

**UNIVERSIDAD CATÓLICA SANTO TORIBIO DE MOGROVEJO**  
**FACULTAD DE INGENIERÍA**  
**ESCUELA DE INGENIERÍA INDUSTRIAL**



**Propuesta de instalación de una planta productora de vinagre a partir de la  
uva de descarte para la demanda nacional**

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

**AUTOR**

**Leydi Lizbeth Lozano Laban**

**ASESOR**

**Javier Hipolito Odar Chuye**

<https://orcid.org/0000-0003-2054-0138>

**Chiclayo, 2023**

**Propuesta de instalación de una planta productora de vinagre a  
partir de la uva de descarte para la demanda nacional**

PRESENTADA POR  
**Leydi Lizbeth Lozano Laban**

A la Facultad de Ingeniería de la  
Universidad Católica Santo Toribio de Mogrovejo  
para optar el título de

**INGENIERO INDUSTRIAL**

APROBADA POR

Annie Mariella Vidarte Llaja  
PRESIDENTE

Ysabel Nevado Rojas  
SECRETARIO

Javier Hipolito Odar Chuye  
VOCAL

## **Dedicatoria**

A Dios quien ha sido mi guía, sabiduría, fuerza y valentía en los momentos más duros.  
A mi madre que, con su apoyo, amor, atención, esfuerzo y sacrificio en todos estos años me ha ayudado a ser la persona que soy ahora.  
A mi padre que con sus sabios consejos, confianza y apoyo me ha ayudado a crecer como persona.  
A mis hermanos quienes a pesar de la distancia siempre estuvieron dándome su apoyo incondicional.

## **Agradecimientos**

Agradezco a Dios por haberme dado vida y salud en todos estos años, y haberme dado la bendición de estar siempre junto a mi familia.  
Agradezco a mis padres por siempre haber creído en mí y haberme dado la oportunidad de poder estudiar y haber sido mi soporte fundamental en esta etapa.  
Agradezco a todos los profesores que con sus consejos y conocimientos me han permitido desarrollarme como profesional y persona, sobre todo a mi asesor quien me ha apoyado en todo este proceso de mi trabajo de investigación.  
Agradezco a esa persona especial por su apoyo, tiempo, amor y por nunca permitirme rendirme en todo este proceso lleno de emociones.

## Lozano Labán v1

### ORIGINALITY REPORT

**22%**  
SIMILARITY INDEX

**22%**  
INTERNET SOURCES

**4%**  
PUBLICATIONS

**4%**  
STUDENT PAPERS

### PRIMARY SOURCES

<b>1</b>	<b>tesis.usat.edu.pe</b> Internet Source	<b>12%</b>
<b>2</b>	<b>hdl.handle.net</b> Internet Source	<b>4%</b>
<b>3</b>	<b>Submitted to Universidad San Ignacio de Loyola</b> Student Paper	<b>1%</b>
<b>4</b>	<b>www.researchgate.net</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>5</b>	<b>Submitted to Universidad Cesar Vallejo</b> Student Paper	<b>&lt;1%</b>
<b>6</b>	<b>Submitted to Universidad Tecnologica del Peru</b> Student Paper	<b>&lt;1%</b>
<b>7</b>	<b>www.eldiarioar.com</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>8</b>	<b>repositorio.ulima.edu.pe</b> Internet Source	<b>&lt;1%</b>
<b>9</b>	<b>repositorio.utp.edu.pe</b>	

## Índice

<b>Resumen .....</b>	<b>6</b>
<b>Abstract .....</b>	<b>7</b>
<b>Introducción.....</b>	<b>8</b>
<b>Revisión de literatura.....</b>	<b>9</b>
<b>Materiales y métodos .....</b>	<b>11</b>
<b>Conclusiones .....</b>	<b>28</b>
<b>Recomendaciones .....</b>	<b>28</b>
<b>Referencias.....</b>	<b>29</b>
<b>Anexos .....</b>	<b>35</b>

## Resumen

La presente investigación se realiza con la finalidad de poder diseñar una planta productora de vinagre a partir de la uva de descarte, por lo cual se consideraron tres objetivos principales, en el primero se determinó la demanda del producto a través de un estudio de mercado teniendo en cuenta la producción nacional e importación del vinagre y considerando un porcentaje del 35% de la demanda proyectada, así mismo se estableció el precio del producto el cual será de \$/1,07/litro, siendo aproximadamente S/4,12/litro, el segundo objetivo consistió en realizar un estudio técnico-tecnológico, para ello se realizó el análisis de manera macro y micro, dando como resultado que la planta estará ubicada en la región de Ica y el área que se va requerir es de 2 155,46 m<sup>2</sup>, finalmente para el tercer objetivo se realizó la evaluación económico financiera considerando los costos y gastos del proyecto, en el cual se obtuvo un TIR de 40,16% y un VAN de S/611 321 soles, demostrando así la rentabilidad y viabilidad del proyecto.

**Palabras claves:** vinagre, uva, fermentación, estudios de viabilidad.

### **Abstract**

The present investigation is carried out with the purpose of being able to design a vinegar production plant from discarded grapes, for which three main objectives were considered, in the first the demand for the product was determined through a market study having Taking into account the national production and importation of vinegar and considering a percentage of 35% of the projected demand, the price of the product was also established, which will be \$/1.06/liter, being approximately S/4.12/liter. , the second objective was to carry out a technical-technological study, for which the analysis was carried out in a macro and micro way, resulting in the plant being located in the Ica region and the area that will be required is 2,155, 46 m<sup>2</sup>, finally for the third objective, the financial economic evaluation was carried out considering the costs and expenses of the project, in which an IRR of 40,16% and a NPV of S/611 321 were obtained, thus demonstrating the profitability and viability ity of the project.

**Keywords:** Vinegar, grape, fermentation, feasibility studies.

## Introducción

En los últimos años la tendencia por los productos saludables ha tenido un gran apogeo, por lo cual muchas personas optan por consumirlos para así tener un beneficio en su salud, dentro de estos productos, se tiene al vinagre el cual es utilizado como un agregado para las comidas, debido a las propiedades nutricionales que posee y a su poder antioxidante, como lo más resaltante [1].

La British Broadcasting Corporation (BBC) en una publicación mencionó que este condimento se ha posicionado como saludable, debido a que sus propiedades generan mejoras en los niveles de glucosa, reducciones de grasas corporal, triglicéridos y hasta la presión arterial, por lo que su consumo es bueno para el ser humano [2].

A nivel nacional la producción de vinagre ha tenido un gran incremento entre los años 2016-2020, esto debido a la gran tendencia que se ha presentado por los alimentos saludables, lográndose así una producción en el año 2020 de 9 860 983 litros de vinagre [3] , así mismo se cuenta con diferentes empresas encargadas de la producción y comercialización de este producto, tal es el caso de Luren, Vital S.A.C., Corporación Líder Perú S.A. ,estas empresas mencionadas son las que abarcan la mayor producción a nivel nacional.

En la actualidad hay muchas formas de realizar vinagre, entre ellas, la fermentación de un alimento, entre los cuales se encuentra la manzana, piña, arroz, cebada y la uva, la mencionada últimamente es la más común y la que mayormente se utiliza para la elaboración de este producto, mediante la fermentación y oxidación del fruto [4].

En el Perú las uvas se cultivan mayormente en la Costa, produciéndose todo el año en diversas zonas y regiones del país logrando así una producción en el año 2018 de 645 000 toneladas, principalmente en los meses de noviembre y abril; siendo Ica uno de los departamentos con mayor superficie cosechada (41,9%), seguido de Piura (21,6%), Lima (11,7%), La Libertad (9,2%) y finalmente la región de Lambayeque (5,8%) [5], siendo las empresas más resaltantes que exportan uvas, El Pedregal, Ecosac Agrícola, Complejo Agroindustrial Beta, y Sociedad Agrícola Saturno [6], así mismo entre las variedades más producidas se tienen las siguientes: Lavalett, Borgoña, Italia nacional, Quebranta, Red Globe, Rosada sin pepa y Sultanina nacional [7], cabe mencionar que para producir vinagre lo que se necesita es de un fruto que contenga azúcar, debido a que este pasa por una oxidación o fermentación, por lo que cualquier tipo de uva es efectiva para producir vinagre [8].

Para este estudio se considerará la elaboración de vinagre a partir de uva borgoña o isabella, esto debido a que estará basado en una tesis experimental propuesta por Chingaté y Martínez [9], en la cual como materia prima se tiene el fruto mencionado, cabe resaltar que para el presente trabajo de investigación, se utilizara el descarte de la uva, que no es apta para la exportación o para la industria vitivinícola, y que representa aproximadamente el 12% del total de la uva producida, y que mayormente va dirigido al mercado nacional [10].

Tras lo expuesto anteriormente y con la finalidad de dar un valor agregado a la uva de descarte, y siendo el vinagre un producto con un mercado en potencial creciente, se formuló la siguiente pregunta ¿Cuál es la viabilidad de proponer la instalación de una planta productora de vinagre para aprovechar la uva de descarte?

Por consiguiente, esta investigación busca proponer un vinagre a partir del aprovechamiento de la uva de descarte, por lo que esta propuesta tiene como objetivo general: Determinar la viabilidad de la instalación de una planta productora de vinagre a partir de la uva de descarte para la demanda nacional, y como objetivos específicos: realizar un estudio de mercado para determinar la viabilidad comercial del vinagre en base a uva de descarte, determinar la viabilidad técnico-tecnológico de la planta productora de vinagre y realizar un estudio económico-financiero para determinar la rentabilidad del proyecto.

### **Revisión de literatura**

El vinagre es un producto que está compuesta por la fermentación alcohólica y ácido acético, además de ser un líquido mezclado en agua, este es utilizado en su mayoría para conservar alimentos o como aditivo, y puede producirse de diferentes insumos, como la manzana, la uva, el arroz, entre otros, además de ser apto para el consumo humano [11]. De acuerdo con Chingaté y Martínez [9] en el año 2015 en su investigación “*Obtención de vinagre a partir de la Uva Isabella (Vitis Labrusca) a través de la biotecnología y procesos químicos*” realizaron un vinagre a partir del fruto mencionado, en esta investigación los autores indicaron que sí es viable su producción, para ello realizaron diferentes evaluaciones basadas en ensayos físicos, químicos y microbiológicos, los cuales están determinados por, el grado de madurez del fruto, apariencia, evaluaciones en el proceso fermentativo, teniendo a la fermentación alcohólica en donde se evaluó lo siguiente, cantidad de levadura, temperatura, grado de alcoholimétrico, nutrientes, y pH; y en la fermentación acética se evaluó la cantidad y concentración de oxígeno, cantidad de acetobacter; y

como último análisis se tuvo en cuenta a la turbidez, la acidez, la inocuidad, y el grado alcohólico, todas estas evaluaciones ayudan a poder determinar el producto final.

Así mismo el vinagre de acuerdo con el Real Decreto 661/2012, por el que se establece la norma de calidad para la elaboración y la comercialización de los vinagres, hace referencia a este producto como un líquido apto para el consumo humano, además de ser un producto de origen agrícola [12]. Por otra parte, el estudio realizado por Johnston *et al.* [13], que tiene por título “*Vinegar Improves Insulin Sensitivity to a High-Carbohydrate Meal in Subjects With Insulin Resistance or Type 2 Diabetes*” menciona que el vinagre tiene grandes beneficios, y que estos son similares a algunos medicamentos debido a que en algunos casos estos se utilizan en personas resistentes a la insulina, además de que el consumo de una cucharada de vinagre antes de dormir reduce la glucosa sérica al levantarnos.

De acuerdo con la Universidad del Azuay [14], en el año 2018 en su investigación “*Estudio para determinar el mercado potencial del vinagre de frutas naturales*” realizaron una publicación que tuvo como finalidad dar a conocer el mercado potencial del vinagre de frutas, en donde describen que el vinagre representa desde hace miles de años grandes beneficios y propiedades, debido a que no solo es utilizado en la cocina como condimento o conservante, sino que también es utilizado como antibacteriano, así mismo ayuda en la mejora de la presión arterial, riesgos cardiovasculares y actúa como antioxidante.

