o WACC	WACC= $W_i K_d + W_p (1 - T)$	
			Estructura de capital	$K_d = \frac{\text{capital de deuda}}{\text{inversión total}}$	

	máxima (Van Horne 2012)	de capital, depreciación de activos y pronóstico de ventas para determinar la combinación perfecta para elevar la rentabilidad.		$Kp = \frac{\text{capital patrimonial}}{\text{inversión total}}$
			Tasa Interna de retorno de la inversión (TIR)	$TIR = \sum_{T=0}^n \frac{Fn}{(1+i)^n} = 0$
			Pronóstico de ventas	$y = ax + b$ $y = \log_a x$ $y = a^x$ $y = a_n x^n + a_{n-1} x^{n-1} + \dots + a_0 x^0$
			Depreciación de activos	$Dl = \frac{\text{Inversión inicial} - VR}{\text{Vida útil}}$

Nota: Elaborado por el autor

### **III. METODOLOGIA EMPLEADA**

#### **3.1 Tipo y nivel de investigación**

##### **3.1.1 Tipo de investigación**

###### **Aplicada**

La investigación aplicada busca la generación de conocimiento con aplicación directa a los problemas de la sociedad o el sector productivo. Esta se basa fundamentalmente en los hallazgos tecnológicos de la investigación básica, ocupándose del proceso de enlace entre la teoría y el producto. El presente ensayo presenta una visión sobre los pasos a seguir en el desarrollo de investigación aplicada, la importancia de la colaboración entre la universidad y la industria en el proceso de transferencia de tecnología, así como los aspectos relacionados a la protección de la propiedad intelectual durante este proceso. (Lozada, 2014)

##### **3.1.2 Nivel de Investigación**

###### **Explicativo**

La investigación explicativa responde a las causas de los eventos físicos y sociales y trata de explicar porque ocurrió un acontecimiento y en qué condiciones se origino el evento o porque una u otra variable se relaciona entre sí. (Universia, 2017).

### **3.2 Población y Muestra**

#### **3.2.1 Población**

Esta conformada por todos los elementos que constituyen el estudio técnico económico de la máquina HEPRO.

#### **3.2.2 Muestra**

La muestra del presente proyecto de investigación será igual a la población.

### **3.3 Diseño de investigación**

Según (Caballero, 2013) por su diseño, la investigación del presente proyecto es no experimental transversal explicativo, ya que el investigador solo se sustrae a contemplar fenómenos en su estado natural para luego analizarlos, sin manipular directamente las variables, luego de aplicar el reemplazo de activos; transversal ya que se da la recolección de datos con el propósito de describir las variables y analizarlas en un mismo tiempo solo una vez, sin necesidad de volver a recolectar datos.

El esquema es el siguiente:



Donde:

**X:** Estudio técnico económico

**01:** sujeto de la muestra

**02:** Rentabilidad

### **3.4 Técnicas e instrumentos de recolección de datos**

Para la presente investigación se tomarán en cuenta las siguientes técnicas para la recolección de los datos:

Tabla 5

*Instrumentos de recolección de datos*

TÉCNICA/HERRAMIENTA	INSTRUMENTO
Entrevista	Guía de entrevista
Análisis documental	Fichas textuales Fichas resumen

Nota: Relación de técnicas e instrumentos a utilizar en la etapa de recolección de datos.

- **Entrevista:** Es una técnica que utiliza la conversación directa con un objetivo definido y hace uso de una guía de entrevista que consiste en un formato con preguntas sugeridas para el desarrollo de la misma. Ver Anexo N° 01.
- **Análisis Documental:** Técnica utilizada para la recolección de datos que se encuentran contenidos en documentos, bases de datos, productos audiovisuales, etc.

### 3.5 Procesamiento y análisis de datos

El análisis de datos se procederá mediante la siguiente secuencia:

1. Diagnóstico técnico, económico y financiero de la situación actual de la empresa tomando como base los estados financieros de la empresa afín de determinar los costos relevantes que ocasionaría la adquisición de la nueva maquinaria. Así mismo se realizará un análisis estativo y dinámico de las principales cuentas relevantes como mantenimiento, grado de apalancamiento operativo y financiero y su rentabilidad para verificar la capacidad de endeudamiento de la empresa.
2. Después de haber realizado del diagnóstico se tomarán cotizaciones de la maquinaria con proveedores del mercado y determinar cuál es la que más se ajusta a las necesidades de la empresa desde el punto de vista técnico económico para

posteriormente realizar un análisis de costos y gastos operativos tomando en cuenta los costos de oportunidad del proyecto.

3. Finalmente se analizará la incidencia de los costos y gastos operativos relevantes en la rentabilidad de la empresa.

#### IV. RESULTADOS

**Objetivo específico 01.** Realizar el diagnóstico Técnico económico del proceso de producción de conservas de esparrago blanco para medir su eficiencia operativa

Nuestro estudio se inició realizando un estudio técnico económico y financiero de la empresa y para ello se utilizó los estados financieros de la empresa de los periodos 2018 al 2020 (ver Anexo 1), a fin de determinar cuál es la rentabilidad actual de la empresa. Primero se determinó la estructura financiera de la empresa en el periodo 2020 la cual estuvo compuesta por 53.58% de capital de deuda y 46.42% de capital patrimonial y un costo financiero promedio ponderado de 11.18% el cual se interpretó como que la empresa el 2020 aun con la pandemia por cada 100 soles de inversión en sus activos tangibles y no tangibles le costó 11.18 soles en promedio. Los resultados se muestran en la tabla 6.

*Tabla 6*

*Estructura financiera de la empresa Dánper Trujillo SAC*

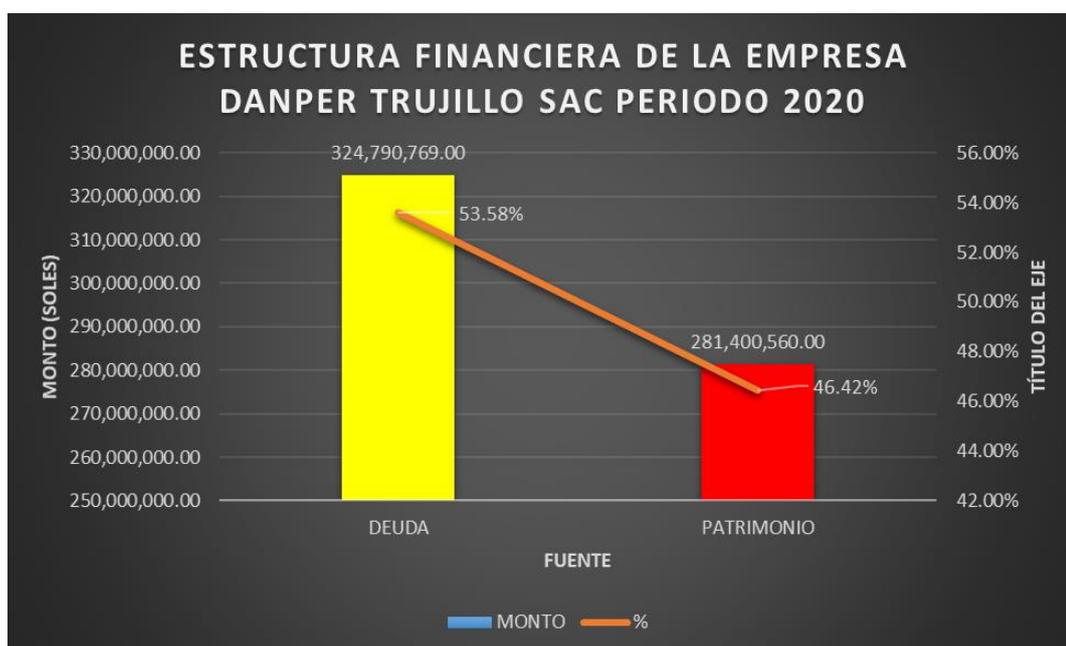
FUENTE	MONTO	%	COSTO	DEDUCCION FISCAL	WACC(DI)
DEUDA	324,790,769.00	53.58%	12.57%	29.50%	4.75%
PATRIMONIO	281,400,560.00	46.42%	13.86%	0.00%	6.44%
TOTAL	606,191,329.00	100.00%			11.18%

*Nota: fuente Anuario estadístico de la empresa Danper Trujillo SAC 2019*

Lo anteriormente expuesto se puede observar en forma gráfica en la figura 3.

Figura 3

Estructura de financiamiento de la empresa Danper Trujillo SAC.



Para el cálculo del costo de capital patrimonial promedio se usó el modelo de valoración de activos de capital considerando una tasa libre de riesgo ( $R_f$ ) representada por la tasa de interés del bono del tesoro de la reserva federal de EEUU de 5.6%, La rentabilidad promedio de las empresas del sector agroindustrial ( $R_m$ ) del 10% y una tasa de riesgo propia del sector de 1.61. Como resultado se obtuvo un valor de 13.86% mayor que el costo de capital de deuda por estar representada por acciones comunes con mayor riesgo que el sector financiero debido a que las tasas de interés pertenecen a títulos valores de renta fija, independientemente si la empresa genero utilidades o no, todo ello se puede ver en la tabla 7.

Tabla 7

Costo del capital patrimonial de la empresa Danper Trujillo SAC 2020

$\beta$ =	0.89	$\beta_{ajustado} = \beta x \left( 1 + (1-t) x \left( \frac{D}{E} \right) \right)$
pasivo(D)=	S/324,790,769.00	
Equity(E)=	S/281,400,560.00	$K_a = K_f + (R_m - R_f) \beta_{ajustado} + \lambda_{pais}$
$\beta$ ajustado=	1.61	
$K_m$ =	10.00%	
$R_f$ =	5.60%	
$\gamma$ =	1.16%	
COK=	13.86%	

Fuente:

<https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>

Aplicando la fórmula para hallar el coeficiente de riesgo se obtiene:

$$\beta_{ajustado} = 0.89(1 + (1 - 29.5\%)) \left[ \frac{324'790,769}{281'400,560} \right] = 1.61$$

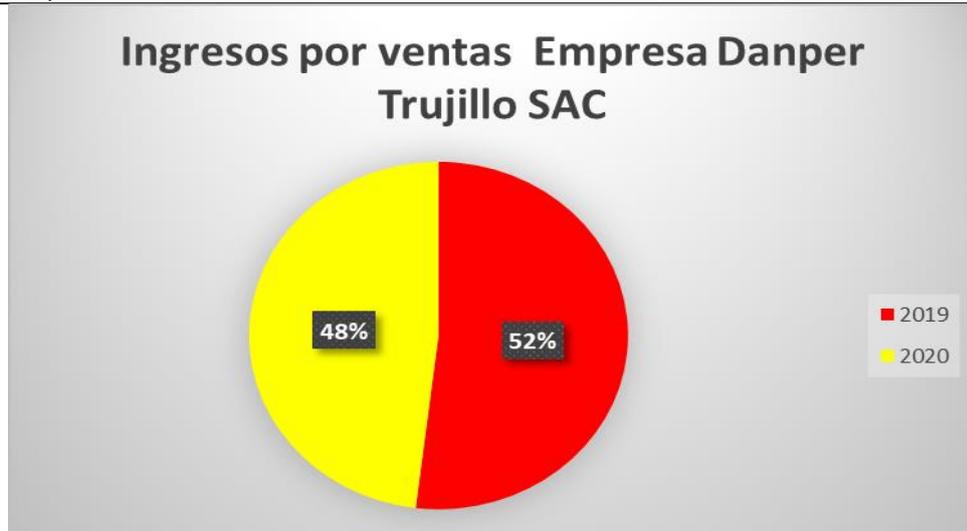
$$Ka = 5.6\% + (10\% - 5.6\%)1.61 + 1.16 = 13.86\%$$

Posteriormente se realizó un análisis horizontal y vertical de sus estados financieros y se determinó que los ingresos por ventas en el periodo 2020 descendieron en 7.4% con respecto al periodo 2019 como consecuencia de la pandemia como puede verse en la figura 4

Figura 4

*Ingresos por ventas de la empresa Danper Trujillo SAC*

RUBRO	2019	2020	VARIACION
Ingresos por ventas	298,654,213	276,543,213	-7.40%



Asimismo, los costos de producción asignados solamente a la maquina HEPRO el cual es objeto de estudio se incrementó del 2019 al 2020 en 19.67%, dentro de los cuales el costo más relevante fue el de mantenimiento de la maquina HEPRO del 78.02%. Por otro lado, las utilidades del ejercicio disminuyeron en 2.05% dentro del mismo periodo, todo ello puede observarse en la tabla 8.