El vinagre es un condimento que ha sido utilizado desde hace años, tanto como sazonador o desinfectante de alimentos, por lo que al pasar de los años se ha demostrado que puede ser elaborado de cualquier fruta y así obtener diferentes sabores, siempre y cuando esta se encuentre en un grado de madurez óptimo [15]. Según Hasan *et al.* [16], en el año 2021 en su investigación “*Study on Production Vinegar from Apple*” produjeron un vinagre a partir de manzana, lo cual se logró mediante tres procedimientos, preparación de puré, fermentación alcohólica, y fermentación ácido acético, acompañados de diferentes análisis fisicoquímicos que determinaron la viabilidad del vinagre de manzana, estos análisis se dividieron en, evaluación antioxidante del fruto, cuantificación de microbios, identificación y evaluación de la susceptibilidad ante bacterias, determinación de sólidos totales, el color, y el pH, estos exámenes mencionados anteriormente fueron necesarios para que se aceptará la viabilidad de la producción del vinagre de manzana.

Así mismo también se puede realizar vinagre a partir de plátano, lo cual es mencionado por Capiona y Alipaz [17], ellos en el año 2020 en su investigación “*Producción y comercialización*

*del vinagre de plátano en la población de San Buenaventura*” realizaron un estudio teniendo en cuenta todo lo que se requiere para producir vinagre a partir de este fruto, para esto consideraron los insumos necesarios, los procesos, las maquinarias, el envase, entre otros; además efectuaron un estudio financiero basado en todo el presupuesto para la realización del producto, esto estuvo dividido en activos fijos, activos diferidos, y capital de trabajo, con lo cual pudieron determinar su tasa interna de retorno y su valor actual neto, para así determinar que su propuesta si era rentable.

El proceso de producción es una de las partes fundamentales de una empresa o fábrica debido a que consiste en un conjunto de operaciones que permiten la elaboración de un producto final, además que mediante la buena ejecución de todos los procesos involucrados se puede lograr un control óptimo de los recursos necesarios que se requieren para la transformación o fabricación de productos [18]. De acuerdo con Chingaté y Martínez [9], en el año 2015 en su investigación *“Obtención de vinagre a partir de la Uva Isabella (Vitis Labrusca) a través de la biotecnología y procesos químicos”* realizaron vinagre a partir de uva isabella, en la cual dividieron su proceso de producción en tres fases, la primera consistió en una descripción del proceso productivo, donde se identificaron todas las operaciones y procesos; la segunda fase estuvo basada en el balance de materia prima donde se consideró los ingresos y salidas de cada etapa, las cuales estuvieron conformadas por la materia prima y las pérdidas que se generan por residuos o desechos; y la última fase consistió en los ensayos físicos, químicos y microbiológicos.

Es importante en un proyecto de prefactibilidad tener una visión del diseño, distribución y localización que tendrá la planta productora propuesta, es por ello que resulta beneficioso tener una visión y orden de cada área involucrada dentro del proceso productivo, es decir que las zonas se encuentren ubicadas por importancia, participación, y conexión necesaria entre ellas, con la finalidad de lograr una comunicación y espacios eficientes, ya que luego esta se verá reflejada en los procesos [19]. Según Platas y Cervantes [20], en su libro *“Planeación diseño y Layout de instalaciones”*, es importante que la elección de la localización y distribución de la planta se decida bajo ciertos criterios directos basados en el producto o servicio que se va a brindar, estos criterios pueden ser determinados por diversos factores.

### **Materiales y métodos**

Para el desarrollo de este proyecto se optó por el tipo de investigación de revisión documental, debido a que se necesitaron consultas de documentos como: repositorio de tesis, artículos, revistas y libros, con el fin de encontrar información relevante como: las características del producto en

general, datos históricos de producción, importación y precios, así mismo las fuentes bibliográficas de los sitios web fueron los siguientes: Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas (TRADE MAP), Ministerio de la Producción (PRODUCE), Oficina de Estudios Económicos (OEE), Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), Sistema Integrado de Información de Comercio Exterior (SIICEX), etc.

Para el desarrollo del primer objetivo se realizó un estudio de mercado para determinar la viabilidad comercial del vinagre en base a uva de descarte, en primer lugar se hizo una breve descripción del producto en general, teniendo en cuenta la NTP 209.020 [21], posteriormente se determinaron las zonas de influencia del proyecto considerando tres puntos importantes: los factores que determinan el área de mercado, el área de mercado seleccionada y los factores que determinan la comercialización los cuales son: el canal de distribución y el precio. Para el análisis del área de mercado se consideró evaluar la disponibilidad de la materia prima para la elaboración del producto mediante un análisis histórico, con el método de suavizamiento exponencial haciendo uso de Microsoft Excel 2016, este método se escogió debido a que los datos obtenidos tienen alta variabilidad, a razón de esto se eligió un factor de suavización de 0,2 para obtener datos proyectados más acertados [22]; también se consideró la demanda, que resultó ser la suma de la importación más la producción nacional en litros, durante el periodo 2016-2020, estos datos fueron obtenidos de TRADE MAP y OEE calculando a partir de ellos, la demanda aparente, sin embargo, se tomó la cantidad importada, dado que este estudio se basa en restarle participación al mercado internacional, para así poder realizar la proyección para los años 2021-2032, con el mismo método mencionado anteriormente. Así mismo se tomó en cuenta la oferta del proyecto en la cual se analizó los principales países importadores de vinagre al Perú, no obstante esta también está dada por la importación, consiguiendo así una demanda insatisfecha y una demanda objetiva, para esta última se consideró un porcentaje de la demanda, basado en el estudio realizado por Quinteros *et al.* [23], donde se menciona que al no tener un margen de ventas definidas, se opta por escoger un porcentaje que va relacionado a tres factores. Finalmente se hizo un análisis de precios de los países que importan vinagre al Perú en base a la fuente de TRADE MAP, con la finalidad de obtener los datos históricos del país que cuenta con un precio intermedio para así realizar su proyección con el método línea recta, este método se escogió debido a que los datos tiene una variabilidad baja, por lo cual se toma un coeficiente de relación de  $(r)=0,96$  permitiendo que cálculo sea más exacto [24], para así lograr establecer el precio real del producto.

Para el segundo objetivo se realizó el estudio técnico y tecnológico de la planta productora de vinagre, para ello primero se analizó la viabilidad tecnológica en la cual se hizo un análisis para decidir la localización de la planta, siguiendo el método establecido por Carro y Gonzales [25], los cuales indican que la localización depende de muchos factores. De modo que a nivel macro localización, se tomaron en cuenta los departamentos en las que se obtiene la mayor parte de materia prima, las cuales fueron analizadas bajo seis criterios, para posteriormente realizar las matrices de enfrentamiento, en donde se determina la relación que tienen cada factor para poder asignar un peso que refleje su importancia, para luego hacer la matriz de factores ponderado, la cual se evalúa en base a una escala de valoración en cada región y su puntaje sea es multiplicado por el peso, para así finalmente obtener un puntaje total en cada una de las regiones siendo la ganadora la que obtenga mayor puntuación. De igual modo se realizó el estudio para la micro localización en donde se tomaron las provincias del departamento ganador, siendo seis los criterios de selección, con el fin de poder ser evaluados en cada una de las provincias, por lo que primero se realiza la matriz de enfrentamiento y luego la matriz de factores ponderados, obteniendo así un puntaje total de las provincias, para finalmente escoger una provincia ganadora. Por otra parte, para la parte técnica se logró realizar el plan de producción de acuerdo con la demanda proyectada, en donde se determinaron los requerimientos de materiales e insumos y disponibilidad de materia prima. Así mismo siguiendo con la parte tecnológica se escogió la investigación dada por Chingaté y Martínez [9], debido a que en su estudio realizaron un vinagre a partir de uva Isabelle, la cual sirvió como base principal de este estudio, debido a permitió realizar la ficha técnica del producto y la descripción del proceso productivo y balance de materia, los cuales se plasmaron mediante dos diagramas para lograr un mejor y practico entendimiento, por otra parte con respecto a sistema productivo se consideró la evaluación de riesgos laborales mediante una matriz IPERC, y una evaluación de impacto ambiental con una matriz Leopold, por otra parte se determinaron los indicadores de eficiencia de cada actividad para poder seleccionar la maquinaria adecuada bajo ciertos criterios seleccionados, las cuales fueron descritas en fichas técnicas. Finalmente, la distribución de planta se llevó a cabo con el método Guerchet, debido a que en este se considera las áreas necesarias de la planta y junto a ella los elementos necesarios como las máquinas, equipos, operarios, etc. [26], y así obtener el área total de la planta con la propósito de que estas sean evaluadas por el método SLP (Planeación sistemática de la distribución de planta) permitiendo

conocer la relación que existe entre áreas [27], para finalmente realizar los planos en el programa de AutoCAD 2021.

Finalmente, para el tercer objetivo se logró realizar un estudio económico-financiero para determinar la rentabilidad del proyecto, en el cual se tomó como base el libro realizado por Virreira [28], debido a que este incorpora muchos datos relevantes que permiten un mejor conocimiento y ayuda a determinar la forma correcta de cómo realizar una inversión, teniendo en cuenta todos los costos y gastos que son necesarios para implementar una planta, con el fin de determinar si la propuesta planteada es rentable y viable. Por lo que para este estudio se tuvieron en cuenta los siguientes indicadores: las inversiones tangibles e intangibles considerando la data brindada por El Peruano [29], gastos costos de producción tanto directos como indirectos, gastos administrativos, gastos de comercialización, los gastos de financiamiento en donde se tomará en cuenta el préstamo que se realizará acompañado de sus intereses, para así evaluar la amortización del mismo, y por último tener en cuenta los ingresos por ventas que habrán, para así poder determinar mediante un flujo económico cual será nuestra tasa interna de retorno (TIR), y nuestro valor actual neto (VAN), con la finalidad de determinar si la propuesta es rentable.

## **Resultados y discusión**

### *Realizar un estudio de mercado para determinar la viabilidad comercial del vinagre en base a uva de descarte*

Esta investigación tiene como producto principal al vinagre y según la NTP 209.020, este se define como un producto que se consigue a base de la fermentación acética de bebidas alcohólicas o a través de diluciones de alcohol etílico [30]. Así mismo puede ser utilizado de muchas maneras, siendo el uso principal el de condimento o aderezo, y dentro del uso medicinal contribuye a la mejora de los problemas de diabetes, colesterol, cardiovasculares, etc. [14].

El área de mercado seleccionada de este estudio se determinó en base a la influencia nacional con la cual cuenta el producto, en este caso se tomó la producción de vinagre a nivel nacional entre los años 2016-2020, datos obtenidos de la OEE, en donde se ve que para el último año este alcanzó un total de 9 860 983 l, reflejando así un aumento y demanda muy notoria con respecto a los demás años. Además se consideró la cantidad de materia prima existente para el desarrollo del producto, para lo cual se hizo un análisis histórico con el método de suavizamiento exponencial debido a que los datos presentados tienen alta variabilidad, por lo que no hay precisión exacta en la data y se desconoce si esta va en aumento o disminuyendo, a razón de esto se escogió un factor de

suavización de 0,2 para así obtener datos proyectados más acertados [22] (Ver anexo 1), esto se calculó teniendo en cuenta la cantidad de descarte de uva de borgoña.

Para determinar la demanda del vinagre se tomó en cuenta la cantidad producida e importada del Perú entre los años 2016-2020, lo cual equivale a una demanda aparente, sin embargo, para este proyecto la demanda estará determinada solo por la importación, ya que se pretende restarle participación a los países que exportan vinagre al Perú, indicando así que el mercado peruano tiene una gran demanda este se puede visualizar en la tabla 1.

**Tabla 1. Producción y demanda histórica del vinagre 2016-2020**

Año	Producción (l)	Cantidad Importada (l)	Demanda aparente (l)
2016	7 400 025	110 000	7 510 025
2017	7 501 808	474 000	7 975 808
2018	7 634 543	179 000	7 813 543
2019	9 433 092	276 000	9 709 092
2020	9 860 983	2 119 000	11 979 983

**Fuente:** Elaboración propia. En base a TRADE MAP [3].

Para el análisis de la oferta se consideró los principales países de los cuales Perú importa vinagre anualmente, debido a que estos serían la competencia directa del producto a ofrecer, en este caso el vinagre de uva, por lo que según la fuente de datos de TRADE MAP, España es el principal proveedor con 301 000 l, seguido de Italia 82 000 l, Estados Unidos 78 000 l y finalmente Chile con 1 448 l [31].

Así mismo, para determinar la demanda insatisfecha se realizó la proyección de la demanda y oferta para los años 2021-2030, para ambos se tomaron datos de importación y se utilizó el mismo método de suavizamiento exponencial que permitió obtener la materia prima histórica, el cual ya se explicó anteriormente. El resultado de este análisis demuestra que la demanda en los próximos 10 años está satisfecha, sin embargo, esto se relaciona con la producción peruana y la oferta internacional del vinagre, siendo este último la oportunidad del proyecto, ya que se buscará quitarle participación al mercado de los ofertantes internacionales, lo mencionado anteriormente se puede observar en la tabla 2.

En cuanto a la demanda objetiva del proyecto, se consideró un porcentaje del 35% de la demanda proyectada, el cual se basó en los criterios estipulados por Quinteros *et al.* [23], debido a que este menciona que al no tener un margen de ventas definidas la aproximación de este porcentaje debe estar en función a: que tan grandes son los competidores, cuantos son y la similitud del producto a realizar (Ver anexo 2).

**Tabla 2. Balance de oferta - demanda y demanda objetiva**

<b>Año</b>	<b>Demanda proyectada (l)</b>	<b>Oferta proyectada (l)</b>	<b>Demanda insatisfecha (l)</b>	<b>Demanda objetiva (l)</b>	<b>Cant. de botellas (250 ml)</b>
<b>2021</b>	755 383,49	755 383,49	0	264 384,22	1 057 537
<b>2022</b>	760 791,67	760 791,67	0	266 277,08	1 065 108
<b>2023</b>	764 044,09	764 044,09	0	267 415,43	1 069 662
<b>2024</b>	766 063,74	766 063,74	0	268 122,31	1 072 489
<b>2025</b>	767 350,54	767 350,54	0	268 572,69	1 074 291
<b>2026</b>	768 187,91	768 187,91	0	268 865,77	1 075 464
<b>2027</b>	768 742,54	768 742,54	0	269 059,89	1 076 239
<b>2028</b>	769 115,47	769 115,47	0	269 190,41	1 076 761
<b>2029</b>	769 369,49	769 369,49	0	269 279,32	1 077 117
<b>2030</b>	769 522,6	769 522,6	0	269 405,95	1 077 331

**Fuente: Elaboración propia.**

Por otra parte el precio del producto se determinará en base a los precios que ofrecen los principales países importadores de vinagre al Perú (Ver anexo 3), y para determinar la evolución histórica se tomó en cuenta al país de España debido que este presenta un precio intermedio, razón por la cual se optó por evaluar sus precios entre los años 2016-2020 (Ver anexo 4), el método a emplear para esta proyección será el método de línea recta ya que los datos que se presentan tiene una variabilidad baja, además que al realizarlo se obtiene un coeficiente de relación de  $(r)=0,96$ , por lo cual si el coeficiente de correlación se encuentra entre 0 y 1 significa que es más probable que el cálculo sea más exacto y válido [24], obteniendo los siguientes precios proyectados de los años 2021-2030 (Ver anexo 5). Por lo cual se escogió un precio de \$/1,07/litro, siendo aproximadamente S/4,12/litro con la finalidad de generar mayor atracción del producto, siendo así una estrategia para quitarle participación de mercado a los competidores importadores, además se tuvieron en cuenta otras estrategias (ver anexo 6). Por último, se realizó un plan de ventas entre los años 2021-2030 tomando en cuenta el precio del producto proyectado y la demanda objetiva, obteniendo así los ingresos totales en los próximos cinco años, esto se puede observar en la tabla 3.

**Tabla 1. Planificación de ventas**

<b>Periodo</b>	<b>Ventas (l)</b>	<b>Precio (S/. / litro)</b>	<b>Ingresos (S/.)</b>
<b>2021</b>	264 384,22	4,12	1 089 263
<b>2022</b>	266 277,08	4,12	1 097 061
<b>2023</b>	267 415, 43	4,12	1 101 751
<b>2024</b>	268 122,31	4,12	1 104 663
<b>2025</b>	268 572,69	4,12	1 106 519
<b>2026</b>	268 865,77	4,12	1 107 726
<b>2027</b>	269 059,89	4,12	1 108 526
<b>2028</b>	269 190,41	4,12	1 109 064
<b>2029</b>	269 279,32	4,12	1 109 430
<b>2030</b>	269 405,95	4,12	1 109 651

**Fuente: Elaboración propia.**

Determinar la viabilidad técnico-tecnológico de la planta productora de vinagre

Para poder determinar la viabilidad técnico-tecnológico del proyecto, primero se inició con el análisis de macro y micro localización, para decidir en donde quedará ubicada la planta, por lo que para la macro localización se tomaron en cuenta las siguientes regiones: Ica, Piura, Lima, La Libertad, Arequipa y Lambayeque, debido a que en ellas se obtiene la mayor cantidad de materia prima e insumos a utilizar en la producción del vinagre, así mismo se tomaron en cuenta diversos factores los cuales son evaluados en cada región, estas fueron: población y superficie, disponibilidad de agua, energía eléctrica, materia prima, vías de acceso de comunicación y las condiciones climáticas (Ver anexo 7), en base a estos criterios se realizó la matriz de enfrentamiento para ver la relación que tiene cada factor y obtener un valor correspondiente (Ver anexo 8), esto se hizo con el fin de poder realizar la matriz de factores ponderados la cual se visualiza en la tabla 4, por lo que se evaluó en base a una escala de valoración (Ver anexo 9) teniendo como resultado y mejor opción la región de Ica.

**Tabla 4. Matriz de factores ponderados de la macro localización**

Factores	Valor	Ica		Piura		Lima		La Libertad		Arequipa		Lambayeque	
		C	P	C	P	C	P	C	P	C	P	C	P
<b>Población y superficie</b>	17,65%	3	52,95	3	52,95	4	70,60	3	52,95	3	52,95	3	52,95
<b>Disponibilidad de agua</b>	17,65%	3	52,95	2	35,30	3	52,95	2	35,30	4	70,60	3	52,95
<b>Disponibilidad de energía eléctrica</b>	17,65%	3	52,95	2	35,30	4	70,60	2	35,30	3	52,95	1	17,65
<b>Disponibilidad de materia prima</b>	11,76%	3	35,28	4	47,04	2	23,52	2	23,52	2	23,52	1	11,76
<b>Vías acceso y comunicación</b>	11,76%	3	35,28	4	47,04	4	47,04	3	35,28	4	47,04	2	23,52
<b>Condiciones climáticas</b>	23,53%	4	94,12	3	70,59	2	47,06	2	47,06	3	70,59	3	70,59
<b>Total</b>	100%	<b>323,53</b>		288,22		311,77		229,41		317,65		229,42	

Fuente: Elaboración propia.

De igual manera para la micro localización se tuvieron en cuenta las siguientes provincias: Ica, Pisco y Chincha, teniendo como factores los siguientes: disponibilidad de terreno, mano de obra, agua, energía, materia prima y vías de acceso y comunicación (Ver anexo 10), para ello también se consideró realizar un matriz de enfrentamiento para poder ver la relación que tiene cada factor y obtener un valor (Ver anexo 11), finalmente se realizó la matriz de factores ponderados, esta se

evaluó con la misma escala de valoración de la macro localización, y finalmente tras la evaluación se obtiene como resultado que Ica sería la mejor opción, lo cual se visualiza en la tabla 5.

**Tabla 5. Matriz de factores ponderados de micro localización**

Factores	Valor	Ica		Pisco		Chincha	
		C	P	C	P	C	P
Disponibilidad de terreno	17,65%	4	70,6	3	52,95	2	35,30
Disponibilidad de agua	17,65%	3	52,95	2	35,30	2	35,30
Disponibilidad de energía eléctrica	17,65%	3	52,95	2	35,30	2	35,30
Disponibilidad de mano de obra	17,65%	4	70,60	1	17,65	1	17,65
Disponibilidad de materia prima	11,75%	4	47,00	3	52,95	2	23,50
Vías de acceso y comunicación	17,65%	3	52,95	2	35,30	2	35,30
<b>Total</b>	100%	<b>347,05</b>		229,45		182,35	

Fuente: Elaboración propia.

Como base de este estudio se tomó en cuenta la investigación realizada por Chingate y Martínez [9], este ayudó a poder definir la unidad del producto que será de 250 ml, así mismo se tomó para realizar la ficha técnica, en donde se especifica los datos más importantes y resaltantes que el consumidor debe de tener en cuenta tras la compra, venta y su posterior consumo (Ver anexo 12), además se realizó el plan de producción en donde se estableció un horario de seis días a la semana con un turno de ocho horas por día con la finalidad de conocer la capacidad de la planta con respecto a la producción por mes, trimestres y años, para la producción inicial del primer mes se optó por considerar la cantidad objetiva del proyecto ( 1 072 489 para el año 2024) dividida entre los 12 meses del año (89 374 unidades) el cual fue dividido por su mitad y sumado de nuevo por la cantidad inicial (89 374 unidades), esto debido porque al ser una empresa nueva no se contará con un inventario inicial y con este método se logrará obtener un inventario o stock de seguridad para los siguientes meses, y así se continua con los demás meses, trimestres y años, este plan se realiza con el fin de conocer que cantidades se requieren producir para cumplir con lo establecido, lo cual se puede visualizar en la siguiente tabla 6, y así también conocer que requerimiento se necesita de cada uno de los insumos (ver anexo 13) con estos resultados se obtuvo la capacidad de planta que se tendrá, siendo así una capacidad real de 134 061 unidades/mes, y una capacidad de planta de 174 279 unidades/mes, este cálculo se puede observar en el anexo 35.

Así mismo con la presente tabla se puede visualizar las unidades que se deben producir para los próximos años, obteniendo en el año 2024 un total de 1 072 489 botellas de vinagre, con lo cual se puede estimar la cantidad de botellas producidas al día, esto teniendo en cuenta la cantidad de días al año laborables (tomando los 6 días de trabajo por semana y feriados), que para el presente año

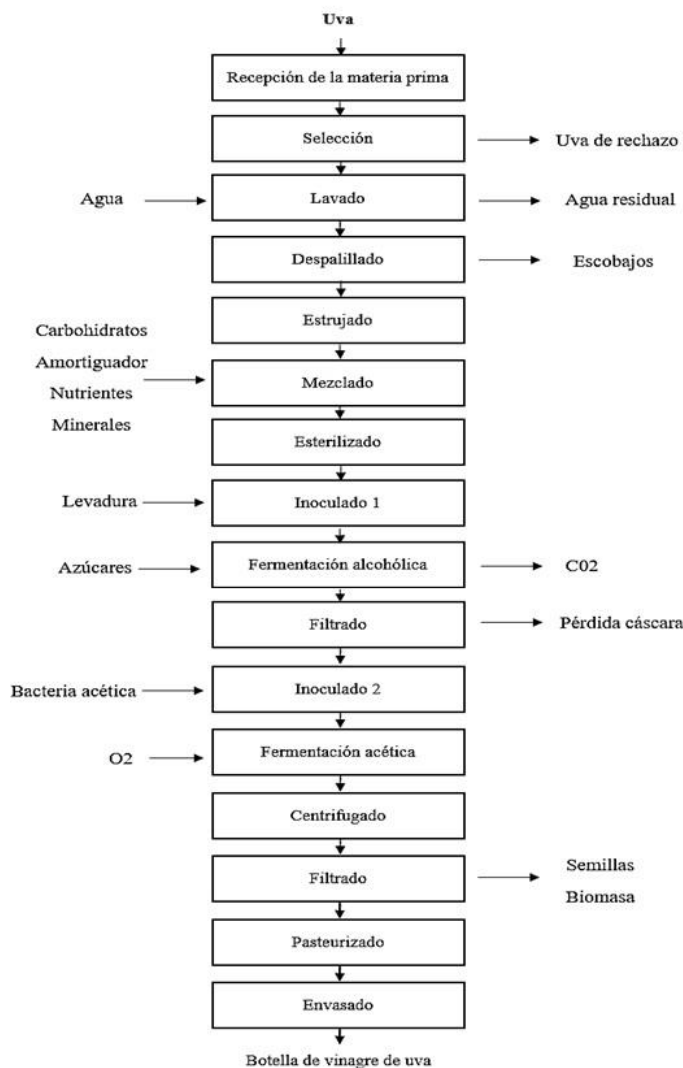
es un total de 303 días, obteniendo así al día 3 539 botellas y por hora (turno de 8 horas) 442 botellas.