Tabla 8

*Análisis Horizontal y vertical del estado de resultados periodo 2019-2020*

Cuenta	2019	2020	ANALISIS HORIZONTAL		ANALISIS VERTICAL	
			VARIACION ABSOLUTA	VARIACION RELATIVA	2019	2020
Ingresos por Ventas	298,654,213	276,543,213	-22,111,000	-7.40%	100.00%	100.00%
Costo de ventas	194,523,494	232,746,368	38,222,874	19.65%	65.13%	84.16%
Costos de ventas relevantes Hepro	89,890	107,568	17,679	19.67%	0.03%	0.04%
Mano de obra directa	38,765	63,285	24,520	63.25%	0.01%	0.02%
Costo indirectos de fabricacion	51,125	44,283	-6,841	-13.38%	0.02%	0.02%
<b>Gastos de mantenimiento</b>	<b>24,876</b>	<b>44,283</b>	<b>19,407</b>	<b>78.02%</b>	<b>0.01%</b>	<b>0.02%</b>
Depreciacion	26,249	0	-26,249	-100.00%	0.01%	0.00%
Mano de obra directa	1,365,437	1,421,321	55,884	4.09%	0.46%	0.51%
Energia de Maquinarias	896,652	965,231	68,579	7.65%	0.30%	0.35%
Materia prima	92,582,806	86,020,607	-6,562,199	-7.09%	31.00%	31.11%
<b>Gastos de Mantenimiento</b>	<b>456,231</b>	<b>564,532</b>	<b>108,301</b>	<b>23.74%</b>	<b>0.15%</b>	<b>0.20%</b>
Depreciacion de activos	321,762	298,632	-23,130	-7.19%	0.11%	0.11%
Otros	98,810,716	143,368,477	44,557,761	45.09%	33.09%	51.84%
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>104,130,719</b>	<b>43,796,845</b>	<b>-60,333,874</b>	<b>-57.94%</b>	<b>34.87%</b>	<b>15.84%</b>
(-) Gastos de venta	45,632	65,342	19,710	43.19%	0.02%	0.02%
(-) Gastos de administracion	5,632,622	4,652,332	-980,290	-17.40%	1.89%	1.68%
(+) Ingresos financieros gravados	102,654	98,765	-3,889	-3.79%	0.03%	0.04%
(+) Otros ingresos gravados	12,874	10,876	-1,998	-15.52%	0.00%	0.00%
(+) otros ingreso no gravados	23,987	8,542	-15,445	-64.39%	0.01%	0.00%
(+) Enajenacion de valores y bienes activo fijo	23,987,543	35,423,123	11,435,580	47.67%	8.03%	12.81%
(-) costo de enajenac. de valores y bienes de act. fi	53,645,321	8,762,654	-44,882,667	-83.67%	17.96%	3.17%
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	<b>68,934,203</b>	<b>65,857,823</b>	<b>-3,076,380</b>	<b>-4.46%</b>	<b>23.08%</b>	<b>23.81%</b>
(-) Gastos financieros	686,321	318,765	-367,556	-53.55%	0.23%	0.12%
(=)Beneficio antes de participacion a los trabajadoi	68,247,882	65,539,058	-2,708,824	-3.97%	22.85%	23.70%
(-) Participacion de los trabajadores	2,345,876	987,543	-1,358,333	-57.90%	0.79%	0.36%
BAI	65,902,006	64,551,515	-1,350,491	-2.05%	22.07%	23.34%
(-) Impuesto a la Renta	19,441,092	19,042,697	-398,395	-2.05%	6.51%	6.89%
<b>RESULTADO DEL EJERCICIO</b>	<b>46,460,914</b>	<b>45,508,818</b>	<b>-952,096</b>	<b>-2.05%</b>	<b>15.56%</b>	<b>16.46%</b>

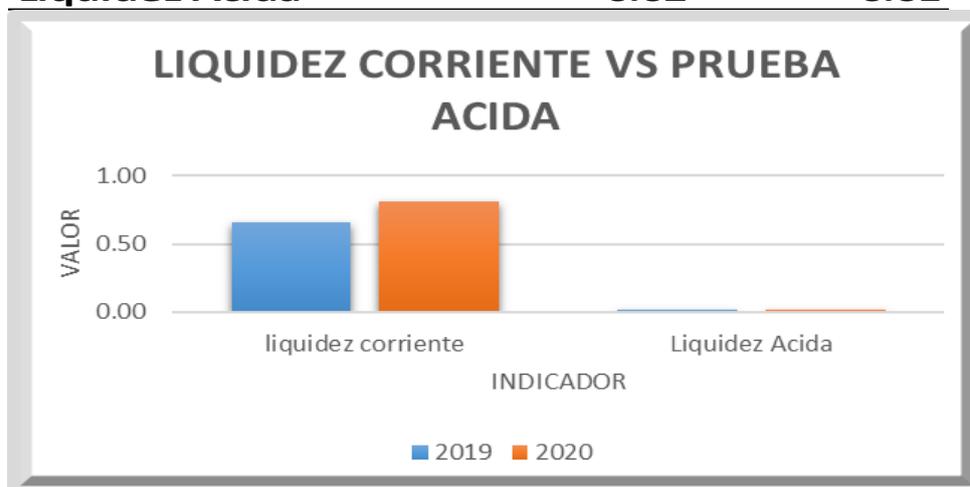
NOTA: Daros obtenidos del área de CBD de la empresa Danper Trujillo SAC

Por otro lado, se pudo observar que la liquidez corriente y prueba acida del periodo 2019 al 2020 se incrementó y disminuyo en 23.47% y 35.19% respectivamente como puede verse la figura 5.

Figura 5

*Liquidez corriente y Prueba acida de la empresa Danper Trujillo SAC periodos 2019-2020*

<b>INDICADOR</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<b>liquidez corriente</b>	<b>0.66</b>	<b>0.81</b>
<b>Liquidez Acida</b>	<b>0.02</b>	<b>0.01</b>



Esto se debió a que la cadena de cobranza y pagos se detuvo por falta de liquidez de los proveedores y clientes a causa de la recesión de la economía, pero es preciso recalcar que el impacto no fue pronunciado en comparación al promedio del mercado, debido a que la empresa siguió produciendo y exportando. La rentabilidad sobre activos fue de 10.03% y 10.86% durante los periodos 2019-2020 lo que nos indico que la empresa aun con las restricciones su eficiencia en el uso de sus activos creció en el 2020, como puede verse en la figura 6.

Figura 6

*Rentabilidad sobre activos de la empresa Danper Trujillo SAC 2019-2020*

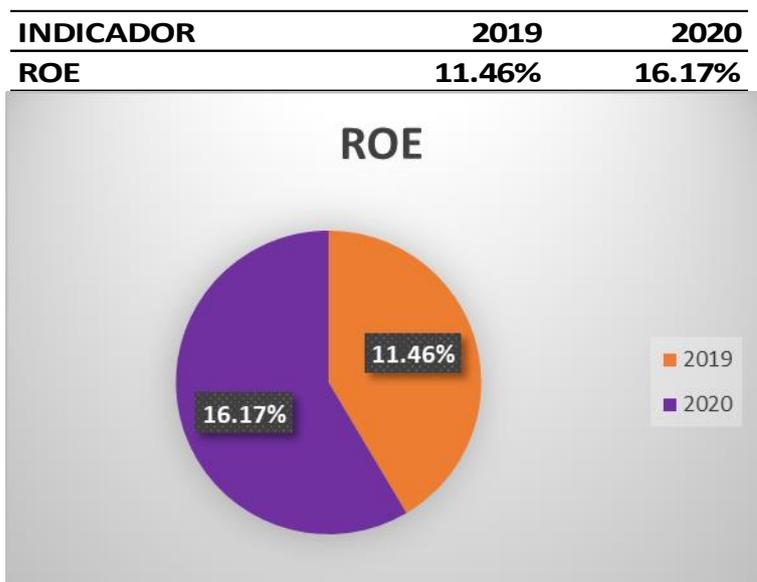
<b>INDICADOR</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<b>ROA</b>	<b>10.06%</b>	<b>10.86%</b>



Por otro lado, la rentabilidad financiera la cual mide la eficiencia del capital propio tuvo valores positivos e incrementales de 11.46% y 16.17% durante los años 2019 y 2020 respectivamente.

Figura 7

*Rentabilidad financiera 2019-2020 de la empresa Danper Trujillo SAC*



En la tabla 9, se presenta la ficha técnica de la maquina Hepro comprada en el año 2010.

Tabla 9

*Ficha técnica Histórica de la maquina HEPRO*

CODIGO	DESCRIPCION (CARACTERISTICAS DE LA MAQUINA)	AÑO DE COMPRA	COSTO DE ADQUISICION (\$)	AÑOS DE USO	VIDA UTIL	TIPO DE CAMBIO	INVERSION CON IGV (SOLES)
MQ-01	Maquina peladora de esparrago (HEPRO)	2010	90,000	10	10	3.07	276,300.00

NOTA: Datos obtenidos del área de Logística de la empresa Danper Trujillo SAC

Esta ficha técnica permitió determinar los años de uso de la maquinaria, inversión realizada y la estructura financiera con la cual fue comprada. Asimismo, se realizó el análisis de los costos y gastos operativos para cada uno de los factores relevantes del periodo 2020 los cuales se presentan de la tabla 10 a la tabla 16.

Tabla 10

*Costo de la mano de obra directa (maquinista) de la maquina HEPRO periodo 2020*

<b>RUBRO:</b>		<b>Mano de obra Directa</b>					
<b>Puesto:</b>		Maquinista					
<b>Turnos de Trabajo:</b>		1					
<b>No. de Trabajadores:</b>		1					
<b>Relacion laboral</b>		contratado					
<b>Sueldo basico</b>		1,500.00					
<b>Gratificacion</b>		500.00					
<b>ESSALUD</b>		9.00%					
<b>AFP</b>		12.96%					
		<b>FONDO:</b>	10.00%	<b>PRIMA</b>	1.36%	<b>COMISION</b>	1.60%
<b>MES</b>	<b>SUELDO BASICO</b>	<b>ESSALUD</b>	<b>AFP</b>	<b>GRATIFICACION</b>	<b>CARGO PARA EL EMPLEADOR</b>	<b>TOTAL DE INGRESOS DEL TRABAJO</b>	
ENE	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
FEB	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
MAR	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
ABR	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
MAY	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
JUN	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
JUL	1,500.00	180.00	259.20	500.00	2,180.00	2,000.00	
AGO	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
SET	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
OCT	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
NOV	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
DIC	1,500.00	180.00	259.20	500.00	2,180.00	2,000.00	
<b>TOTAL</b>	<b>18,000.00</b>	<b>1,710.00</b>	<b>2,332.80</b>	<b>1,000.00</b>	<b>20,710.00</b>	<b>19,000.00</b>	

NOTA. Datos obtenidos del área de RRHH de la empresa Danper Trujillo SAC

**Tabla 11**

*Costo de la Mano de obra directa (ayudantes) de la maquina HEPRO periodo 2020*

<b>RUBRO:</b>		<b>Mano de obra Directa</b>					
<b>Puesto:</b>		Ayudantes					
<b>Turnos de Trabajo:</b>		1					
<b>No. de Trabajadores:</b>		3					
<b>Relacion laboral</b>		contratado					
<b>Sueldo basico</b>		930.00					
<b>ESSALUD</b>		9.00%					
<b>AFP</b>		12.96%					
		<b>FONDO:</b>	10.00%	<b>PRIMA</b>	1.36%	<b>COMISION</b>	1.60%
<b>MES</b>	<b>SUELDO BASICO</b>	<b>ESSALUD</b>	<b>AFP</b>	<b>GRATIFICACION</b>	<b>CARGO PARA EL EMPLEADOR</b>	<b>TOTAL DE INGRESOS DEL TRABAJADOR</b>	
ENE	2,790.00	251.10	361.58	0.00	3,041.10	2,790.00	
FEB	2,790.00	251.10	361.58	0.00	3,041.10	2,790.00	
MAR	2,790.00	251.10	361.58	0.00	3,041.10	2,790.00	
ABR	2,790.00	251.10	361.58	0.00	3,041.10	2,790.00	
MAY	2,790.00	251.10	361.58	0.00	3,041.10	2,790.00	
JUN	2,790.00	251.10	361.58	0.00	3,041.10	2,790.00	
JUL	2,790.00	502.20	723.17	2,790.00	6,082.20	5,580.00	
AGO	2,790.00	251.10	361.58	0.00	3,041.10	2,790.00	
SET	2,790.00	251.10	361.58	0.00	3,041.10	2,790.00	
OCT	2,790.00	251.10	361.58	0.00	3,041.10	2,790.00	
NOV	2,790.00	251.10	361.58	0.00	3,041.10	2,790.00	
DIC	2,790.00	502.20	723.17	2,790.00	6,082.20	5,580.00	
<b>TOTAL</b>	<b>33,480.00</b>	<b>3,515.40</b>	<b>4,339.01</b>	<b>5,580.00</b>	<b>42,575.40</b>	<b>39,060.00</b>	