**Tabla 6. Plan de producción**

<b>Periodo</b>	<b>Inventario inicial (Und)</b>	<b>Producción (Und)</b>	<b>Inventario total (Und)</b>	<b>Ventas (Und)</b>	<b>Inventario Final (Und)</b>
<b>1 mes</b>	0	134 061	134 061	89 374	44 687
<b>2 mes</b>	44 687	134 061	178 748	89 374	89 374
<b>3 mes</b>	89 374	89 374	178 748	89 374	89 374
<b>Primer trimestre</b>	0	357 496	-	268 122	-
<b>Segundo trimestre</b>	89 374	268 122	357 496	268 122	89 374
<b>Tercer trimestre</b>	89 374	268 122	357 496	268 122	89 374
<b>Cuarto trimestre</b>	89 374	268 122	357 496	268 122	89 374
<b>Año 2024</b>	0	1 161 863	1 251 237	1 072 489	178 748
<b>Año 2025</b>	178 748	1 074 291	1 253 039	1 074 291	178 748

**Fuente: Elaboración propia.**

En cuanto al sistema de producción este se realizará a través de un sistema de flujo continuo para llevar a cabo las quince etapas del proceso productivo sin interrupción, para ello también se tomó como base el estudio realizada por Chingate y Martínez [9], la primera actividad consta en la recepción de la materia prima, en donde la uva es recibida de los principales acopiadores, la segunda, es la selección, donde se obtienen los frutos en mejor estado, la tercera actividad es el lavado, en esta etapa la materia prima es lavada para eliminar cualquier tipo de impureza o sustancias presentes, la cuarta es el despallado, que consiste en la separación de bayas, raspones o escobajo, la quinta es el estrujado, en el cual se rasgan las bayas con el fin de obtener el mosto, la sexta es el mezclado, por lo que se debe ajustar los parámetros físico-químicos que se requiere para llevar la etapa de fermentación, la séptima es el esterilizado, el cual es llevar al mosto a una temperatura aproximada de 65°C eliminando así cualquier tipo de organismo vivo, la octava actividad es el inoculado aquí se utiliza la levadura *Saccharomyces Cerevisiae*, la novena actividad es la fermentación alcohólica que consiste en la oxidación parcial de los carbohidratos del mosto de la uva, la décima es el filtrado que es apartar los orujos formados, onceava es el inoculado en donde el mosto recibe una cantidad de 1g de la bacteria *Acetobacter* por cada 100g de mosto preparado, doceava la fermentación acética que es producir una oxidación del etanol, para producir ácido acético, treceava es el centrifugado que consiste en descartar las partículas presentes luego de realizar los dos procesos de fermentación y finalmente el pasteurizado tiene como finalidad asegurar la inocuidad del producto, estas actividades se pueden visualizar en la Figura 1 en donde se especifica que insumos entran y salen en cada proceso.



**Figura 1. Diagrama de bloque de proceso**

**Fuente:** Elaboración propia en base a Chingaté y Martínez [9]

Así mismo, con la finalidad de dar un mejor entendimiento y conocimiento acerca de la producción de vinagre de uva se realizó un diagrama analítico de procesos (Ver anexo 14), un balance de materia teniendo en cuenta las cantidades de entradas y salidas de cada insumo (Ver anexo 15), y un balance de energía (Ver anexo 16) con la finalidad de conocer los requerimientos o gastos energéticos que pueden existir en un sistema, además este proceso está acompañado por diferentes análisis físicos, químicos y microbiológicos, los cuales están definidos por el grado de madurez, evaluaciones en la fermentación alcohólica y acética, la turbidez, acidez, inocuidad y grado alcohólico, lo mencionado anteriormente tiene como base a la tesis experimental dada por Chingate y Martínez [9]. Así mismo se realizó un cálculo para determinar el rendimiento de la fermentación alcohólica y acética, esto se puede observar en el anexo 17, además del cálculo de las

eficiencias del resto de las actividades por medio de una relación de salida y entrada útil de materia prima (Ver anexo 18).

Con respecto al requerimiento y selección de la maquinaria se consideró pertinente tener una maquinaria por cada actividad debido al cálculo que se realizó de acuerdo a la capacidad de cada una de ellas y tomando en cuenta las cantidades de insumos utilizados para ser procesados, lo cual se obtiene debido al balance de materia, este cálculo se puede observar en las fichas técnicas de cada maquinarias, además para las etapas de las fermentaciones se consideraron máquinas específicas para el tipo de fermentación (Ver anexo 19), así mismo en la siguiente tabla se visualiza de manera resumida las maquinarias a usar.

**Tabla 7. Maquinaria por proceso o actividad**

<b>Proceso o actividad</b>	<b>Maquinaria</b>
<b>Pesado</b>	Bascula Industrial
<b>Transporte</b>	Banda transportadora
<b>Lavado</b>	Lavadora de frutas
<b>Despalillado</b>	Estrujadora-despalilladora
<b>Mezclado</b>	Macerador
<b>Esterilizado</b>	Esterilizador
<b>Inoculado</b>	Balanza analítica
<b>Fermentación</b>	Fermentador anaeróbico
<b>Filtración</b>	Filtrador
<b>Mezclado</b>	Agitador
<b>Fermentación</b>	Fermentador aeróbico
<b>Centrifugado</b>	Centrifugadora
<b>Filtrado</b>	Filtrador
<b>Pasteurizado</b>	Pasteurizadora
<b>Envasado</b>	Envasadora industrial

**Fuente:** Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9].

Por otra parte, para el consumo mensual de energía por maquinaria, se tuvo en consideración la potencia y la cantidad de horas a trabajar la cual es de 8 h/día, teniendo un total de consumo diario de 34,96 kWh (Ver anexo 20). Así mismo, la mano de obra requerida está en relación con la maquinaria y equipos a utilizar, por lo cual se consideró un total de ocho trabajadores, debido a que al ser un sistema de flujo continuo no se requerirá tanta interacción por parte de los operarios hacia las maquinarias (Ver anexo 21). Así mismo se tomaron en cuenta las tuberías y accesorios que conforman el flujo del proceso (Ver anexo 22), y las bombas que para este estudio serán de tipo centrífuga, esto debido a las características que presentan (Ver anexo 23). Además, se realizó un diagrama de flujo de equipos con la finalidad de visualizar la secuencia del proceso productivo (Ver anexo 24).

La distribución de planta se llevó a cabo mediante el método Guerchet, la cual se basará en la integración conjunta debido a que esta facilitará la interacción de las operaciones [26]. Así mismo se realizó la descripción de las principales áreas que tendrá la planta las cuales se especifican de manera resumida en la tabla 8. En la evaluación de cada área se especifica el tipo de equipo, número de elementos, número de lados accesibles, largo, ancho, altura, superficie estática, superficie gravitatoria, superficie de evolución y por último el total que tendrá el área evaluada (Ver anexo 25), obteniendo así un total de 2 155,46 m<sup>2</sup>.

**Tabla 2. Resumen de áreas totales**

Descripción	Superficie total en m <sup>2</sup>
Áreas administrativas	58,35
Almacén de materia prima	225,10
Almacén de suministros	8,98
Almacén de producto terminado	274,86
Área de mantenimiento	9,26
Área de Saneamiento	14,54
Área de producción	359,17
Área de patio de maniobras	563,82
Servicios higiénicos hombres	11,92
Servicios higiénicos mujeres	8,14
Área de estacionamiento	575,32
Área de comedor	46,00
<b>Total</b>	<b>2 155,46</b>

**Fuente:** Elaboración propia.

Tras la realización del cálculo de cada área se tomará en cuenta la interrelación de estas mediante el método SLP (Planeación sistemática de la distribución de planta), debido a que este permite conocer la relación entre las áreas, con la finalidad de calificar la integración que tienen [27]. La evaluación se dará por medio de una escala de valores de acuerdo con la importancia que tienen, para así realizar la matriz relación-valor (Ver anexo 26, 27 y 28). Luego se realizó el plano mediante AutoCAD 2021 en donde se presenta la propuesta para la instalación de la planta productora de vinagre de uva, para la cual se consideró las áreas mencionadas en la tabla 8 (Ver anexo 29).

En relación con el área total de la empresa, se realizó un costeo de edificaciones y construcciones necesarias para las obras civiles de la planta (Ver anexo 30), para esto se consideró la data brindada por El Peruano, en la cual se establecen los costos involucrados que permitieron obtener un costo total de construcción [29].

Por otra parte, se consideró necesario tener un control de calidad, el cual se realizará en las etapas donde se deberá tener un mayor cuidado, con la finalidad de lograr una inocuidad en los procesos que permitan obtener un producto óptimo para el consumo humano, siguiendo todos los

requisitos expuestos por el Decreto Legislativo N°1062 Ley de Inocuidad de los Alimentos [32] tal es el caso de la recepción de la materia prima en cual se considerará todas las características físicas y organolépticas que el insumo debe cumplir para así ser procesado en las siguientes etapas, así mismo las etapas posteriores también contarán con un control de calidad, (Ver anexo 31).

De igual manera se consideró realizar una evaluación de riesgos laborales que genera las actividades del sistema de producción de la empresa, para ello se realizó una matriz IPERC, en donde se visualizan los posibles riesgos, por lo que se concluye que la mayoría son tolerables, sin embargo se han considerado medidas preventiva para evitar la exposición en cada actividad según el riesgo (Ver anexo 32), posteriormente también se realizó una evaluación del impacto ambiental, para cual se elaboró la matriz Leopold (Ver anexo 33), en donde se consideraron diversos factores, teniendo como resultado que el proyecto no tiene impactos negativos significativos, sin embargo se optó por realizará un manejo de residuos sólidos, por lo cual se implementarán contenedores los cuales definirán los tipos de residuos sólidos a almacenar de manera diferenciada a su generación con la finalidad de lograr una adecuada segregación de los mismos. (Ver anexo 34).

Así mismo, al contar con todos los datos necesarios con respecto a la planta productora de vinagre se optó por realizar un análisis basado en los indicadores de producción, considerando que para hallar la producción se debe tomar la cantidad de productos fabricados en un periodo determinado, en este caso será de 134 061 unidades/mes, en base a esta cantidad se realizaron los demás cálculos como la productividad de maquinaria tomando como dato las 15 maquinarias utilizadas en el proceso productivo, la productividad de mano de obra la cual está en relación con los 8 operarios, la capacidad de diseño en donde se toma la máxima producción y finalmente la capacidad ociosa (Ver Anexo 35). Finalmente, esta etapa del estudio se concluye con la realización de la estructura organizacional, la cual presenta un diseño de tipo funcional, debido a que habrá una participación equitativa de cada jefe, considerando como punto de partida los objetivos propuestos en cada área, para así mejorar el nivel de productividad y eficiencia, en base al desarrollo y progreso de las actividades de cada jefe y área (Ver anexo 36).

#### Realizar un estudio económico-financiero para determinar la rentabilidad del proyecto.

El tercer objetivo tuvo como finalidad realizar el estudio económico financiero del proyecto para poder determinar su rentabilidad, para lo cual, primero se identificaron las inversiones iniciales que se necesita, por lo que estas fueron las inversiones tanto tangibles como intangibles,

en estas se consideraron a los gastos preoperativos, las maquinarias, equipos, el terreno que se necesita, y los gastos de construcción (ver anexo 37 y 38).

Así mismo se identificaron los costos que la empresa tiene que incurrir para su funcionamiento, entre estos tenemos a: costos de producción, los cuales están conformados por sueldos de mano de obra directa e indirecta y los costos de suministros (Ver anexo 39); gastos administrativos, basados en sueldos administrativos, materiales, consumo de luz y agua, y servicios (Ver anexo 40); los gastos necesarios para la comercialización (Ver anexo 41); los gastos de financiamiento, definidos por el monto que se requiere financiar, el interés y su periodo de pago (Ver anexo 42); la depreciación, la cual guarda una relación con las maquinarias y equipos que usarán la empresa (Ver anexo 43), y por último el ingreso de ventas, estipulado por la cantidad objetiva del proyecto y el precio de venta (Ver anexo 44).

Con los costos mencionados anteriormente se podrá realizar la evaluación económica del proyecto, empezando por un resumen de los costos de inversión el cual sirve para determinar la inversión total que se necesita y el porcentaje que se ocupará entre el promotor, socio, y el monto financiado (Ver anexo 45). Además, se realizó un análisis del capital de trabajo, para así definir la utilidad acumulada que se generaría, esto se hizo mediante una resta entre los ingresos y los costos de producción, comercialización, gastos administrativos y de financiamiento, por lo que el capital de trabajo se puede visualizar en la tabla 9.

**Tabla 9. Capital de trabajo**

<b>Capital de trabajo</b>					
<b>Año</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>	<b>2027</b>	<b>2028</b>
<b>Ingresos</b>	S/1 104 663	S/1 104 663	S/1 104 663	S/1 104 663	S/1 104 663
<b>Total, de ingresos</b>	S/1 104 663	S/1 104 663	S/1 104 663	S/1 104 663	S/1 104 663
<b>Egresos</b>					
<b>Costos de producción</b>	S/599 527	S/600 000	S/600 308	S/600 512	S/600 649
<b>Gastos administrativos</b>	S/49 116	S/49 116	S/49 116	S/49 116	S/49 116
<b>Gastos de comercialización</b>	S/3 150	S/3 150	S/3 150	S/3 150	S/3 150
<b>Intereses de préstamo</b>	S/66 156	S/59 541	S/52 925	S/46 309	S/39 694
<b>Amortización</b>	S/55 130	S/55 130	S/55 130	S/55 130	S/55 130
<b>Total de egresos</b>	<b>S/773 082</b>	<b>S/766 939</b>	<b>S/760 631</b>	<b>S/754 220</b>	<b>S/747 741</b>
<b>Saldo</b>	S/331 581	S/337 724	S/344 032	S/350 443	S/356 922
<b>Utilidad acumulada</b>	<b>S/331 581</b>	<b>S/669 306</b>	<b>S/1 013 338</b>	<b>S/1 363 782</b>	<b>S/1 720 704</b>

Fuente: Elaboración propia.

Con este cuadro se obtiene la utilidad acumulada que tendrá el proyecto, a razón de esto se realizó un estado de ganancias y pérdidas, el cual presenta los mismos datos de la tabla anterior, pero añadiendo el impuesto a la renta y la depreciación, para así determinar la utilidad neta que se obtendrá, esto se puede observar en la tabla 10.

**Tabla 10. Estado de ganancias y pérdidas**

	2024	2025	2026	2027	2028
<b>Ingresos totales</b>	S/.1 104 664	S/.1 106 519	S/.1 107 727	S/.1 108 527	S/.1 109 064
<b>Costos de producción</b>	S/.599 528	S/.600 001	S/.600 309	S/.600 513	S/.600 650
<b>Utilidad bruta</b>	<b>S/.505 136</b>	<b>S/.506 519</b>	<b>S/.507 418</b>	<b>S/.508 014</b>	<b>S/.508 415</b>
<b>Gastos administrativos</b>	S/.49 117	S/.49 117	S/.49 117	S/.49 117	S/.49 117
<b>Gastos de comercialización</b>	S/.3 150	S/.3 150	S/.3 150	S/.3 150	S/.3 150
<b>Depreciación</b>	S/.260 415	S/.260 415	S/.260 415	S/.260 415	S/.260 415
<b>Utilidad operativa</b>	<b>S/.192 454</b>	<b>S/.193 837</b>	<b>S/.194 736</b>	<b>S/.195 332</b>	<b>S/.195 733</b>
<b>Gastos de Financiamiento (intereses)</b>	S/.121 287	S/.114 672	S/.108 056	S/.101 440	S/.94 825
<b>Utilidad antes de impuesto</b>	<b>S/.71 167</b>	<b>S/.79 165</b>	<b>S/.86 680</b>	<b>S/.93 892</b>	<b>S/.100 908</b>
<b>Impuesto a la renta (30%)</b>	S/.21 350	S/.23 750	S/.26 004	S/.28 168	S/.30 272
<b>Utilidades netas</b>	<b>S/.49 817</b>	<b>S/.55 416</b>	<b>S/.60 676</b>	<b>S/.65 724</b>	<b>S/.70 636</b>

Fuente: Elaboración propia.

Con los datos mencionados anteriormente se procedió a realizar un análisis del punto de equilibrio para definir cuantas unidades se tienen que producir para no ganar y perder, lo cual se visualiza en la tabla 11.

**Tabla 11. Punto de Equilibrio**

	2024	2025	2026	2027	2028
<b>Costos de producción</b>					
<b>Materiales directos</b>	S/.216 847	S/.217 211	S/.217 449	S/.217 606	S/.217 711
<b>Materiales indirectos</b>	S/.64 840	S/.64 948	S/.65 019	S/.65 066	S/.65 098
<b>Mano de obra directa</b>	S/.287 882	S/.287 882	S/.287 882	S/.287 882	S/.287 882
<b>Gastos generales de fabricación</b>	S/.29 958	S/.29 958	S/.29 958	S/.29 958	S/.29 958
<b>Costo variable total</b>	S/.599 527	S/.600 000	S/.600 308	S/.600 512	S/.600 649
<b>Gastos administrativos</b>	S/.49 116	S/.49 116	S/.49 116	S/.49 116	S/.49 116
<b>Gastos de comercialización</b>	S/.3 150	S/.3 150	S/.3 150	S/.3 150	S/.3 150
<b>Gastos financieros</b>	S/.121 287	S/.114 671	S/.108 056	S/.101 440	S/.94 824
<b>Costo fijo total</b>	S/.173 554	S/.166 938	S/.160 322	S/.153 707	S/.147 091
<b>Costo total</b>	S/.773 082	S/.766 939	S/.760 631	S/.754 220	S/.747 741
<b>Ingresos totales</b>	S/.1 104 663	S/.1 104 663	S/.1 104 663	S/.1 104 663	S/.1 104 663
<b>Punto de equilibrio (económico)</b>	S/.379 539	S/.365 414	S/.351 147	S/.336 793	S/.322 385
<b>Punto de equilibrio (unidades)</b>	92 121	88 516	84 950	81 408	77 880

Fuente: Elaboración propia.

Como última parte de este estudio se realizó el flujo de caja del proyecto la cual se visualiza en la tabla 13., el cual se verá influenciado por la tasa de aceptación de rendimiento (TMAR), la cual fue calculada a razón de las inversiones del promotor, socio y financiamiento, obteniendo así un TMAR de 15%, el cual servirá para verificar si el flujo de caja cumple con lo solicitado, lo explicado anteriormente se puede observar en la tabla 12.

Finalmente, con el flujo de caja del proyecto se demuestra que, si se cumple con el TMAR solicitado, además de que se cuenta con un valor actual neto de S/ 611 321 y una tasa interna de retorno de 40,16%, con lo que se demuestra que el proyecto es rentable, cabe mencionar que las cuentas por cobrar estarán establecidas por un 70% al contado y un 30% de crédito.

**Tabla 12. Tasa de aceptación de rendimiento**

	Tasa de inflación	Estimada ganancia	TMAR
Inv. Propia	3%	25%	28%
Inv. Financiada	-	12%	12%
Inv. Socio	3%	18%	21%
	% de aporte	TMAR	Ponderado
Inv. Propia	10%	28%	2.80%
Inv. Financiada	80%	12%	9.60%
Inv. Socio	10%	21%	2.10%
	100%		15%

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 13. Flujo de caja**

	0 año	2024	2025	2026	2027	2028
<b>Ingresos</b>						
Capital social	S/937 116					
<b>Préstamos a CP y LP</b>						
Cuentas por cobrar (ventas a crédito)		S/331 399	S/331 956	S/332 318	S/332 558	S/332 719
Cobranzas ventas año (contado)		S/773 265	S/774 564	S/775 409	S/775 969	S/776 345
Depreciación		S/260 415	S/260 415	S/260 415	S/260 415	S/260 415
<b>Total, ingresos</b>	<b>S/937 116</b>	<b>S/1 365 079</b>	<b>S/1 366 934</b>	<b>S/1 368 142</b>	<b>S/1 368 942</b>	<b>S/1 369 479</b>
<b>Egresos</b>						
Costos de producción		S/599 528	S/600 000	S/600 309	S/600 513	S/600 650
Gastos administrativos		S/49 117	S/49 117	S/49 117	S/49 117	S/49 117
Gastos de comercialización		S/3 150	S/3 150	S/3 150	S/3 150	S/3 150
Amortización de préstamos		S/55 131	S/55 131	S/55 131	S/55 131	S/55 131
<b>Total, egresos</b>	<b>S/.0</b>	<b>S/706 925</b>	<b>S/707 398</b>	<b>S/707 706</b>	<b>S/707 910</b>	<b>S/708 047</b>
Saldo bruto (antes de impuestos)	-S/937 116	S/658 153	S/659 536	S/660 435	S/661 031	S/661 432
Impuesto a la renta	S/.0	S/197 446	S/197 861	S/198 131	S/198 309	S/198 430
<b>Saldo déficit/superávit</b>	<b>-S/937 116</b>	<b>S/460 707</b>	<b>S/461 675</b>	<b>S/462 305</b>	<b>S/462 722</b>	<b>S/463 002</b>
VAN	S/ 611 321					
TIR	40,16%			<b>TMAR</b>	15%	

Fuente: Elaboración propia.

### Discusiones

En el primero objetivo se determinó el precio del producto el cual es de \$1,07/litro, equivalente a S/ 4,12/litro, el cual se identificó mediante la proyección de precios históricos del país de España entre los años 2016-2020, obteniendo así datos entre \$0,81 y \$1,35 razón por la cual se optó por este precio intermedio para ofrecer un producto a un precio competitivo. A diferencia del estudio realizado por Capiona y Alipaz [17], quienes determinaron su precio de venta en relación con un análisis de costo beneficio, en ese estudio tuvieron en cuenta los costos variables y fijos por unidad, así mismo las unidades que se producirán, y un porcentaje de utilidad para lograr una ganancia por cada unidad vendida, obteniendo así un precio de 15 bolivianos (S/ 8,04).

En el segundo objetivo se identificó el proceso productivo que se deberá seguir para obtener el producto final, que en este caso es el vinagre de uva, este proceso estuvo conformado por 16 actividades, divididas en tres fases, la primera es la preparación para la fermentación alcohólica, y la última es la fermentación acética, este proceso se decidió en base a la producción de una unidad de producción (envase 250 ml) de vinagre de uva. A diferencia del estudio realizado por Hasan *et al.* [16] el cual tiene un proceso de producción basado en tres procedimientos, los cuales son, la preparación de puré, fermentación alcohólica, y fermentación de ácido acético, los cuales estuvieron acompañados de análisis fisicoquímicos como, la evaluación antioxidante, identificación y evaluación de bacterias, determinación de sólidos totales, entre otros, estos procesos para la obtención de unidad de producción de envase de 500 ml de vinagre.

El en tercer objetivo se realizó el estudio económico financiero para el cual se identificaron todos los costos y gastos necesarios para poder implementar la planta, el resultado de este análisis dio un TIR de 40,16% y un VAN de S/ 611 321 a comparación del estudio realizado por Capiona y Alipaz [17], el cual obtuvo un TIR de 44% y un VAN 199 340 bolivianos (S/ 64 248,86) ambos casos cumplen con lo establecido dando como respuesta a que si es rentable el proyecto.

## **Conclusiones**

La instalación de una planta productora de vinagre a partir de la uva de descarte para la demanda nacional es viable comercial, técnica, tecnológica, económica y ambientalmente.

Se demuestra que el vinagre obtenido de la uva de descarte es viable comercialmente debido a que existe una oportunidad de negocio, basada en restarle participación de mercado a las empresas importadoras de este producto, esto en referencia a que la demanda nacional está enfocada a la importación, así mismo es viable porque se brindará un producto a precios competitivos y con entrega más rápidas y seguras que el de la competencia actual.