NOTA. Datos obtenidos del área de RRHH de la empresa Danper Trujillo SAC

**Tabla 12**

*Costo de la Energía de la maquina HEPRO periodo 2020*

<b>RUBRO:</b>		<b>Energía de maquinaria</b>		
		IGV= 18.00%		
<b>MES</b>	<b>FACTURA CION SIN IGV</b>	<b>FACTURA CION CON IGV</b>	<b>CREDITO FISCAL</b>	
ENE	1,608.26	S/1,897.74	289.49	
FEB	1,608.26	S/1,897.74	289.49	
MAR	1,608.26	S/1,897.74	289.49	
ABR	1,608.26	S/1,897.74	289.49	
MAY	1,608.26	S/1,897.74	289.49	
JUN	1,608.26	S/1,897.74	289.49	
JUL	1,608.26	S/1,897.74	289.49	
AGO	1,608.26	S/1,897.74	289.49	
SET	1,608.26	S/1,897.74	289.49	
OCT	1,608.26	S/1,897.74	289.49	
NOV	1,608.26	S/1,897.74	289.49	
DIC	1,608.26	S/1,897.74	289.49	
<b>TOTAL</b>	<b>19,299.06</b>	<b>22,772.89</b>	<b>3,473.83</b>	

**Tabla 13***Gasto de mantenimiento de la maquina HEPRO periodo 2020*

<b>RUBRO:</b>			
<b>Gastos de mantenimiento</b>			
<b>IGV= 18.00%</b>			
<b>MES</b>	<b>FACTURACION SIN IGV</b>	<b>FACTURACION CON IGV</b>	<b>CREDITO FISCAL</b>
ENE	5,432.12	S/6,409.90	977.78
FEB	7,863.24	S/9,278.62	1,415.38
MAR	5,645.34	S/6,661.50	1,016.16
ABR	4,987.21	S/5,884.91	897.70
MAY	2,352.45	S/2,775.89	423.44
JUN	2,345.56	S/2,767.76	422.20
JUL	1,987.23	S/2,344.93	357.70
AGO	2,987.23	S/3,524.93	537.70
SET	3,465.23	S/4,088.97	623.74
OCT	2,356.98	S/2,781.24	424.26
NOV	1,987.32	S/2,345.04	357.72
DIC	2,873.23	S/3,390.41	517.18
<b>TOTAL</b>	<b>44,283.14</b>	<b>52,254.11</b>	<b>7,970.97</b>

*NOTA. Datos obtenidos del área de Logística de la empresa Danper Trujillo SAC***Tabla 14***Gastos de lubricantes de la maquina HEPRO periodo 2020*

<b>RUBRO:</b>			
<b>lubricantes</b>			
<b>IGV= 18.00%</b>			
<b>MES</b>	<b>FACTURACION SIN IGV</b>	<b>FACTURACION CON IGV</b>	<b>CREDITO FISCAL</b>
ENE	245.23	S/289.37	44.14
FEB	187.56	S/221.32	33.76
MAR	211.34	S/249.38	38.04
ABR	342.45	S/404.09	61.64
MAY	422.22	S/498.22	76.00
JUN	321.98	S/379.94	57.96
JUL	421.34	S/497.18	75.84
AGO	476.23	S/561.95	85.72
SET	387.34	S/457.06	69.72
OCT	453.22	S/534.80	81.58
NOV	398.45	S/470.17	71.72
DIC	498.23	S/587.91	89.68
<b>TOTAL</b>	<b>4,365.59</b>	<b>5,151.40</b>	<b>785.81</b>

*NOTA. Datos obtenidos del área de logística de la empresa Danper Trujillo SAC*

**Tabla 15***Gastos por depreciación de la máquina HEPRO periodo 2020*

<b>Costo de compra</b>	S/276,300.00			
<b>Vida util</b>	10			
<b>VRL</b>	5.00%			
<b>Valor a depreciar</b>	262,485.00			
<b>Tasa de amortizacion</b>	10.00%			
<b>DEPRECIACION</b>	26,248.50			

Año	Monto depreciar	Depreciacion	Valor residual contable	% DE VRL
2009	276,300	0.00	276,300	100.00%
2010	276,300	26248.50	250,052	90.50%
2011	250,052	26248.50	223,803	81.00%
2012	223,803	26248.50	197,555	71.50%
2013	197,555	26248.50	171,306	62.00%
2014	171,306	26248.50	145,058	52.50%
2015	145,058	26248.50	118,809	43.00%
2016	118,809	26248.50	92,561	33.50%
2017	92,561	26248.50	66,312	24.00%
2018	66,312	26248.50	40,064	14.50%
2019	40,064	26248.50	13,815	5.00%

NOTA. Datos obtenidos del área de Logística de la empresa Danper Trujillo SAC

**Tabla 16***Costo de materia prima (esparrago) procesada por la maquina HEPRO periodo 2020*

RUBRO:	Materia prima		IGV	18.00%	CREDITO FISCAL	RETENCIONES
	MAT.PRIMA	1.00%				
MES	INGRESOS POR VENTA SIN IGV	MATERIA PRIMA SIN IGV	INGRESOS POR VENTA CON IGV	MATERIA PRIMA CON IGV		
ENE	22,523,717.59	S/225,237.18	26,577,986.76	S/265,779.87	S/40,542.69	4,054,269.17
FEB	12,775,231.22	S/127,752.31	15,074,772.84	S/150,747.73	S/22,995.42	2,299,541.62
MAR	12,876,245.00	S/128,762.45	15,193,969.10	S/151,939.69	S/23,177.24	2,317,724.10
ABR	15,642,341.00	S/156,423.41	18,457,962.38	S/184,579.62	S/28,156.21	2,815,621.38
MAY	12,876,123.00	S/128,761.23	15,193,825.14	S/151,938.25	S/23,177.02	2,317,702.14
JUN	18,542,654.22	S/185,426.54	21,880,331.98	S/218,803.32	S/33,376.78	3,337,677.76
JUL	47,718,922.66	S/477,189.23	56,308,328.74	S/563,083.29	S/85,894.06	8,589,406.08
AGO	26,234,855.22	S/262,348.55	30,957,129.16	S/309,571.29	S/47,222.74	4,722,273.94
SET	38,553,982.99	S/385,539.83	45,493,699.93	S/454,937.00	S/69,397.17	6,939,716.94
OCT	23,900,821.11	S/239,008.21	28,202,968.91	S/282,029.69	S/43,021.48	4,302,147.80
NOV	21,765,234.99	S/217,652.35	25,682,977.29	S/256,829.77	S/39,177.42	3,917,742.30
DIC	52,354,213.00	S/523,542.13	61,777,971.34	S/617,779.71	S/94,237.58	9,423,758.34
TOTAL	305,764,342.00	3,057,643.42	360,801,923.56	S/3,608,019.24	S/550,375.82	55,037,581.56

NOTA. Datos obtenidos del área de Logística de la empresa Danper Trujillo SAC

Finalmente, toda la información de costos y gastos operativos relevantes se consolidó en la tabla 17.

Tabla 17

*Costos y gastos operativos de la maquina HEPRO periodo 2020 empresa Danper Trujillo SAC*

RUBRO	ENE	FEB	MAR	ABR	MAY	JUN	JUL	AGO	SET	OCT	NOV	DIC	TOTAL
<b>Mano de Obra directa</b>													
Maquinista	1,635.00	1,635.00	1,635.00	1,635.00	1,635.00	1,635.00	2,180.00	1,635.00	1,635.00	1,635.00	1,635.00	2,180.00	20,710.00
Ayudantes	3,041.10	3,041.10	3,041.10	3,041.10	3,041.10	3,041.10	6,082.20	3,041.10	3,041.10	3,041.10	3,041.10	6,082.20	42,575.40
TOTAL	4,676.10	4,676.10	4,676.10	4,676.10	4,676.10	4,676.10	8,262.20	4,676.10	4,676.10	4,676.10	4,676.10	8,262.20	63,285.40
<b>Materiales y Suministros</b>													
Energía de maquinaria	1,608.26	1,608.26	1,608.26	1,608.26	1,608.26	1,608.26	1,608.26	1,608.26	1,608.26	1,608.26	1,608.26	1,608.26	19,299.06
Lubricantes	245.23	187.56	211.34	342.45	422.22	321.98	421.34	476.23	387.34	453.22	398.45	498.23	4,365.59
Materia prima	225,237.18	127,752.31	128,762.45	156,423.41	128,761.23	185,426.54	477,189.23	262,348.55	385,539.83	239,008.21	217,652.35	523,542.13	3,057,643.42
TOTAL	227,090.66	129,548.13	130,582.05	158,374.12	130,791.71	187,356.78	479,218.82	264,433.04	387,535.42	241,069.69	219,659.05	525,648.62	3,081,308.07
<b>Gastos Indirectos de Fabricación</b>													
Mantenimiento	5,432.12	7,863.24	5,645.34	4,987.21	2,352.45	2,345.56	1,987.23	2,987.23	3,465.23	2,356.98	1,987.32	2,873.23	44,283.14
Depreciación de maquinaria	2,187.38	2,187.38	2,187.38	2,187.38	2,187.38	2,187.38	2,187.38	2,187.38	2,187.38	2,187.38	2,187.38	2,187.38	26,248.50
TOTAL	7,619.50	10,050.62	7,832.72	7,174.59	4,539.83	4,532.94	4,174.61	5,174.61	5,652.61	4,544.36	4,174.70	5,060.61	70,531.64
<b>TOTAL DE COSTOS Y GASTOS OPERATIVOS</b>	<b>239,386.26</b>	<b>144,274.84</b>	<b>143,090.86</b>	<b>170,224.80</b>	<b>140,007.63</b>	<b>196,565.81</b>	<b>491,655.63</b>	<b>274,283.74</b>	<b>397,864.13</b>	<b>250,290.14</b>	<b>228,509.85</b>	<b>538,971.42</b>	<b>3,215,125.11</b>

*NOTA. Datos obtenidos del análisis de costos y gastos de la empresa Danper Trujillo SA*

Finalmente se procedió a elaborar el estado de resultados proforma sin proyecto donde las partidas variables fueron afectadas por el incremento de las ventas la cual fue determinada por el incremento de las ventas 2018-2019. Se tomó esta referencia porque los datos no provenían de años atípicos obteniéndose un valor incremental del +9.94%. La información resultante se muestra en la tabla 18.

Tabla 18

Estado de resultados pro forma sin proyecto de la empresa Danper Trujillo SAC en soles corrientes