Se determinó la viabilidad técnica en base a los requerimientos de materiales e insumos y plan de producción en donde se establece las cantidades que se deben producir por meses, trimestres y años con el fin de cumplir con los objetivos del proyecto, así mismo para la parte tecnológica se consideró la descripción del producto, su proceso productivo a través de diagramas, la maquinaria a utilizar, la determinación de la ubicación y tamaño de la planta y su distribución con el fin de buscar la mejor función de producción óptima de los recursos necesarios.

Se determinó la rentabilidad del proyecto mediante los indicadores TIR y VAN, los cuales son de 40,16% y S/ 611 321 respectivamente, demostrando así que el proyecto es rentable y viable.

## **Recomendaciones**

Tras el análisis de este estudio se logró identificar que es necesario realizar más estudios identificando los residuos que general algunos productos que están hechos en base a frutos con la finalidad de que estos sean aprovechados en la industrial de manera que pueda generar ganancias y empleo.

También se recomienda investigar más acerca de la demanda del vinagre de manera global debido a que este posee un crecimiento muy notorio en los últimos años, por lo que al no ser tan estudiado este no es aprovechado de la manera en que se espera.

Finalmente, esta investigación permitió conocer las formas en las que se puede hacer vinagre, por lo que se recomienda realizar estudios de tipo experimental en base a otros frutos para poder tener más claridad de la composición y características de los diferentes tipos de vinagre.

## Referencias

- [1 E. PAÍS, «¿Es el vinagre bueno para la salud? Esta es la opinión de un médico,» 08 Noviembre 2018. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3vt2XOo>. [Último acceso: 15 Abril 2022].
- [2 B. NEWS, «4 mitos y realidades sobre las propiedades curativas del vinagre,» 12 Octubre 2018. [En línea]. Available: <https://bbc.in/3OFFmmz>. [Último acceso: 15 Abril 2022].
- [3 T. MAP, «Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas,» [En línea]. Available: [https://www.trademap.org/Country\\_SelProduct\\_TS.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c2209%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProduct_TS.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c2209%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c2%7c1%7c1). [Último acceso: 15 Septiembre 2021].
- [4 E. Diario, «Diez tipos de vinagre con sus respectivos usos culinarios,» 10 Noviembre 2020. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3Ezno0i>. [Último acceso: 15 Abril 2022].
- [5 MINAGRI, «PLAN NACIONAL DE CULTIVOS,» 2020. [En línea]. Available: [https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/471867/Plan\\_Nacional\\_de\\_Cultivos\\_2019\\_2020b.pdf](https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/471867/Plan_Nacional_de_Cultivos_2019_2020b.pdf). [Último acceso: 15 Mayo 2020].
- [6 Agronoticias, «Exportaciones de uva de mesa sumaron más de US\$ 200 millones entre octubre y noviembre de 2019,» 7 enero 2020. [En línea]. Available: <https://agronoticias.pe/ultimas-noticias/exportaciones-de-uva-de-mesa-sumaron-mas-de-us-200-millones-entre-octubre-y-noviembre-de-2019/>. [Último acceso: 9 Mayo 2022].
- [7 M. d. A. y. Riego, «Análisis Económico de la Producción Nacional Uva Fresca,» 2017. [En línea]. Available: <https://www.midagri.gob.pe>. [Último acceso: 15 Mayo 2021].
- [8 Vinetur, «¿Cómo se hace el vinagre y cuántas variedades existen?,» 31 Enero 2022. [En línea]. Available: <https://bit.ly/39dw0OF>. [Último acceso: 16 Abril 2022].
- [9 B. Chingaté y N. Martínez, «Obtención de vinagre a partir de la Uva Isabella (Vitis Labrusca) a través de la biotecnología y procesos químicos,» 2015. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3k0x0rk>. [Último acceso: 15 Abril 2022].

- [1 U. d. Piura, «Diseño de una planta para la producción de pasas a partir de uva de escarte en 0) Tambogrande,» 14 Noviembre 2015. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3L97gF5>. [Último acceso: 16 Abril 2022].
- [1 Consejería de economía, innovación ciencia y empleo, «Vinagre,» 2013. [En línea]. Available: 1) [https://www.juntadeandalucia.es/defensacompetencia/sites/all/themes/competencia/files/fichas/pdf/1\\_Vinagre.pdf](https://www.juntadeandalucia.es/defensacompetencia/sites/all/themes/competencia/files/fichas/pdf/1_Vinagre.pdf). [Último acceso: 24 Septiembre 2021].
- [1 S. S. SANTAMARÍA ANTÓN, «Real Decreto 661/2012, de 13 de abril, por el que se establece 2) la norma de calidad para la elaboración y la comercialización de los vinagres.,» 2012. [En línea]. Available: <https://www.boe.es/buscar/pdf/2012/BOE-A-2012-5529-consolidado.pdf>. [Último acceso: 30 Agosto 2021].
- [1 P. Carol S. Johnston, M. Cindy M. Kim y M. Amanda J. Buller, «Vinegar Improves Insulin 3) Sensitivity to a High-Carbohydrate Meal in Subjects With Insulin Resistance or Type 2 Diabetes,» Junio 2004. [En línea]. Available: <https://diabetesjournals.org/care/article/27/1/281/26582/Vinegar-Improves-Insulin-Sensitivity-to-a-High>. [Último acceso: 2 Junio 2022].
- [1 U. d. Azuay, «Estudio para determinar el mercado potencial del vinagre de frutas naturales: 4) Aplicación en el Ecuador,» 2018. [En línea]. Available: <https://revistas.uazuay.edu.ec/index.php/udaakadem/article/view/176/166>. [Último acceso: 9 Mayo 2022].
- [1 «Producción de vinagre de frutas,» [En línea]. Available: <https://bit.ly/38gxYgk>. [Último 5) acceso: 16 Abril 2022].
- [1 A. N. Hasan, A. U. , G. Bala, D. Prabha, C. Kavya y F. Malik, «Study on Production Vinegar 6) from Apple,» 2021. [En línea]. Available: [https://www.researchgate.net/publication/351937471\\_Study\\_on\\_Production\\_Vinegar\\_from\\_Apple](https://www.researchgate.net/publication/351937471_Study_on_Production_Vinegar_from_Apple). [Último acceso: 29 Mayo 2021].
- [1 E. Capiona y R. Alipaz, «PRODUCCIÓN Y COMERCIALIZACIÓN DEL VINAGRE DE 7) PLÁTANO EN LA POBLACIÓN DE SAN BUENAVENTURA,» 2020. [En línea]. Available: <https://repositorio.umsa.bo/xmlui/bitstream/handle/123456789/26166/PG-2799.pdf?sequence=1&isAllowed=y>. [Último acceso: 27 Abril 2022].

- [1 R. Carro Paz y D. González Gómez, «EL SISTEMA DE PRODUCCIÓN Y OPERACIONES,» 8] [En línea]. Available: [http://nulan.mdp.edu.ar/1606/1/01\\_sistema\\_de\\_produccion.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1606/1/01_sistema_de_produccion.pdf). [Último acceso: 30 Mayo 2021].
- [1 B. Díaz, B. Jarufe y M. T. Noriega, «Disposición de planta,» 2014. [En línea]. Available: 9] <https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/10852>. [Último acceso: 31 Mayo 2021].
- [2 «Planeación, Diseño y Layout de Instalaciones,» 2014. [En línea]. Available: 0] <https://books.google.com.ec/books?id=6jnABgAAQBAJ&printsec=copyright#v=onepage&q&f=false>. [Último acceso: 30 Agosto 2021].
- [2 Indecopi, «Norma Técnica Peruana Vinagre,» 1976. [En línea]. Available: 1] <https://pdfcoffee.com/62-ntp-209020-vinagre-2-pdf-free.html>. [Último acceso: 30 Agosto 2021].
- [2 I. y. empresa, «Cómo usar la suavización exponencial simple para pronosticar la demanda,» 2] 2016. [En línea]. Available: <https://www.ingenioempresa.com/suavizacion-exponencial-simple/>. [Último acceso: 15 Septiembre 2021].
- [2 H. N. Quintero Bertel, G. U. Flórez Morales y C. C. Castillo Duque, «PLAN DE NEGOCIOS 3] PARA LA CREACIÓN DE LA EMPRESA MISCOMPETENCIAS.COM SAS,» 2012. [En línea]. Available: <https://repository.ean.edu.co/bitstream/handle/10882/1961/QuinteroHugo2012.pdf;jsessionid=6F6B53808E9694DAB3A9BB510DE28906?sequence=5>. [Último acceso: 15 Septiembre 2021].
- [2 J. Hernández y e. all, «Redalyc,» 2018. [En línea]. Available: 4] <https://www.redalyc.org/journal/559/55963207025/55963207025.pdf>. [Último acceso: 2 Mayo 2021].
- [2 R. Carro Paz y D. Gonzales Gomez, «Localización de instalaciones,» [En línea]. Available: 5] [http://nulan.mdp.edu.ar/1619/1/14\\_localizacion\\_instalaciones.pdf](http://nulan.mdp.edu.ar/1619/1/14_localizacion_instalaciones.pdf). [Último acceso: 11 Mayo 2021].
- [2 R. Muther, «Distribución de planta,» 1981. [En línea]. Available: 6] [https://www.academia.edu/49232937/Distribucion\\_de\\_Planta\\_Richard\\_Muther](https://www.academia.edu/49232937/Distribucion_de_Planta_Richard_Muther). [Último acceso: 25 Septiembre 2021].

- [2 E. E. Orozco Acosta, L. E. Ortiz-Ospino y . R. J. De la Hoz Reyes, «Distribución de Plantas 7] con Planeación,» [En línea]. Available: [https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/1836/Cap\\_1\\_Distribuci%C3%B3n.pdf?sequence=5&isAllowed=y](https://bonga.unisimon.edu.co/bitstream/handle/20.500.12442/1836/Cap_1_Distribuci%C3%B3n.pdf?sequence=5&isAllowed=y). [Último acceso: 10 Mayo 2022].
- [2 M. M. Virreira Ávila, «Evaluacion financiera de proyectos de inversion,» 2020. [En línea]. 8] Available: [https://www.upsa.edu.bo/images/libro\\_evaluacion-financiera-de-proyectos-de-inversion.pdf](https://www.upsa.edu.bo/images/libro_evaluacion-financiera-de-proyectos-de-inversion.pdf). [Último acceso: 11 Mayo 2022].
- [2 D. e. Peruano, 22 Octubre 2020. [En línea]. Available: <https://bit.ly/369wArW>. [Último acceso: 9] 28 Abril 2022].
- [3 INDECOPI, «Norma Técnica Peruana 209.038,» 20 Febrero 2010. [En línea]. Available: 0] <https://bit.ly/2IINz1M>. [Último acceso: 2 Septiembre 2021].
- [3 T. MAP, «Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas,» [En 1] línea]. Available: [https://www.trademap.org/Country\\_SelProductCountry\\_TS.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c%7c2209%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c2%7c2%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=3%7c604%7c%7c%7c%7c2209%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c2%7c2%7c1). [Último acceso: 15 Septiembre 2021].
- [3 N. LEGALES, «LEY DE INOCUIDAD DE LOS ALIMENTOS,» 28 Junio 2006. [En línea]. 2] Available: <http://bit.ly/48hGKV4>.
- [3 T. MAP, «Lista de mercados proveedores de un producto importado por Perú,» [En línea]. 3] Available: [https://www.trademap.org/Country\\_SelProductCountry\\_TS.aspx?nvpm=1%7c604%7c%7c%7c%7c220900%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProductCountry_TS.aspx?nvpm=1%7c604%7c%7c%7c%7c220900%7c%7c%7c6%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1). [Último acceso: 28 Abril 2022].
- [3 T. MAP, «Estadísticas del comercio para el desarrollo internacional de las empresas,» [En 4] línea]. Available: [https://www.trademap.org/Country\\_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c2209%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1](https://www.trademap.org/Country_SelProduct.aspx?nvpm=3%7c%7c%7c%7c%7c2209%7c%7c%7c4%7c1%7c1%7c1%7c1%7c2%7c1%7c1%7c1). [Último acceso: 15 Septiembre 2021].
- [3 Ministerio de Energía y Minas, «ESTADÍSTICA ELECTRICA POR REGIONES,» Lima, 5] 2019.

- [3 Ministerio del Ambiente, «Sistema Nacional de Información Ambiental,» [En línea].  
6] Available: <https://sinia.minam.gob.pe/>. [Último acceso: 27 Septiembre 2021].
- [3 P. d. transparencia, «Dirección Regional Agraria Ica,» [En línea]. Available:  
7] <http://bit.ly/3pqcJli>.
- [3 Ministerio de Transportes y Comunicaciones, «Memoria Anual 2019,» Lima, 2019.  
8]
- [3 «CLIMATE-DATA.ORG,» [En línea]. Available:  
9] <http://met.igp.gob.pe/clima/HTML/pisco.html>. [Último acceso: 27 Septiembre 2021].
- [4 «CLIMATE-DATA.ORG,» [En línea]. Available:  
0] <http://met.igp.gob.pe/clima/HTML/piura.html>. [Último acceso: 27 Septiembre 2021].
- [4 «CLIMATE-DATA.ORG,» [En línea]. Available: [https://es.climate-data.org/america-del-](https://es.climate-data.org/america-del-1)  
1] [sur/peru/lima-1038/](https://es.climate-data.org/america-del-sur/peru/lima-1038/). [Último acceso: 27 Septiembre 2021].
- [4 «CLIMATE-DATA.ORG,» [En línea]. Available: [https://es.climate-data.org/america-del-](https://es.climate-data.org/america-del-2)  
2] [sur/peru/la-libertad-1030/](https://es.climate-data.org/america-del-sur/peru/la-libertad-1030/). [Último acceso: 27 Septiembre 2021].
- [4 «CLIMATE-DATA.ORG,» [En línea]. Available:  
3] <http://met.igp.gob.pe/clima/HTML/arequipa.html>. [Último acceso: 27 Septiembre 2021].
- [4 «CLIMATE-DATA.ORG,» [En línea]. Available: [https://es.climate-data.org/america-del-](https://es.climate-data.org/america-del-4)  
4] [sur/peru/lambayeque-1025/](https://es.climate-data.org/america-del-sur/peru/lambayeque-1025/). [Último acceso: 27 Septiembre 2021].
- [4 INEI, «Ica Compendio Estadístico 2017,» Lima, 2017.  
5]
- [4 J. María, «Región Ica: Panorama Laboral,» Lima, 2019.  
6]
- [4 GOBIERNO REGIONAL DE ICA, «PLAN REGIONAL DE SANEAMIENTO 2018 - 2021  
7] DE LA REGIÓN ICA,» Lima, 2018.
- [4 A. Gonzales Alba, «Repositorio Universidad de Caliz,» 2014. [En línea]. Available:  
8] [file:///C:/Users/Propietario/Downloads/b37258989%20\(2\).pdf](file:///C:/Users/Propietario/Downloads/b37258989%20(2).pdf). [Último acceso: 22 Junio  
2023].

[4 H. Quintero, G. Flórez y C. Castillo, «PLAN DE NEGOCIOS PARA LA CREACIÓN DE LA 9] EMPRESA MISCOMPETENCIAS.COM SAS,» 2012. [En línea]. Available: <https://bit.ly/3mJIDF9>. [Último acceso: 2 Octubre 2021].

[5 B. C. CHINGATÉ PÁEZ y N. J. MARTÍNEZ SUÁREZ, «OBTENCIÓN DE VINAGRE A 0] PARTIR DE LA UVA ISABELLA (VITIS LABRUSCA) A TRAVÉS DE LA BIOTECNOLOGÍA Y PROCESOS QUÍMICOS,» BOGOTÁ, 2015.

[5 Ministerio de Agricultura y Riego, «Anuario Estadístico de Producción Agrícola 2018,» Lima, 1] 2018.

## Anexos

**Anexo 1: Proyección de descarte de uva borgoña 2023-2027**

Año	Descarte (t)
2023	6 897,9
2024	6 908,1
2025	6 914,3
2026	6 918,1
2027	6 920,5
2028	6 922,1
2029	6 923,2
2030	6 924,1
2031	6 924,4
2032	6 923,2

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 2: Guía de aproximación de porcentaje de participación de mercado**

Nro.	Que tan grandes son sus competidores	Que tantos competidores tiene	Que tan similares son productos a los suyos	Cual parece ser su porcentaje
1	Grandes	Muchos	Similares	0% - 0,5%
2	Grandes	Algunos	Similares	0% - 0,5%
3	Grandes	Uno	Similares	0,5% - 5%
4	Grandes	Muchos	Diferentes	0,5% - 5%
5	Grandes	Algunos	Diferentes	0,5% - 5%
6	Grandes	Uno	Diferentes	10% - 15%
7	Pequeños	Muchos	Similares	5% - 10%
8	Pequeños	Algunos	Similares	10% - 15%
9	Pequeños	Muchos	Diferentes	10% - 15%
10	Pequeños	Algunos	Diferentes	20% - 30%
11	Pequeños	Uno	Similares	30% - 50%
12	Pequeños	Uno	Diferentes	40% - 80%
13	Sin competencia	Sin competencia	Sin competencia	80% - 100%

Fuente: Quinteros, Flores y Castillo [23].

**Anexo 3: Precio de los principales países importadores de vinagre al Perú**

Marca	Precio (\$/ litro)
Chile	0,78
Italia	0,26
España	0,72
Estados unidos	0,80

Fuente: Elaboración propia. En base a TRADE MAP [33].

**Anexo 4: Evolución histórica de precios**

Año	Precio (\$ /litro)
2016	0,29
2017	0,18
2018	0,23
2019	0,65
2020	0,72

Fuente: Elaboración propia. En base a TRADE MAP [34].

### Anexo 5: Proyección de precios 2021-2030

Año	Precio (\$ /litro)
2021	0,81
2022	0,95
2023	1,08
2024	1,21
2025	1,35
2026	1,48
2027	1,61
2028	1,74
2029	1,88
2030	2,01

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 6: Estrategias para restar mercado a la competencia

DESCRIPCIÓN DE ESTRATEGIA	PRODUCTO NUEVO	PRODUCTO DE LA COMPETENCIA
<b>PRODUCTO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El producto viene envasado, listo para etiquetar con marca.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El producto es enviado por contenedores, y luego se tiene que envasar.</li> </ul>
<b>PRECIO</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un precio más accesible de S/.4.12 litro</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Un precio de S/.4.60 litro</li> </ul>
<b>DISTRIBUCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>El costo que se asumirá será el de transporte local</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Costo por transporte internacional.</li> <li>Costos por seguros.</li> <li>Gastos del agente de aduana.</li> <li>Gastos por transporte local.</li> </ul>
<b>PROMOCIÓN</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>Lograr promociones de pagos a crédito mediante alianzas estratégicas.</li> </ul>	<ul style="list-style-type: none"> <li>No tienen promociones</li> </ul>

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 7: Factores de evaluación de la macro localización

Tabla 1A: Población y superficie de regiones

Región	Población	Superficie (km2)
Ica	850 765	21 305,5
Piura	1 856 809	35 656,2
Lima	9 485 405	34 823,4
La Libertad	1 778 080	25 495,4
Arequipa	1 382 730	63 343,9
Lambayeque	1 197 260	14 461,5

Fuente: Elaboración propia. En base a Ministerio de Energía y Minas [35].

**Tabla 2A: Disponibilidad de agua**

<b>Proporción de la población que dispone de agua por red pública</b>	
<b>Región</b>	<b>Porcentaje</b>
<b>Ica</b>	93,8%
<b>Piura</b>	88,0%
<b>Lima</b>	96,2%
<b>La Libertad</b>	91,6%
<b>Arequipa</b>	96,8%
<b>Lambayeque</b>	95,1%

Fuente: Elaboración propia. En base a Ministerio del Ambiente [36].

**Tabla 3A: Disponibilidad de energía eléctrica**

<b>Región</b>	<b>GW/h</b>
<b>Ica</b>	3 110,23
<b>Piura</b>	1 742,83
<b>Lima</b>	18 503,35
<b>La Libertad</b>	2 166,71
<b>Arequipa</b>	5 376,28
<b>Lambayeque</b>	916,57

Fuente: Elaboración propia. En base a Ministerio de Energía y Minas [35].

**Tabla 4A: Cantidad de descarte de Uva borgoña 2018-2022**

<b>Uva de descarte (t)</b>					
<b>Año</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>	<b>2020</b>	<b>2021</b>	<b>2022</b>
<b>Producción (t)</b>	6 715,49	6 725,95	8 079,41	9 311,93	10 464,24
<b>Exportación (t)</b>	1 149,44	1 243,18	1 665,10	1 942,21	1 980,04
<b>TOTAL</b>	<b>5 566,06</b>	<b>5 482,78</b>	<b>6 414,30</b>	<b>7 369,73</b>	<b>8 484,20</b>

Fuente: Elaboración propia. En base a Dirección de gerencias agrarias [37].

**Tabla 5A: Vías de comunicación pavimentadas**

<b>Región</b>	<b>Km</b>
<b>Ica</b>	608,18
<b>Piura</b>	1 090,29
<b>Lima</b>	1 078,64
<b>La Libertad</b>	635,82
<b>Arequipa</b>	1 125,33
<b>Lambayeque</b>	386,20

Fuente: Elaboración propia. En base a Ministerio de Transportes y Comunicaciones [38].

**Tabla 6A: Condiciones climáticas**

<b>Región</b>	<b>Temperatura °C</b>	<b>Precipitación mm</b>
<b>Ica</b>	15,8 - 23,7	2,5
<b>Piura</b>	18,1 - 31	103,2
<b>Lima</b>	18,9	203
<b>La Libertad</b>	19,5	275
<b>Arequipa</b>	7 - 22,2	5,3
<b>Lambayeque</b>	21,3	208

Fuente: Elaboración propia. En base a CLIMATE [39], [40], [41], [42], [43], [44].

**Anexo 8: Matriz de enfrentamiento de factores ponderados de macro localización**

Factores	A	B	C	D	E	F	Puntaje	Porcentaje	
Población y superficie	A	X	1	1	1	0	0	3	17,65%
Disponibilidad de agua	B	1	X	1	1	0	0	3	17,65%
Disponibilidad energía eléctrica	C	1	1	X	1	0	0	3	17,65%
Disponibilidad materia prima	D	0	0	0	X	1	1	2	11,76%
Vías de acceso y comunicación	E	0	0	0	1	X	1	2	11,76%
Condiciones climáticas	F	0	1	1	1	1	X	4	23,53%
<b>TOTAL</b>								17	100%

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 9: Valoración de factores ponderados**

Deficiente	1
Regular	2
Bueno	3
Excelente	4

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 10: Factores de evaluación de la macro localización**

**Tabla 1A: Superficie Territorial de las provincias de Ica**

Provincia	Superficie Territorial (Km)
Chincha	2 988,27
Pisco	3 978,19
Ica	7 894,25

Fuente: Elaboración propia en base a INEI [45].

**Tabla 2A: Disponibilidad de mano de obra**

Provincia	PEA desempleada
Ica	2,8%, lo cual equivale a un total de 11 963 habitantes de la población económicamente activa

Fuente: Elaboración propia. En base a Panorama Laboral [46].

**Tabla 3A: Disponibilidad de agua**

Provincia	Agua
Ica	3 413,32 Hm <sup>3</sup> /año, de los cuales 3 327,35 Hm <sup>3</sup> /año va destinado al sector agrícola.

Fuente: Elaboración propia. En base a gobierno regional de Ica [47].