RUBRO	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos por Ventas	276,543,213	304,029,116	334,246,869	367,467,996	403,991,002	444,144,066	488,287,983	536,819,408	590,174,418
Costo de ventas	232,746,368	255,850,509	281,082,909	308,991,359	339,488,765	373,202,333	410,063,344	450,791,503	495,343,952
Costos de ventas relevantes Hepro	107,568	118,325	118,325	130,157	130,157	143,173	143,173	157,491	157,491
Mano de obra directa	63,285	69,614	69,614	76,575	76,575	84,232	84,232	92,656	92,656
Costo indirectos de fabricacion	44,283	48,684	53,523	58,843	64,691	71,121	78,190	85,961	94,505
Gastos de mantenimiento	44,283	48,684	53,523	58,843	64,691	71,121	78,190	85,961	94,505
Depreciacion	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Mano de obra directa	1,421,321	1,563,453	1,563,453	1,719,798	1,719,798	1,891,778	1,891,778	2,080,956	2,080,956
Energia de Maquinarias	965,231	1,061,166	1,166,637	1,282,590	1,410,068	1,550,216	1,704,293	1,873,685	2,059,912
Materia prima	86,020,607	94,570,280	103,969,713	114,303,366	125,664,090	138,153,968	151,885,227	166,981,250	183,577,681
Gastos de Mantenimiento	564,532	620,641	682,328	750,145	824,702	906,670	996,785	1,095,857	1,204,775
Depreciacion de activos	298,632	298,632	298,632	298,632	298,632	298,632	298,632	298,632	298,632
Otros	143,368,477	157,618,011	173,283,821	190,506,671	209,441,317	230,257,896	253,143,455	278,303,633	305,964,506
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	<b>43,796,845</b>	<b>48,178,607</b>	<b>53,163,961</b>	<b>58,476,636</b>	<b>64,502,237</b>	<b>70,941,733</b>	<b>78,224,639</b>	<b>86,027,905</b>	<b>94,830,466</b>
(-) Gastos de venta	65,342	71,836	78,976	86,826	95,456	104,943	115,373	126,840	139,447
(-) Gastos de administracion	4,652,332	5,114,732	5,623,090	6,181,975	6,796,407	7,471,909	8,214,549	9,031,001	9,928,601
(+) Ingresos financieros gravados	98,765	108,582	119,374	131,238	144,282	158,623	174,388	191,721	210,776
(+) Otros ingresos gravados	10,876	11,957	13,145	14,452	15,888	17,467	19,204	21,112	23,211
(+) otros ingreso no gravados	8,542	9,391	10,324	11,351	12,479	13,719	15,082	16,582	18,230
(+) Enajenacion de valores y bienes activo fijo	35,423,123	38,943,862	42,814,531	47,069,909	51,748,234	56,891,542	62,546,049	68,762,562	75,596,941
(-) costo de enajenac. de valores y bienes de act. fijo	8,762,654	9,633,583	10,591,074	11,643,731	12,801,013	14,073,319	15,472,080	17,009,865	18,700,492
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	<b>65,857,823</b>	<b>72,432,247</b>	<b>79,828,195</b>	<b>87,791,055</b>	<b>96,730,245</b>	<b>106,372,914</b>	<b>117,177,360</b>	<b>128,852,175</b>	<b>141,911,083</b>
(-) Gastos financieros	318,765	318,765	318,765	318,765	318,765	318,765	318,765	318,765	318,765
(=)Beneficio antes de participacion a los trabajador:	65,539,058	72,113,482	79,509,430	87,472,290	96,411,480	106,054,149	116,858,595	128,533,410	141,592,318
(-) Participacion de los trabajadores	987,543	1,086,607	1,198,049	1,318,033	1,452,729	1,598,025	1,760,826	1,936,743	2,133,514
<b>BAI</b>	<b>64,551,515</b>	<b>71,026,876</b>	<b>78,311,381</b>	<b>86,154,257</b>	<b>94,958,751</b>	<b>104,456,124</b>	<b>115,097,768</b>	<b>126,596,668</b>	<b>139,458,803</b>
(-) Impuesto a la Renta	19,042,697	20,952,928	23,101,857	25,415,506	28,012,831	30,814,557	33,953,842	37,346,017	41,140,347
<b>RESULTADO DEL EJERCICIO</b>	<b>45,508,818</b>	<b>50,073,947</b>	<b>55,209,523</b>	<b>60,738,751</b>	<b>66,945,919</b>	<b>73,641,567</b>	<b>81,143,927</b>	<b>89,250,651</b>	<b>98,318,456</b>
<b>RENTABILIDAD SOBRE ACTIVOS</b>	<b>10.86%</b>	<b>7.28%</b>	<b>7.16%</b>	<b>7.03%</b>	<b>6.91%</b>	<b>6.78%</b>	<b>6.66%</b>	<b>6.54%</b>	<b>6.42%</b>
<b>RENTABILIDAD FINANCIERA</b>	<b>16.17%</b>	<b>15.63%</b>	<b>15.13%</b>	<b>14.62%</b>	<b>14.15%</b>	<b>13.67%</b>	<b>13.23%</b>	<b>12.78%</b>	<b>12.37%</b>
<b>TPTAL PASIVOS</b>	<b>606,191,329.00</b>	<b>673,982,882.14</b>	<b>749,355,696.27</b>	<b>833,157,598.54</b>	<b>926,331,230.22</b>	<b>1,029,924,650.01</b>	<b>1,145,103,123.04</b>	<b>1,273,162,228.32</b>	<b>1,415,542,431.94</b>
<b>PARIMONIO</b>	<b>281,400,560.00</b>	<b>320,409,642.38</b>	<b>364,826,349.06</b>	<b>415,400,310.62</b>	<b>472,985,074.98</b>	<b>538,552,512.91</b>	<b>613,209,220.57</b>	<b>698,215,195.68</b>	<b>795,005,102.87</b>
<b>TOTAL DE ACTIVOS</b>	<b>887,591,889.00</b>	<b>994,392,524.52</b>	<b>1,114,182,045.34</b>	<b>1,248,557,909.16</b>	<b>1,399,316,305.19</b>	<b>1,568,477,162.92</b>	<b>1,758,312,343.61</b>	<b>1,971,377,424.00</b>	<b>2,210,547,534.81</b>

NOTA. Datos obtenidos del análisis de costos y gastos de la empresa Danper Trujillo SA

Para el cálculo de las rentabilidades sobre la inversión y financiera se usó el total activo y patrimonios actualizados mediante una tasa de capitalización del WACC y COK con valores del 11.18% y 13.86% respectivamente. Obteniéndose un ROA Y ROE para el año 2020 de 10.86% y 16.17% respectivamente.

**Procedimiento para determinar el ROA Y ROE PERIDO 2021**

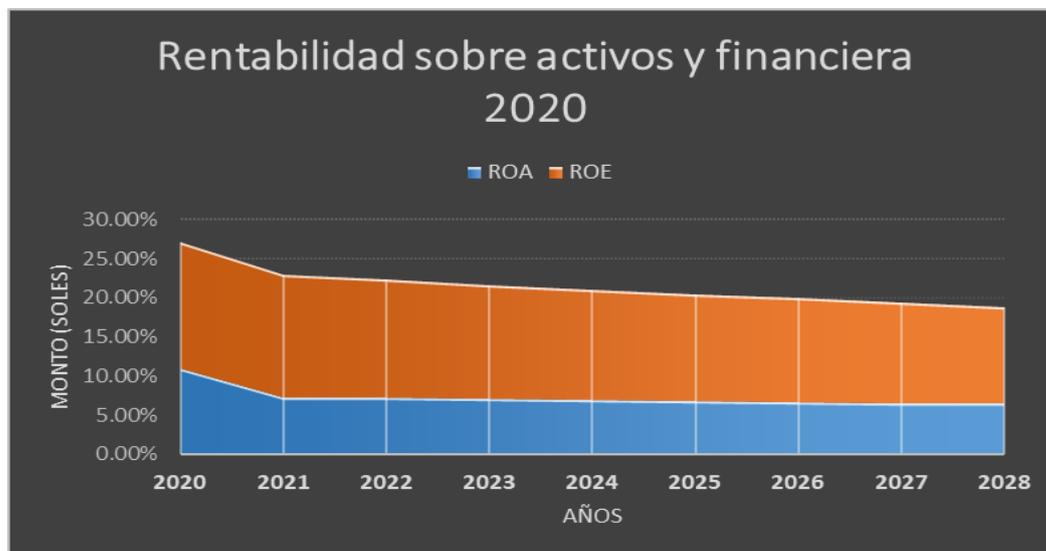
$$ROA_{2020} = \frac{EBIT_{2020}}{Total\ de\ activos_{2020}} = \frac{S / 68'857,823}{887'591,889} = 10.86\%$$

$$ROE_{2020} = \frac{UDII}{Total\ patrimonio} = \frac{S / 45'508,818}{281'400,560} = 16.17\%$$

Todo lo anteriormente determinado se puede visualizar en la figura 8.

Figura 8

*ROA Y ROE de la empresa Danper Trujillo SAC periodo 2020*



**Objetivo específico 02.** Realizar el diagnóstico Técnico económico del proceso de producción de conservas de esparrago blanco para medir su eficiencia operativa.

Una vez terminado la fase de diagnóstico y con asesoramiento del personal técnico de mantenimiento de la empresa solicitamos cotizaciones de mercado y decidimos considerar una maquina HEPRO

modelo XTF-347 del proveedor Andes Technology con una inversión de S/ 423,558.99 inc. IGV como se muestra en la tabla 19.

Tabla 19

*Cotización para la adquisición de la maquina HEPRO*

CODIGO	DESCRIPCION	MARCA	MODELO	PROVEEDOR	VIDA UTIL	PRECIO DE COSTO SIN IGV (\$)	TIPO DE CAMBIO	PRECIO DE COSTO SIN IGV (SOLES)	PRECIO DE COSTO CON IGV
MAQ-001	Maquina HEPPRO	HEPRO	XTF-347	Andes Technology	8	\$98,342.00	3.65	358,948.30	423,558.99

*Nota: Datos obtenidos de la empresa Andes Technology*

La inversión inicial del proyecto incluido costos de instalación y la estructura financiera del proyecto se muestran en la tabla 20 y tabla 21.

Tabla 20

*Inversión Total del proyecto de adquisición de maquina HEPRO*

<b>COSTO DE ADQUISICION MÁQUINA NUEVA</b>	S/ 424,558.99
Precio de compra	S/ 423,558.99
Costo de instalacion	1,000.00
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 424,558.99</b>

*Nota: Datos proporcionados del área de logística*

Tabla 21

*Estructura de financiamiento de la maquina HEPRO*

FUENTE	MONTO	PESO	K	ESCUDO FISCAL	WACC(DI)
BBVA	S/297,191.30	70.00%	12.57%	29.50%	6.20%
RRPP	S/127,367.70	30.00%	10.23%	0.00%	3.07%
<b>TOTAL</b>	<b>S/424,558.99</b>	<b>100.00%</b>			<b>9.27%</b>

*Nota: Datos obtenidos del área de CBD de la empresa*

Para la determinación del costo promedio ponderado del portafolio de financiamiento se realizó de la siguiente manera:

**Costo de capital promedio ponderado después de impuestos**

$$WACC_{di} = W_d \times K(1-t) + W_a \times K_a$$

$$WACC_{despues\ de\ impuestos} = 70\% \times 12.57\% (1 - 29.5\%) + 30\% \times 10.23\% = 9.27\%$$

Este valor se interpreta que por cada 100 soles de inversión en la adquisición de la nueva maquinaria le cuesta en promedio a la empresa 9.27 soles incluido impuestos. El costo de capital patrimonial ( $K_a$ ) se obtuvo usando el modelo de asignación de costos de capital para activos financieros (CAPM). Los datos complementarios para su determinación se obtuvieron de datos estadísticos del sector agroindustrial. El procedimiento se detalla a continuación.

### Datos

$\beta$ =	0.89
pasivo(D)=	408,423.16
Equity(E)=	1,233,721.13
$\beta$ ajustado=	1.10
$K_m$ =	10.00%
$R_f$ =	1.58%
$\gamma$ =	1.16%
COK=	11.98%

### Formula:

$$\beta_{ajustado} = \beta x \left( 1 + (1-t) x \left( \frac{D}{E} \right) \right)$$

$$K_a = K_f + (R_m - R_f) \beta_{ajustado} + \lambda_{pais}$$

$$\beta_{ajustado} = 0.89 x \left[ 1 + (1 - 29.5\%) x \left( \frac{408,423.16}{1,233,721.13} \right) \right] = 1.1$$

$$K_a = 1.58 + (10\% - 1.58\%) x 1.1 + 1.16 = 11.98$$

Se consideró el 12.57% como la TCEA bancaria que correspondió al BBVA para empresas corporativas por periodo de financiamiento más allá de 360 días como puede observarse en la tabla 22

Tabla 22

*Tasas de interés del mercado financiero periodo 2020*

Tasa Anual (%)	BBVA	Comercio	Crédito	Pichincha	BIF	Scotiabank	Interbank	Mibanco	GNB	Promedio
<b>Pequeñas Empresas</b>	12.89%	12.19%	17.91%	19.27%	11.23%	15.99%	16.91%	21.17%	13.00%	15.62%
Descuentos	12.46%	12.05%	13.53%	11.70%	12.41%	10.96%	9.70%	-	-	11.83%
Préstamos hasta 30 días	12.46%	-	15.59%	26.83%	-	8.13%	7.55%	27.39%	-	16.33%
Préstamos de 31 a 90 días	12.94%	13.00%	15.25%	16.79%	10.17%	12.93%	18.49%	29.70%	13.00%	15.81%
Préstamos de 91 a 180 días	13.30%	-	23.90%	19.06%	11.69%	13.17%	17.24%	29.86%	-	18.32%
Préstamos de 181 a 360 días	14.26%	-	9.97%	21.70%	13.00%	14.59%	29.30%	25.42%	-	18.32%
Préstamos a más de 360 días	12.57%	-	15.65%	19.56%	10.39%	16.37%	16.43%	19.64%	-	15.80%

Fuente: <https://www.sbs.gob.pe/app/pp/EstadisticasSAEEPortal/Paginas/TIActivaTipoCreditoEmpresa.aspx?tip=B>

En lo que respecta al modelo de financiamiento se consideró el sistema de anualidades vencidas con interés a rebatir en 8 años con crédito directo. No se tomó en cuenta el leasing financiero debido a que consideramos darle mayor patrimonio a la empresa y así usar el escudo fiscal que otorga el gobierno a las empresas apalancadas financieramente por renovación de sus equipos es decir poder deducir de la utilidad operativa la depreciación y los intereses del crédito y como consecuencia de ello pagar menos impuesto a la renta. Los resultados del servicio de la deuda se muestran en la tabla 23.

Tabla 23.

*Servicio de deuda de financiamiento de la maquina HEPRO*

Total de Inversión	424,558.99				
Préstamo	S/297,191.30				
Plazo (años)	8				
TIEA (BBVA)	12.57%				
A anualidad	S/61,021.79				

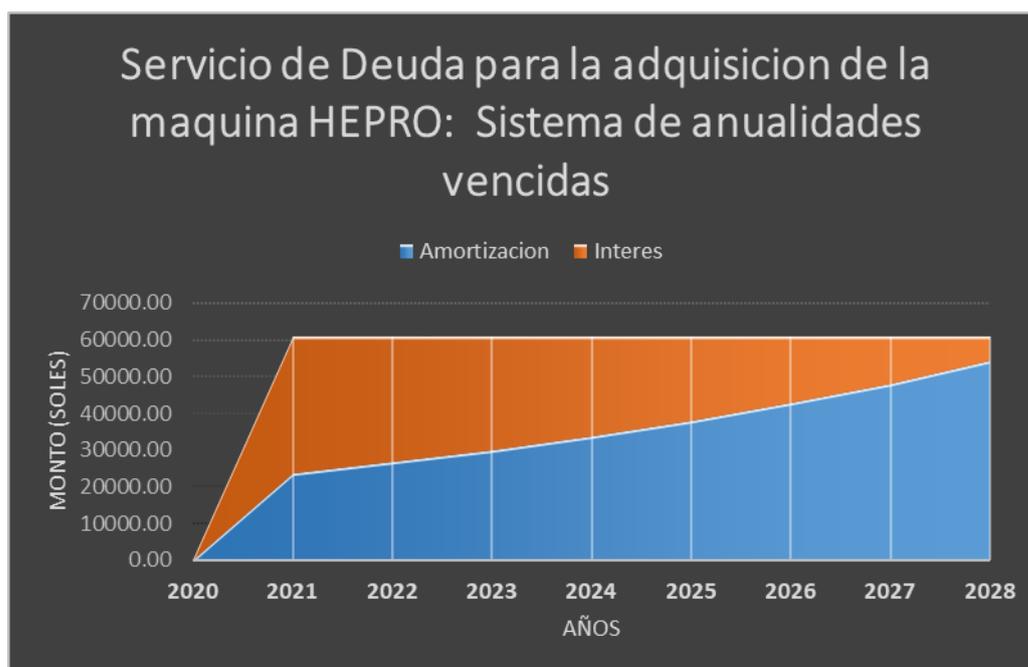
Periodo (años)	Saldo Inicial	Amortizacion	Interes	Cuota	Saldo final
2020	S/297,191.30	0.00	0.00	0.00	S/297,191.30
2021	S/297,191.30	S/23,664.84	S/37,356.95	S/61,021.79	S/273,526.45
2022	S/273,526.45	S/26,639.51	S/34,382.28	S/61,021.79	S/246,886.94
2023	S/246,886.94	S/29,988.10	S/31,033.69	S/61,021.79	S/216,898.84
2024	S/216,898.84	S/33,757.60	S/27,264.18	S/61,021.79	S/183,141.24
2025	S/183,141.24	S/38,000.93	S/23,020.85	S/61,021.79	S/145,140.31
2026	S/145,140.31	S/42,777.65	S/18,244.14	S/61,021.79	S/102,362.66
2027	S/102,362.66	S/48,154.80	S/12,866.99	S/61,021.79	S/54,207.86
2028	S/54,207.86	S/54,207.86	S/6,813.93	S/61,021.79	S/0.00

*Nota: datos obtenidos del área de CBD de la empresa*

*Estos datos en tendencia se pueden observar en la figura 9.*

Figura 9

*Servicio de deuda bajo el sistema de anualidades vencidas de la adquisición de la maquina HEPRO.*



El modelo de depreciación que se utilizó fue el modelo lineal debido a que las maquinarias estarán sujetas a cargas de trabajo normales y además cumpliendo con la tasa de depreciación de 20% para activos fijos exigida por la SUNAT, los resultados de las cargas por depreciación son los que se muestran en la tabla 24.

Tabla 24

*Cuadro de depreciación de la maquina HEPRO*

<b>Costo de compra</b>	S/423,558.99			
<b>Vida util</b>	8			
<b>VRL</b>	10.00%			
<b>Valor a depreciar</b>	381,203.09			
<b>Tasa de amortización</b>	12.50%			
<b>DEPRECIACION</b>	47,650.39			

Año	Monto depreciar	Depreciación	Valor residual contable	% DE VRL
2020	423,559	0.00	423,559	100.00%
2021	423,559	47,650.39	375,909	88.75%
2022	375,909	47,650.39	328,258	77.50%
2023	328,258	47,650.39	280,608	66.25%
2024	280,608	47,650.39	232,957	55.00%
2025	232,957	47,650.39	185,307	43.75%
2026	185,307	47,650.39	137,657	32.50%
2027	137,657	47,650.39	90,006	21.25%
2028	90,006	47,650.39	42,356	10.00%

Con respecto a los gastos de mantenimiento proyectados para la nueva maquinaria se utilizó el algoritmo basado en que una maquina tiene mayor depreciación a medida que su valor residual contable disminuye (en condiciones de carga de trabajo normal), además consideramos para el primer año una depreciación del 3% de la inversión inicial (Ballou, 2012). Los resultados son los que se muestran en la tabla 25 para una proyección de 8 años de vida útil.

Tabla 25

*Gastos de mantenimiento proyectado de la maquina HEPRO*

Año	2021	2022	2023	2024	2015	2026	2027	2028
Valor Residual contable	375,909	328,258	280,608	232,957	185,307	137,657	90,006	42,356
% de Gastos de Mntto	3.00%	3.44%	4.02%	4.84%	6.09%	8.19%	12.53%	26.63%
Inversión	423,558.99	423,558.99	423,558.99	423,558.99	423,558.99	423,558.99	423,558.99	423,558.99
Gastos de Mntto	12,706.77	14,551.30	17,022.28	20,504.11	25,776.59	34,699.26	53,069.45	112,772.58

NOTA. Datos obtenidos del cuadro de depreciación de activos del proyecto

**Cálculo de los gastos de mantenimiento periodo 2022.**

$$\% \text{ de } G.MNTTO_{2022} = \frac{3\% \times 375,909}{328,258} = 3.44\%$$

Posteriormente se determinó los costos de mano de obra, materiales y suministros de la máquina para el primer año de ejecución del proyecto los cuales se muestran de la tabla 26 a la tabla 28.

Tabla 26

*Costos de la mano de obra directa del maquinista periodo 2021*

<b>RUBRO:</b>		<b>Mano de obra Directa</b>					
<b>Puesto:</b>		Maquinista					
<b>Turnos de Trabajo:</b>		1					
<b>No. de Trabajadores:</b>		1					
<b>Relacion laboral</b>		contratado					
<b>Sueldo basico</b>		1,500.00					
<b>Gratificacion</b>		500.00					
<b>ESSALUD</b>		9.00%					
<b>AFP</b>		12.96%					
<b>FONDO:</b>		10.00%	<b>PRIMA</b>	1.36%	<b>COMISION</b>	1.60%	
<b>MES</b>	<b>SUELDO BASICO</b>	<b>ESSALUD</b>	<b>AFP</b>	<b>GRATIFICACION</b>	<b>CARGO PARA EL EMPLEADOR</b>	<b>TOTAL DE INGRESOS DEL TRABAJADOR</b>	
ENE	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
FEB	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
MAR	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
ABR	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
MAY	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
JUN	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
JUL	1,500.00	180.00	259.20	500.00	2,180.00	2,000.00	
AGO	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
SET	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
OCT	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
NOV	1,500.00	135.00	194.40	0.00	1,635.00	1,500.00	
DIC	1,500.00	180.00	259.20	500.00	2,180.00	2,000.00	
<b>TOTAL</b>	<b>18,000.00</b>	<b>1,710.00</b>	<b>2,332.80</b>	<b>1,000.00</b>	<b>20,710.00</b>	<b>19,000.00</b>	

NOTA. Datos obtenidos del área de RRHH de la empresa Danper Trujillo SAC 2020

Tabla 27

*Costos de la mano de obra directa de ayudantes periodo 2021*

<b>RUBRO:</b>		<b>Mano de obra Directa</b>				
<b>Puesto:</b>	Ayudantes					
<b>Turnos de Trabajo:</b>	1					
<b>No. de Trabajadores:</b>	2					
<b>Relacion laboral</b>	contratado					
<b>Sueldo basico</b>	930.00					
<b>ESSALUD</b>	9.00%					
<b>AFP</b>	12.96%					
	<b>FONDO:</b>	10.00%	<b>PRIMA</b>	1.36%	<b>COMISION</b>	1.60%
<b>MES</b>	<b>SUELDO BASICO</b>	<b>ESSALUD</b>	<b>AFP</b>	<b>GRATIFICACION</b>	<b>CARGO PARA EL EMPLEADOR</b>	<b>TOTAL DE INGRESOS DEL TRABAJADOR</b>
ENE	1,860.00	167.40	241.06	0.00	2,027.40	1,860.00
FEB	1,860.00	167.40	241.06	0.00	2,027.40	1,860.00
MAR	1,860.00	167.40	241.06	0.00	2,027.40	1,860.00
ABR	1,860.00	167.40	241.06	0.00	2,027.40	1,860.00
MAY	1,860.00	167.40	241.06	0.00	2,027.40	1,860.00
JUN	1,860.00	167.40	241.06	0.00	2,027.40	1,860.00
JUL	1,860.00	334.80	482.11	1,860.00	4,054.80	3,720.00
AGO	1,860.00	167.40	241.06	0.00	2,027.40	1,860.00
SET	1,860.00	167.40	241.06	0.00	2,027.40	1,860.00
OCT	1,860.00	167.40	241.06	0.00	2,027.40	1,860.00
NOV	1,860.00	167.40	241.06	0.00	2,027.40	1,860.00
DIC	1,860.00	334.80	482.11	1,860.00	4,054.80	3,720.00
<b>TOTAL</b>	<b>22,320.00</b>	<b>2,343.60</b>	<b>2,892.67</b>	<b>3,720.00</b>	<b>28,383.60</b>	<b>26,040.00</b>

NOTA. Datos obtenidos del área de RRHH de la empresa Danper Trujillo SAC 2020

Tabla 28

*Costos de la mano de obra directa de ayudantes periodo 2021*

reduccion de energia=		20.00%	
<b>RUBRO:</b>		<b>Energia de maquinaria</b>	
		<b>IGV= 18.00%</b>	
<b>MES</b>	<b>FACTURA CION SIN</b>	<b>FACTURA CION</b>	<b>CREDITO FISCAL</b>
ENE	643.30	S/759.10	115.79
FEB	643.30	S/759.10	115.79
MAR	643.30	S/759.10	115.79
ABR	643.30	S/759.10	115.79
MAY	643.30	S/759.10	115.79
JUN	643.30	S/759.10	115.79
JUL	643.30	S/759.10	115.79
AGO	643.30	S/759.10	115.79
SET	643.30	S/759.10	115.79
OCT	643.30	S/759.10	115.79
NOV	643.30	S/759.10	115.79
DIC	643.30	S/759.10	115.79
<b>TOTAL</b>	<b>7,719.62</b>	<b>9,109.16</b>	<b>1,389.53</b>

NOTA. Datos obtenidos del área de RRHH de la empresa Danper Trujillo SAC 2020

Con toda la información obtenida se procedió a elaborar el estado de resultados proyectado con proyecto para un horizonte de planeamiento de 8 años, el cual representa los años de vida útil del proyecto tomando como base la vida útil del equipo. Los lineamientos que se usó para la proyección fueron los siguientes:

- ✓ Para los ingresos por ventas proyectados se tomaron como base el incremento de las ventas 2018-2019 antes de la pandemia que fueron de 9,94% más un plus de 2.06% lo que dio un total de 12%, tasa que se aplicó a las ventas del 2020 para obtener la proyección para el 2021. Todo ello bajo el criterio que si bien la empresa siguió trabajando el 2020 pero no en condiciones normales.
- ✓ Los costos y gastos fijos y variables que no son relevantes con la ejecución del proyecto se consideraron igual al diagnóstico, afectándose solamente lo relevante como gastos de mantenimiento, gastos financieros, depreciación de activos, mano de obra directa, energía y suministros.
- ✓ En general la política de proyección fue que todos los costos y gastos operativos y financieros fijos deberían de permanecer constantes y los variables se afectarían según el incremento de las ventas.
- ✓ La tasa fiscal considerada fue del 29.5%, el IGV 18%, el WACC y COK con valores determinados en la estructura de financiamiento.

Los resultados consolidados son los que se muestran en la Tabla 29

Tabla 29

Estado de resultados proyectado con proyecto de la empresa Danper Trujillo SAC (en soles corrientes)

RUBRO	2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027	2028
Ingresos por Ventas	276,543,213	309,728,399	346,895,806	388,523,303	435,146,100	487,363,631	545,847,267	611,348,939	684,710,812
Costo de ventas	232,746,368	255,813,251	281,047,495	308,948,655	339,449,543	373,157,646	410,027,580	450,762,297	495,374,449
<b>Costos de ventas relevantes Hepro</b>	107,568	81,067	82,912	87,454	90,935	98,486	107,409	128,285	187,988
Mano de obra directa	63,285	20,710	20,710	22,781	22,781	25,059	25,059	27,565	27,565
Costo indirectos de fabricacion	44,283	60,357	62,202	64,673	68,154	73,427	82,350	100,720	160,423
Gastos de mantenimiento	44,283	12,707	14,551	17,022	20,504	25,777	34,699	53,069	112,773
Depreciacion	0	47,650	47,650	47,650	47,650	47,650	47,650	47,650	47,650
Mano de obra directa	1,421,321	1,563,453	1,563,453	1,719,798	1,719,798	1,891,778	1,891,778	2,080,956	2,080,956
Energia de Maquinarias	965,231	1,061,166	1,166,637	1,282,590	1,410,068	1,550,216	1,704,293	1,873,685	2,059,912
Materia prima	86,020,607	94,570,280	103,969,713	114,303,366	125,664,090	138,153,968	151,885,227	166,981,250	183,577,681
Gastos de Mantenimiento	564,532	620,641	682,328	750,145	824,702	906,670	996,785	1,095,857	1,204,775
Depreciacion de activos	298,632	298,632	298,632	298,632	298,632	298,632	298,632	298,632	298,632
Otros	143,368,477	157,618,011	173,283,821	190,506,671	209,441,317	230,257,896	253,143,455	278,303,633	305,964,506
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	43,796,845	53,915,147	65,848,311	79,574,648	95,696,557	114,205,985	135,819,687	160,586,642	189,336,363
(-) Gastos de venta	65,342	71,836	78,976	86,826	95,456	104,943	115,373	126,840	139,447
(-) Gastos de administracion	4,652,332	5,114,732	5,623,090	6,181,975	6,796,407	7,471,909	8,214,549	9,031,001	9,928,601
(+) Ingresos financieros gravados	98,765	108,582	119,374	131,238	144,282	158,623	174,388	191,721	210,776
(+) Otros ingresos gravados	10,876	11,957	13,145	14,452	15,888	17,467	19,204	21,112	23,211
(+) otros ingreso no gravados	8,542	9,391	10,324	11,351	12,479	13,719	15,082	16,582	18,230
(+) Enajenacion de valores y bienes activo fijo	35,423,123	38,943,862	42,814,531	47,069,909	51,748,234	56,891,542	62,546,049	68,762,562	75,596,941
(-) costo de enajenac. de valores y bienes de act. fijo	8,762,654	9,633,583	10,591,074	11,643,731	12,801,013	14,073,319	15,472,080	17,009,865	18,700,492
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	65,857,823	78,168,788	92,512,545	108,889,066	127,924,564	149,637,166	174,772,408	203,410,913	236,416,979
(-) Gastos financieros	318,765	318,765	318,765	318,765	318,765	318,765	318,765	318,765	318,765
(-) Gastos financieros Hepro	0	37,357	34,382	31,034	27,264	23,021	18,244	12,867	6,814
(=)Beneficio antes de participacion a los trabajadore:	65,539,058	77,812,666	92,159,398	108,539,267	127,578,535	149,295,380	174,435,399	203,079,281	236,091,400
(-) Participacion de los trabajadores	987,543	1,172,482	1,388,659	1,635,471	1,922,355	2,249,584	2,628,394	3,060,000	3,557,427
<b>BAI</b>	64,551,515	76,640,184	90,770,739	106,903,797	125,656,180	147,045,796	171,807,005	200,019,280	232,533,973
(-) Impuesto a la Renta	19,042,697	22,608,854	26,777,368	31,536,620	37,068,573	43,378,510	50,683,066	59,005,688	68,597,522
<b>RESULTADO DEL EJERCICIO</b>	45,508,818	54,031,330	63,993,371	75,367,177	88,587,607	103,667,286	121,123,938	141,013,592	163,936,451
<b>RENTABILIDAD SOBRE ACTIVOS</b>	10.86%	7.86%	8.41%	8.96%	9.52%	10.07%	10.64%	11.20%	11.77%
<b>RENTABILIDAD FINANCIERA</b>	16.17%	16.86%	17.83%	18.75%	19.68%	20.57%	21.46%	22.31%	23.16%
<b>CAPITAL DE DEUDA</b>	606,191,329	674,280,073.44	740,705,489.22	813,674,678.19	893,832,287.67	981,886,471.22	1,078,615,144.77	1,184,872,859.16	1,301,598,349.68
<b>CAPITAL EN RRPP</b>	281,400,560	320,537,010.08	358,946,564.55	401,958,688.55	450,124,902.30	504,062,814.02	564,464,039.17	632,103,068.60	707,847,199.49
<b>INVERSION</b>	887,591,889	994,817,083.51	1,099,652,054	1,215,633,367	1,343,957,190	1,485,949,285	1,643,079,184	1,816,975,928	2,009,445,549

Notas: Datos obtenidos de los estados financieros de la empresa Danper Trujillo SAC

En la tabla anterior se observó que la eficiencia de la empresa en el uso de sus activos y recursos propios es positiva y tiene un crecimiento sostenido, salvo en el periodo 2020 en el que cae en 27.67%. por efecto de la pandemia.

**Objetivo específico 03.** Evaluar el impacto del estudio técnico económico propuesto con respecto a la situación actual utilizando el índice de rentabilidad.

Una vez desarrollado el estudio técnico económico se determinó:

- ✓ Que la rentabilidad sobre activos y el patrimonio sin proyecto y con proyecto creció de forma sostenible como se puede observar en la tabla 30 y tabla 31.

Tabla 30

Rentabilidad sobre activos sin y con proyecto

AÑO	ROA S/P	ROA C/P	DIFERENCIA
2020	10.86%	10.86%	0.00%
2021	7.28%	7.86%	0.57%
2022	7.16%	8.41%	1.25%
2023	7.03%	8.96%	1.93%
2024	6.91%	9.52%	2.61%
2025	6.78%	10.07%	3.29%
2026	6.66%	10.64%	3.97%
2027	6.54%	11.20%	4.66%

Tabla 31

Rentabilidad sobre el patrimonio sin y con proyecto

AÑO	ROE S/P	ROE C/P	DIFERENCIA
2020	16.17%	16.17%	0.00%
2021	15.63%	16.86%	1.23%
2022	15.13%	17.83%	2.70%
2023	14.62%	18.75%	4.13%
2024	14.15%	19.68%	5.53%
2025	13.67%	20.57%	6.89%
2026	13.23%	21.46%	8.23%
2027	12.78%	22.31%	9.53%

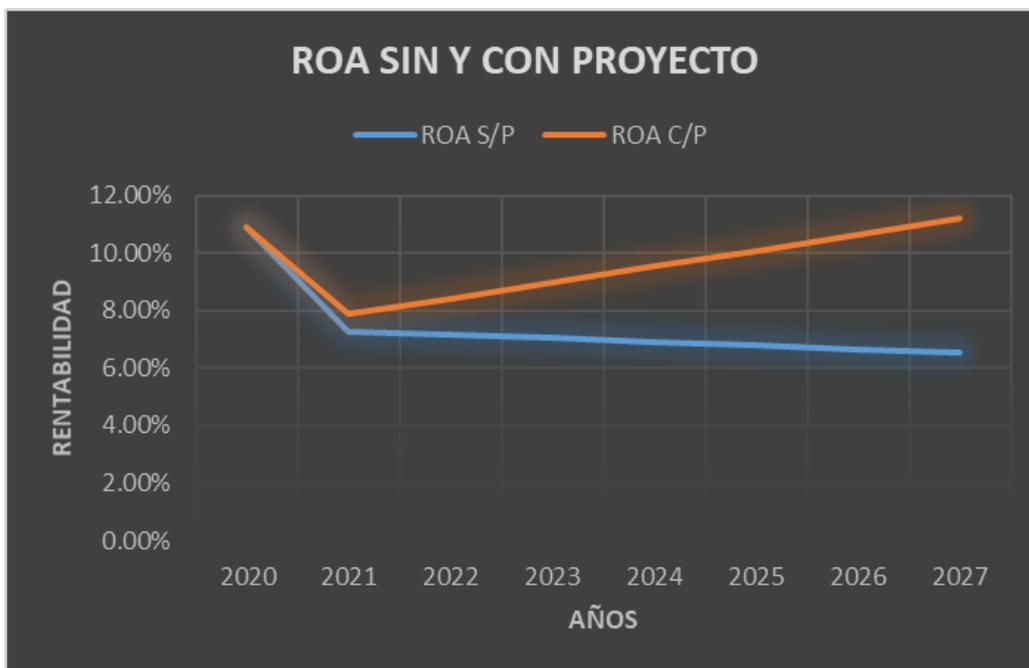
- ✓ El proyecto genero valor económico y financiero lo cual es corroborado por los valores del VANE y VANF positivos y con una tasa de retorno

económico y financiero superiores al WACC y Costo de oportunidad del capital propio (COK).

- ✓ Con respecto a la tasa de rentabilidad financiera se observó que en el periodo 2020 sufrió una caída atípica por efectos de la pandemia, pero luego teniendo en cuenta la reactivación (efecto rebote) creció sostenidamente. Todo ello se observa en la figura 10.

Figura 10

Volatilidad de la eficiencia del capital patrimonial del proyecto



NOTA. Datos tomados del presupuesto del estado de resultados de la empresa Danper Trujillo SAC

Con el estado de resultados se procedió a elaborar el presupuesto de caja durante toda la vida útil del proyecto para finalmente determinar los índices económicos y financieros del VANE, VANF, TIRE, TIRF. Todo ello se muestra en la tabla 32

Tabla 32

Presupuesto de caja del proyecto en soles corrientes

	<b>IGV=</b>	<b>18.00%</b>	<b>TASA FISCAL</b>	<b>29.50%</b>		<b>WACC</b>	<b>9.27%</b>	<b>COK</b>	
RUBRO		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2027
INGRESOS POR VENTA DE SERVICIOS			6,725,153.72	14,925,745.56	13,765,123.12	15,873,456.76	17,564,398.23	19,762,345.56	87,944,847.43
Ahorro en Mano de obra directa Hepro			57,706.13	57,706.13	63,476.74	63,476.74	69,824.42	69,824.42	76,806.86
<b>Crédito fiscal</b>			6,475.99	7,014.96	7,527.73	7,953.73	8,162.04	7,828.34	5,920.56
ahorro en Gastos de mantenimiento			6,475.99	7,014.96	7,527.73	7,953.73	8,162.04	7,828.34	5,920.56
<b>TOTAL INGRESOS</b>			6,789,335.84	14,990,466.64	13,836,127.60	15,944,887.23	17,642,384.68	19,839,998.32	88,027,574.84
Inversión inicial Total		424,558.99							
Mano de obra directa			48,903.5	48,903.5	53,793.9	53,793.9	59,173.2	59,173.2	65,090.6
IR sin deuda			1,032,577.31	12,876,345.23	23,876,253.11	26,756,234.22	27,654,231.22	28,672,098.23	33,986,243.55
Retenciones Sunat (por ventas)			1,025,870.91	2,276,808.64	2,099,764.54	2,421,374.76	2,679,314.98	3,014,595.09	13,415,315.71
<b>TOTAL EGRESOS</b>		424,558.99	2,107,351.72	15,202,057.37	26,029,811.50	29,231,402.83	30,392,719.44	31,745,866.55	47,466,649.82
		2020	2021	2022	2023	2024	2025	2026	2017
<b>FLUJO ECONOMICO</b>		<b>-S/424,558.99</b>	<b>S/4,681,984.12</b>	<b>-S/211,590.73</b>	<b>-S/12,193,683.91</b>	<b>-S/13,286,515.60</b>	<b>-S/12,750,334.76</b>	<b>-S/11,905,868.23</b>	<b>S/40,560,925.02</b>
(+) CREDITO DIRECTO		297,191.30							
(-) intereses de la deuda		0.00	37,356.95	34,382.28	31,033.69	27,264.18	23,020.85	18,244.14	12,866.99
(-) amortizacion de deuda		0.00	23,664.84	26,639.51	29,988.10	33,757.60	38,000.93	42,777.65	48,154.80
<b>FLUJO FINANCIERO</b>		<b>-S/127,367.70</b>	<b>4,620,962.34</b>	<b>-272,612.52</b>	<b>-12,254,705.69</b>	<b>-13,347,537.39</b>	<b>-12,811,356.54</b>	<b>-11,966,890.02</b>	<b>40,499,903.24</b>
VANE=		14,765,069.37							
VANF=		13,117,497.91							
TIRE=		26.77%							
TIRF=		27.12%							

NOTA: Datos tomados del estado de resultados de la empresa Danper Trujillo SS

## V. DISCUSION DE RESULTADOS

**5.1. Objetivo específico 01** Realizar el diagnóstico Técnico económico del proceso de producción de conservas de espárrago blanco para medir su eficiencia operativa.

Nuestro estudio para la fase del diagnóstico parte del análisis de los estados financieros de la empresa poniendo énfasis en las técnicas de análisis vertical y horizontal de las cuentas relevantes a fin de determinar la solvencia económica y financiera de la empresa, así como el grado de incidencia de los gastos de mantenimiento de la maquinaria a reemplazar. Uno de los aspectos más relevantes de nuestro estudio fue lo relacionado a los gastos de mantenimiento el cual se incrementó del 2019 al 2020 en 78.02% según se pudo observar en los estados financieros proporcionados por la empresa. Asimismo, la utilidad operativa y financiera disminuyó en 4.46% y 2.05% respectivamente durante el periodo 2020 lo que nos evidenció que a nivel operativo una de las partidas con mayor incidencia fue los gastos de mantenimiento. Belisario, R. (2017) y Valderrama, D. (2018) en sus trabajos de investigación realizaron las mismas técnicas de análisis de costos, pero con la diferencia que no utilizaron el análisis de los costos relevantes, análisis vertical y horizontal metodologías que ayudan a determinar la salud económica y financiera de la empresa. Obtuvieron un ROA y ROE del 7.87 y 5.32% valores que estuvieron por debajo del promedio del mercado.

**5.2. Objetivo específico 02.** Desarrollar un estudio técnico económico para el reemplazo de la maquina peladora de espárrago y mejorar su rentabilidad.

Nuestro trabajo de investigación puso énfasis en el estudio técnico económico relevante tomando como base el costo de oportunidad de cada uno de los factores de la producción, es decir considero los beneficios y costos que se dejan de percibir por efecto de poner en ejecución del proyecto. Como resultado después de elegir una

estructura de financiamiento coherente se pudo determinar que a nivel contable la rentabilidad económica y financiera fue de 8.41 y 17.83% respectivamente y a nivel de flujos de tesorería se obtuvo un VANE y VANF de S/14'765,069.37 y S/ 13'117, 497.91 respectivamente lo que nos indicó una generación de valor en el proyecto.

Valderrama, D. (2018) en su trabajo de investigación concluyó que el tiempo de vida útil y rendimiento de las brocas y martillo de la serie ND680 es mayor al de la serie QL60 por tener mayor resistencia al desgaste lo cual disminuía el tiempo de paradas en las operaciones en 3.9%. Asimismo, determino un incremento de la utilidad operativa del 12% y una rentabilidad financiera del 17%, siendo la parte más relevante el estudio de costos en la cual pone énfasis en la segmentación de costos. Todo el análisis se realizó sin tener en cuenta el costo de oportunidad de los equipos de reemplazo. (Arguedas Y., 2016) en su trabajo de investigación concluyó que fue necesario realizar un análisis económico y financiero de la empresa el cual estuvo basado en ratios puntuales que al final permitieron determinar la capacidad de endeudamiento de la empresa. El beneficio incremental resultante de la empresa fue de 4.12% en la parte económica y 6.1% en la parte financiera. Como se puede observar ambos investigadores realizaron un análisis económico financiero en la fase inicial para posteriormente aplicar el análisis de costos con proyecto, pero no utilizaron las técnicas más importantes como el análisis de la tendencia de las ratios en el tiempo para medir la sostenibilidad de los indicadores.

**5.3. Objetivo específico 03.** Evaluar el impacto del estudio técnico económico propuesto con respecto a la situación actual utilizando el índice de rentabilidad

El análisis de la sostenibilidad económica y financiera en el tiempo de los indicadores en la fase del diagnostico permitieron evaluar la solvencia en términos patrimoniales y de liquidez de la empresa lo que fue un factor importante para determinar la estructura financiera del proyecto. Esto impacto en la eficiencia de la inversión con valores incrementales de 0.57% y 1.23% en el primer año de la ejecución del

proyecto. Asimismo, se determinó una tasa interna de retorno económico y financiero de 26.77% y 27.12% respectivamente por encima de los costos financieros del proyecto y costos de recursos propios respectivamente lo que hizo viable el proyecto tanto económica como financieramente

Todos los trabajos de investigación mencionados en los antecedentes lograron beneficios operativos y financieros, pero no realizaron en la fase del diagnóstico los análisis estáticos y dinámicos de los estados financieros no logrando determinar la capacidad real de endeudamiento de la empresa factor muy importante que se dejó de considerar en la estructura financiera del proyecto.

## VI. CONCLUSIONES

- a) En el primer objetivo específico se determinó que los gastos de mantenimiento solamente de la maquina HEPRO en operación se incrementaron del 2019 al 2020 en 78.02% el cual representa un 7.84% con respecto al total de gastos de mantenimiento de la empresa durante el 2020. Asimismo, la rentabilidad económica y financiera de la empresa tuvo un crecimiento de 0.8% y 4.71% respectivamente aun en ambiente de pandemia. Por otro lado la liquidez corriente se incrementó del 2019 al 2020 en 23.47% lo cual nos demuestra que la empresa aun con sus costos variables derivados del mantenimiento es sostenible en el tiempo.
- b) Con respecto al objetivo específico 2 nuestro estudio tomo como base de análisis los costos de oportunidad de la inversión llegándose a obtener valores positivos del VANE Y VANF ascendente a S/14'765,069.37 y VANF de S/ 13'117,497.91 y una tasa interna de retorno económico y financiero de 26.77% y 27.12% considerando toda la vida útil del proyecto. Además, es conveniente indicar que la depreciación de los equipos se consideró a 8 años teniendo como referencia el uso al que estará expuesto el equipo y el aprovechamiento del escudo fiscal el cual esta en relación directa al monto de la depreciación.
- c) Con respecto al objetivo específico 3 se determinó que el proyecto es viable económica y financieramente por tener sus valores actualizados de sus flujos de efectivo positivos lo que nos demostró que el proyecto generó valor a lo largo de su vida útil recuperando su inversión inicial. Esto en términos cuantitativos se fundamentó debido a que el costo promedio ponderado del financiamiento representado por el WACC y el costo de oportunidad del capital fueron de 9.27% y 10.23% valores muy por debajo de la TIRE Y TIRF con valores de 26.77% y 27.12% respectivamente lo cual nos indicó que el proyecto a nivel de prefactibilidad es viable económica y financieramente.
- d) Los valores de la rentabilidad económica promedio de la empresa (2020-2021) pueden mejorarse a nivel de factibilidad y ser mayores que el promedio del mercado (13.5%) si se toma en cuenta datos de primera mano de partidas como depreciación del resto de equipos de la planta,

gastos administrativos, gastos de venta, gastos de enajenación de activos y demás partidas del costo de venta. Para nuestro estudio se consideró un incremento estimado de todas las partidas variables del 12% anual según la tendencia histórica 2018-2019 el cual puede tener un sesgo alto.

## **VII. RECOMENDACIONES**

Se plantearon las siguientes recomendaciones a fin de mantener la sostenibilidad del proyecto.

- ✓ Se debe elaborar un plan de mantenimiento preventivo y correctivo de los activos fijos para asegurar la normal operatividad de las operaciones y así evitar paralizaciones que afecten la utilidad operativa.
- ✓ Realizar actualizaciones de los estados financieros por posibles contingencias del manejo propio de la economía del sector como inflación, caída de la demanda externa, competitividad de precios.
- ✓ Realizar una buena gestión de las necesidades operativas de fondos para provisionar el capital de trabajo necesario y garantizar la operatividad de la cadena productiva de pelado de espárrago considerando la nueva maquinaria.
- ✓ A fin de lograr un incremento sostenido de la rentabilidad

## REFERENCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Arguedas Y., (2016). "*Evaluación financiera de la compra de maquinaria para la empresa Neo Pórticos de Asunción*" obtenido de la Universidad de costa Rica <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/6378>
- Arturo R. (2019). *¿Qué es un flujo de caja y cómo hacer uno? (incluye estructura y ejemplo)*. 25/09/2019, de Crece Negocios Sitio web: <https://www.crecenegocios.com/flujo-de-caja/>.
- Baca Urbina, G. (2010). *Evaluación De Proyectos*. Mexico: Mc Graw Hill.
- Belisario, R., (2014). "*Evaluación económica Financiera para reemplazar camiones de acarreo de mineral y desmonte en la unidad de mantenimiento de la empresa Corihuarmi-Mineral IRL Yauyos*. Repositorio de la Universidad del Altiplano Puno. Obtenido de: <http://tesis.usat.edu.pe/handle/usat/501>
- Estrada, E., (2015) "*Evaluación Económica del proyecto sustitución de equipos de perforación en la cuenca de Burgos*". Obtenido de la Universidad Autónoma de Nuevo león.
- Hernández, G. (2015) "*Modelo financiero de evaluación de alternativas de compra o alquiler de maquinaria pesada para el desarrollo de obras civiles*", obtenido del repositorio de la universidad de Santander.
- Eslava, J. (2003). *Análisis Económico-Financiero de las decisiones de Gestión Empresarial*. Madrid: ESIC Editorial.
- Ferrer, J. (2010). La Metodología y el Planteamiento del Problema. Obtenido de Conceptos Básicos de la Metodología de Investigación: <http://metodologia02.blogspot.pe/p/operacionalizacion-de-variables.html>

- Manavella, G. (2017). *Análisis de Reemplazo de Activos físicos*. Obtenido de Scribd:<https://es.scribd.com/document/342120132/Analisis-de-Reemplazo-de-Activos-Físicos>.
- Mena, R. (2013). *Análisis de reemplazo de activos fijos mediante la aplicación del método defensor - retador en las empresas del sector textil de la provincia de Pichincha en el periodo 2006-2012(Magister)*. Obtenido de Repositorio de la Universidad Politécnica Salesiano: <https://dspace.ups.edu.ec/handle/123456789/6378>
- Olgún, A. (2010). *Repositorio de la Universidad Nacional Autónoma de México*. Obtenido de Optimización de la Planta de ciclo combinado Tula: Sustitución de las Calderas de Recuperación de Calor: <http://132.248.52.100:8080/xmlui/handle/132.248.52.100/4000>
- Tarquin, A., & Blank, L. (2012). *Ingeniería Económica*. México: Mc. Graw Hill.
- Taylor, G. (1985). *Ingeniería Económica: Toma de decisiones económicas*. En G. Taylor, *Ingeniería Económica: Toma de decisiones económicas* (págs. 269-300). México: Limusa-Wiley.
- Valderrama, D. (2018). “*Beneficios técnico económico del cambio del cambio del tipo de broca y martillo DHT de la serie QL60 por la serie ND680 en la perforación de los taladros de producción del Tajo San Pedro Minera La Zanja*”. Obtenido del repositorio de la Universidad Nacional de Trujillo.
- Vega, L. (2019). *Aplicación de estrategias financieras y su incidencia en la rentabilidad de una pequeña empresa de manufactura en cuero*. Título. Universidad Nacional Mayor de San Marcos.
- Sapag C. (2012) “*Formulación y evaluación de proyectos*” México: Mc. Graw Hill.
- Simeón, E. (2015) “*Estimación Económica del cargador frontal CAT 980G y su reemplazo en el tajo abierto en la unidad Tucari-Empresa Minera Aruntani SAC*”, obtenido del repositorio de la universidad San Agustín de Arequipa.
- Zutter C. (2012) “*Principios de Administración Financiera*” Pearson Education de Mexico, 2012.

## ANEXOS

Anexo 1. Estados financieros de la empresa Danper Trujillo SAC.

Tabla 33

*Balance de situación económica y financiera al 31-12-2018 de la empresa Danper Trujillo SAC*

<b>BALANCE DE SITUACION ECONOMICA FINANCIERA AL 31-12-2018 (en soles)</b>			
<b>ACTIVO</b>		<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>	
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>		<b>PASIVO CORRIENTE</b>	
Efectivo y equivalente de efectivo	4,652,345	Sobregiros bancarios	-
Cuentas por cobrar com - terceros	45,987,666	Tri. Aporte sist. Pens y salud por pagar	1,372,044
Cuentas por cobrar com - relacionadas	3,884,235	Remuneraciones y participaciones por p	5,365,627
Ctas. por cob. Per, acc, soc, dir y ger.	329,068	Ctas. Por pagar comercial - terceros	58,749,695
Cuentas por cobrar div - terceros	7,975,256	Ctas. Por pagar comercial - relacionadas	1,426,294
Cuentas por cobrar div - relacionadas	0	Ctas. Por pagar diversas - terceros	27,647,719
Serv. Y otros contratad. Por anticipado	5,484,024	Ctas. Por pagar diversas - terceros	-
Estimacion de ctas. De cobranza dudosa	-1,365,230	Obligaciones financieras	123,985,766
Inventarios	302,512	Impuesto a la renta	2,557,355
Productos terminados	75,847,163	Pasivo diferido	45,630,210
Subproductos, desechos y desperdicios	-	<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>266,734,710</b>
Productos en proceso	14,509,459		
Materias primas	2,007,635	<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>266,734,710</b>
Mat. Auxiliares, suministros y repuestos	5,024,271		
Envase y embalajes	18,087,871	<b>PATRIMONIO NETO</b>	
Existencias por recibir	1,774,425	Capital	103,999,068
Desvalorizacion de existencias	-8,988,953	Acciones de inversion	0
Otros activos corrientes	1,894,083	Capital adicional negativo	0
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>177,405,830</b>	Resultados no realizados	0
		Excedente de revaluacion	66,113,308
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>		Reservas	11,590,984
Inversiones moviliarias	87,653,442	Resultados acumulados positivo	82,276,263
Activ. Adq. En arrendamiento financiero	13,160,436	Unidad del ejercicio	14,491,678
Inmueble, maquinaria y equipo	134,987,653	Perdida del ejercicio	0
Dep. Inm, act. Finan. E IME acum	-64,846,627	<b>TOTAL PATRIMONIO NETO</b>	<b>278,471,301.00</b>
Intangibles	2,658,788		
Activos biologicos	199,264,478		
Deprec. de activos biologicos	-5,077,989		
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>367,800,181</b>		
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>545,206,011</b>	<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO NETO</b>	<b>545,206,011</b>

NOTA: Datos obtenidos del área contable de la empresa Danper SAC

Tabla 34

*Balance de situación económica y financiera al 31-12-2019 de la empresa Danper Trujillo SAC*

<b>BALANCE DE SITUACION ECONOMICA FINANCIERA AL 31-12-2019 (en soles corrientes)</b>			
<b>ACTIVO</b>		<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>	
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>		<b>PASIVO CORRIENTE</b>	
Efectivo y equivalente de efectivo	5,672,766	Sobregiros bancarios	-
Cuentas por cobrar com - terceros	51,941,224	Tri. Aporte sist. Pens y salud por pagar	1,372,044
Cuentas por cobrar com - relacionadas	3,884,235	Remuneraciones y participaciones por pagar	5,365,627
Ctas. por cob. Per, acc, soc, dir y ger.	329,068	Ctas. Por pagar comercial - terceros	58,749,695
Cuentas por cobrar div - terceros	7,975,256	Ctas. Por pagar comercial - relacionadas	1,426,294
Cuentas por cobrar div - relacionadas	0	Ctas. Por pagar diversas - terceros	27,647,719
Serv. Y otros contratad. Por anticipado	5,484,024	Ctas. Por pagar diversas - terceros	-
Estimacion de ctas. De cobranza dudosa	-1,365,230	Obligaciones financieras	137,183,920
Inventarios	302,512	Impuesto a la renta	2,557,355
Productos terminados	75,847,163	Pasivo diferido	45,630,210
Subproductos, desechos y desperdicios	-	<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>279,932,864</b>
Productos en proceso	14,509,459	<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>279,932,864</b>
Materias primas	2,007,635	<b>PATRIMONIO NETO</b>	
Mat. Auxiliares, suministros y repuestos	5,024,271	Capital	230,876,452
Envase y embalajes	18,087,871	Acciones de inversion	0
Existencias por recibir	1,774,425	Capital adicional negativo	0
Desvalorizacion de existencias	-8,988,953	Resultados no realizados	0
Otros activos corrientes	1,894,083	Excedente de revaluacion	66,113,308
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>184,379,809</b>	Reservas	11,590,984
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>		Resultados acumulados positivo	82,276,263
Inversiones moviliarias	19,527,500	Unidad del ejercicio	14,491,678
Activ. Adq. En arrendamiento financiero	13,160,436	Perdida del ejercicio	0
Inmueble, maquinaria y equipo	336,215,154	<b>TOTAL PATRIMONIO NETO</b>	<b>405,348,685</b>
Dep. Inm, act. Finan. E IME acum	-64,846,627		
Intangibles	2,658,788		
Activos biologicos	199,264,478		
Deprec. de activos biologicos	-5,077,989		
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>500,901,740</b>		
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>685,281,549</b>	<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO NETO</b>	<b>685,281,549</b>

NOTA: Datos obtenidos del área contable de la empresa Danper SAC

Tabla 35

Balance de situación económica y financiera al 31-12-2020 de la empresa Danper Trujillo SAC

<b>BALANCE DE SITUACION ECONOMICA FINANCIERA AL 31-12-2020 (en soles)</b>			
<b>ACTIVO</b>		<b>PASIVO Y PATRIMONIO</b>	
<b>ACTIVO CORRIENTE</b>		<b>PASIVO CORRIENTE</b>	
Efectivo y erquivalente de efectivo	4,265,347	Sobregiros bancarios	-
Cuentas por cobrar com - terceros	37,654,987	Tri. Aporte sist. Pens y salud pór pagar	2,345,623
Cuentas por cobrar com - relacionadas	2,465,987	Remuneraciones y participaciones por	4,234,009
Ctas. por cob. Per, acc, soc, dir y ger.	256,743	Ctas. Por pagar comercial - terceros	65,234,987
Cuentas por cobrar div - terceros	2,876,461	Ctas. Por pagar comercial - relacionadas	2,345,987
Cuentas por cobrar div - relacionadas	0	Ctas. Por pagar diversas - terceros	25,435,244
Serv. Y otros contratad. Por anticipado	4,253,673	Ctas. Por pagar diversas - terceros	0
Estimacion de ctas. De cobranza dudosa	-1,098,354	Obligaciones financieras	155,146,988
Inventarios	245,987	Impuesto a la renta	4,265,345
Productos terminados	45,673,987	Pasivo diferido	65,782,586
Subproductos, desechos y desperdicios	0	<b>TOTAL PASIVO CORRIENTE</b>	<b>324,790,769</b>
Productos en proceso	45,734,598	<b>TOTAL PASIVO</b>	<b>324,790,769</b>
Materias primas	2,384,764	<b>PATRIMONIO NETO</b>	
Mat. Auxiliares, suministros y repuestos	4,235,987	Capital	106,928,327
Envase y embalajes	118,746,563	Acciones de inversion	0
Existencias por recibir	1,874,653	Capital adicional negativo	0
Desvalorizacion de existencias	-6,543,987	Resultados no realizados	0
Otros activos corrientes	1,098,764	Excedente de revaluacion	66,113,308
<b>TOTAL ACTIVO CORRIENTE</b>	<b>264,126,160</b>	Reservas	11,590,984
<b>ACTIVO NO CORRIENTE</b>		Resultados acumulados positivo	82,276,263
Inversiones moviliarias	18,563,540	Unidad del ejercicio	14,491,678
Activ. Adq. En arrendamiento financiero	8,934,587	Perdida del ejercicio	0
Inmueble, maquinaria y equipo	234,987,465	<b>TOTAL PATRIMONIO NETO</b>	<b>281,400,560</b>
Dep. Inm, act. Finan. E IME acum	-64,536,245		
Intangibles	1,894,586		
Activos biologicos	145,876,223		
Deprec. de activos biologicos	-3,654,987		
<b>TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE</b>	<b>342,065,169</b>		
<b>TOTAL ACTIVO</b>	<b>606,191,329</b>	<b>TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO NETO</b>	<b>606,191,329</b>

NOTA: Datos obtenidos del área contable de la empresa Danper SAC

Tabla 36

Estado de resultados al 31-12-2018-2019-2020 de la empresa Danper Trujillo SAC

<b>RUBRO</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>
<b>Ingresos por Ventas</b>	271,654,231	298,654,213	276,543,213
Costo de ventas	179,641,127	194,523,494	232,746,368
Costos de ventas relevantes Hepro	118,273	89,890	107,568
Mano de obra directa	37,652	38,765	63,285
Costo indirectos de fabricacion	80,621	51,125	44,283
Gastos de mantenimiento	54,372	24,876	44,283
Depreciacion	26,249	26,249	0
Mano de obra directa	1,254,321	1,365,437	1,421,321
Energia de Maquinarias	876,132	896,652	965,231
Materia prima	84,212,812	92,582,806	86,020,607
Gastos de Mantenimiento	543,762	456,231	564,532
Depreciacion de activos	243,652	321,762	298,632
Otros	92,392,175	98,810,716	143,368,477
<b>UTILIDAD BRUTA</b>	92,013,104	104,130,719	43,796,845
(-) Gastos de venta	31,465	45,632	65,342
(-) Gastos de administracion	5,673,542	5,632,622	4,652,332
(+) Ingresos financieros gravados	76,354	102,654	98,765
(+) Otros ingresos gravados	9,876	12,874	10,876
(+) otros ingreso no gravados	6,578	23,987	8,542
(+) Enajenacion de valores y bienes activo fijo	24,867,987	23,987,543	35,423,123
(-) costo de enajenac. de valores y bienes de act.	45,632,432	53,645,321	8,762,654
<b>UTILIDAD OPERATIVA</b>	65,636,461	68,934,203	65,857,823
(-) Gastos financieros	987,654	686,321	318,765
<b>(=)Beneficio antes de participacion a los trabajad</b>	64,648,806	68,247,882	65,539,058
(-) Participacion de los trabajadores	3,245,987	2,345,876	987,543
<b>BAI</b>	61,402,819	65,902,006	64,551,515
(-) Impuesto a la Renta	18,113,832	19,441,092	19,042,697
<b>RESULTADO DEL EJERCICIO</b>	43,288,988	46,460,914	45,508,818

NOTA: Datos obtenidos del área contable de la empresa Danper SAC

Tabla 37

Ratio financieros de la empresa Danper Trujillo SAC 2019-2020

razones de liquidez		2019	2020
RAZON CIRCULANTE O CORRIENTE	$= \frac{\text{Activo Corriente}}{\text{Pasivo Corriente}}$	$= \frac{184,379,809}{279,932,864}$	$= \frac{0.66}{0.81}$
PRUEBA ACIDA	$= \frac{\text{Activo Líquido}}{\text{Pasivo Corriente}}$	$= \frac{5,672,766.00}{279,932,864}$	$= \frac{0.02}{0.01}$
Razones de Rotacion o Gestion		2019	2020
Rotacion de cuentas por cobrar	$= \frac{\text{Ventas Anuales}}{\text{Cuentas x cobrar}}$	$= \frac{298,654,213}{64,129,783.00}$	$= \frac{4.66}{\text{Veces}} \quad \frac{6.39}{\text{veces}}$
Periodo Promedio de Cobro	$= \frac{360}{\text{Rotacion CxC}}$	$= \frac{360}{4.66}$	$= \frac{77}{\text{dias al año}} \quad \frac{56.31}{\text{dias al año}}$
COSTO DE VENTAS SOBRE VENTAS	$= \frac{\text{Costo de Ventas}}{\text{Ventas}}$	$= \frac{194,523,494}{298,654,213}$	$= \frac{65\%}{84\%}$
Razones de Endeudamiento o Solvencia		2019	2020
Razon de endeuda- miento a corto plazo	$= \frac{\text{Pasivo Corriente}}{\text{Patrimonio Neto}}$	$= \frac{279,932,864}{405,348,685}$	$= \frac{0.69}{1.15}$
Razon de endeuda- miento total	$= \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio Neto}}$	$= \frac{279,932,864}{405,348,685}$	$= \frac{69\%}{115\%}$
Solvencia del Patrimonial	$= \frac{\text{Patrimonio Neto}}{\text{Pasivo total}}$	$= \frac{405,348,685}{279,932,864}$	$= \frac{1.45}{\text{Veces}} \quad \frac{1.15}{\text{Veces}}$
Apalancamiento	$= \frac{\text{Activo Total}}{\text{Patrimonio Neto}}$	$= \frac{685,281,549}{405,348,685}$	$= \frac{1.69}{\text{Veces}} \quad \frac{2.15}{\text{Veces}}$
Razones de Rentabilidad		2019	2020
Rentabilidad Bruta sobre ventas	$= \frac{\text{Ventas-Costo de ventas}}{\text{Ventas}}$	$= \frac{194,523,494}{298,654,213}$	$= \frac{65.13\%}{84.16\%}$
Rentabilidad Neta sobre ventas	$= \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Ventas}}$	$= \frac{46,460,914}{298,654,213}$	$= \frac{15.56\%}{16.46\%}$
Rentabilidad Operativa sobre ventas	$= \frac{\text{Utilidad Operativa (EBIT)}}{\text{Ventas}}$	$= \frac{68,934,203}{298,654,213}$	$= \frac{23.08\%}{23.81\%}$
Rentabilidad Neta del Patrimonio (ROE)	$= \frac{\text{Utilidad Neta}}{\text{Patrimonio}}$	$= \frac{46,460,914}{405,348,685}$	$= \frac{11.46\%}{16.17\%}$
Rentabilidad Neta sobre Activos (ROA)	$= \frac{\text{Utiidad Operativa}}{\text{total de Activos}}$	$= \frac{68,934,203}{685,281,549}$	$= \frac{10.06\%}{10.86\%}$