**Tabla 4A: Disponibilidad de energía**

Provincia	Energía
Ica	de 3 110,23 GW/h

Fuente: Elaboración propia. En base a Ministerio de Energía y Minas [35]

**Tabla 5A: Vías de acceso**

Provincia	Vías de acceso
Ica	Buenas condiciones

Fuente: Elaboración propia. En base a Ministerio de Energía y Minas [35]

### Anexo 11: Matriz de enfrentamiento de factores ponderados de la micro localización

Factores	A	B	C	D	E	F	Puntaje	Porcentaje	
Disponibilidad de terreno	A	X	1	1	0	0	1	3	17,65%
Disponibilidad de agua	B	1	X	1	1	0	0	3	17,65%
Disponibilidad energía eléctrica	C	1	1	X	1	0	0	3	17,65%
Disponibilidad mano de obra	D	0	0	1	X	1	1	3	17,65%
Disponibilidad materia prima	E	0	0	0	1	X	1	2	11,75%
Vías de acceso y comunicación	F	1	0	0	1	1	X	3	17,65%
<b>TOTAL</b>								17	100%

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 12: Ficha técnica del vinagre

<b>Nombre del producto</b>	<b>Vinagre de uva</b>
<b>Descripción del producto</b>	Vinagre producto tras doble fermentación, alcohólica y acética a partir del descarte de uva.
<b>Presentación</b>	Botella de 250 ml
<b>Requisitos generales</b>	-Producto transparente libre de partículas en suspensión. -Olor y color característico de la materia prima. -Apto para el consumo humano
<b>Características</b>	- Acidez total (%m/v): 5,0 - 6,0. - Alcohol etílico (%m/v): 0,5 máx. - pH (20°C): 2,8 máx. - Cenizas totales (%m/v): 0,5 máx. - Sulfatos (g/L) de potasio: 2,0 máx.

Fuente: Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9]

### Anexo 13: Requerimiento de materiales

Tabla 1A: Índice de consumo de materiales por unidad

Insumo	Unidad compra	Índice de consumo	Valor por unidad de compra	Monto por unidad
<b>Materiales directos</b>				
Uva	kg	0,1829	S/4,50	S/0,82
Azúcar	kg	0,0488655	S/3,50	S/0,17
Bicarbonato potasio	kg	0,0014	S/7,50	S/0,01
Levadura	kg	0,04	S/5,70	S/0,228
Bacteria Acetobacter	kg	0,00021	S/23,00	S/0,005
<b>Materiales indirectos</b>				
Envase	Und	1	S/0,25	S/0,25
Etiqueta	Und	1	S/0,12	S/0,12
<b>Total</b>				S/ 1.61

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 2A: Requerimiento de materiales

	1er Mes	2do Mes	3er Mes	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	4to trimestre	1er Año	2do Año
<b>Materiales directos</b>									
<b>Uva (kg)</b>	24 455	24 455	16 303	65 214	48 910	48 910	48 910	211 945	5 214,601
<b>Azúcar (kg)</b>	6 534	6 534	4 356	17 423	13 067	13 067	13 067	56 625	52 408
<b>Bicarbonato de potasio (kg)</b>	187	187	125	499	374	374	374	1 622	1 501
<b>Levadura seca activa (kg)</b>	5 348	5 348	3 566	14 262	10 697	10 697	10 697	46352	42 900
<b>Bacteria Acetobacter (kg)</b>	28	28	19	75	56	56	56	243	225
<b>Materiales indirectos</b>									
<b>Envase (Und)</b>	133 708	133 708	89 138	356 554	267 415	267 415	267 415	1 158 800	1 072 489
<b>Etiqueta (Und)</b>	133 708	133 708	89 138	356 554	267 415	267 415	267 415	1 158 800	1 072 489

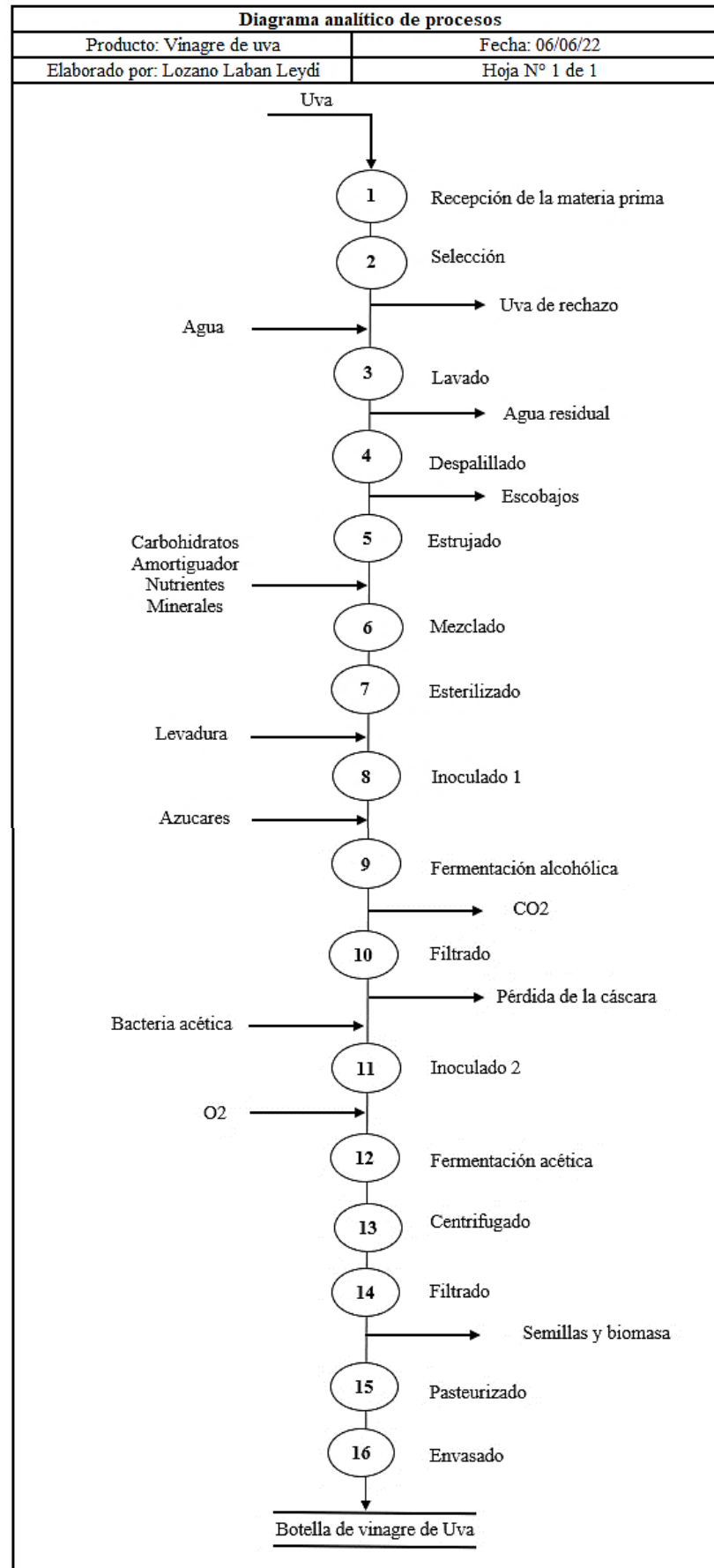
Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3A: Requerimiento de materiales en soles

	1er Mes	2do Mes	3er Mes	1er Trimestre	2do Trimestre	3er Trimestre	4to trimestre	1er Año	2do Año
<b>Materiales directos</b>									
<b>Uva</b>	S/ 110 048	S/ 110 048	S/ 73 365,42	S/ 293 461	S/ 220 096,2	S/ 220 096,2	S/ 220 096,2	S/ 953 750	S/ 23 465 703,98
<b>Azúcar</b>	S/ 22 867	S/ 22 867	S/ 15 245,28	S/ 60 981,12	S/ 45 735,84	S/ 45 735,84	S/ 45 735,84	S/ 198 188,65	S/ 183 426,96
<b>Bicarbonato de potasio</b>	S/ 1 403,93	S/ 1 403,93	S/ 935 95	S/ 3 743,82	S/ 2 807,86	S/ 2 807,86	S/ 2 807,86	S/ 12 167,4	S/ 11 261,14
<b>Levadura</b>	S/ 30 485,36	S/ 30 485,36	S/ 20 323,57	S/ 81 294,29	S/ 60 970,72	S/ 60 970,72	S/ 60 970,72	S/ 264 206,44	S/ 244 527,55
<b>Bacteria acetobacter</b>	S/ 645,81	S/ 645,81	S/ 430,54	S/ 1 722,16	S/ 1 291,62	S/ 1 291,62	S/ 1 291,62	S/ 5 597	S/ 5 180,12
<b>Materiales indirectos</b>									
<b>Envase</b>	S/ 33 426,93	S/ 33 426,93	S/ 22 284,62	S/ 89 138,48	S/ 66 853,86	S/ 66 853,86	S/ 66 853,86	S/ 289 700,05	S/ 268 122,31
<b>Etiqueta</b>	S/ 16 044,93	S/ 16 044,93	S/ 10 696,62	S/ 42 786,47	S/ 32 089,85	S/ 32 089,85	S/ 32 089,85	S/ 139 056,02	S/ 128 698,71

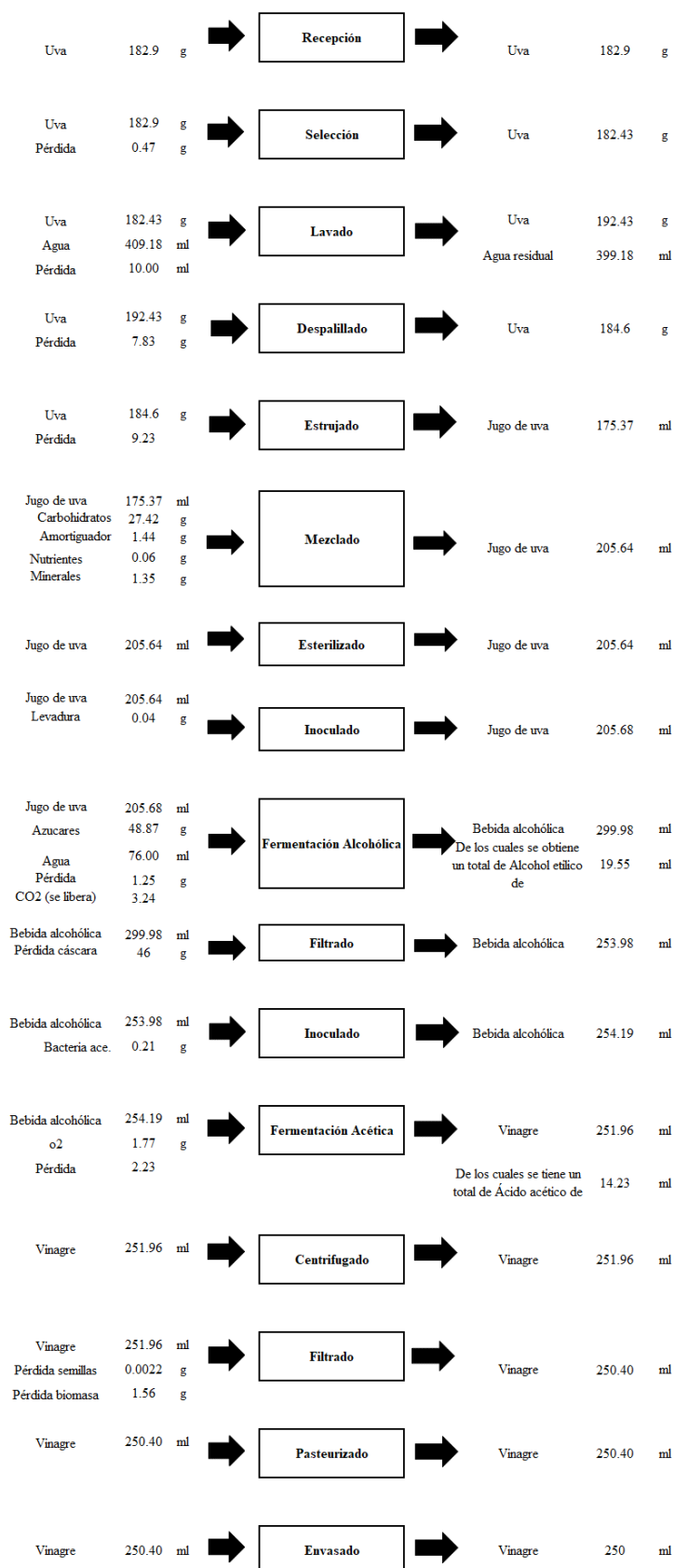
Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 14: Diagrama analítico de procesos



Fuente: Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9].

### Anexo 15: Balance de materia

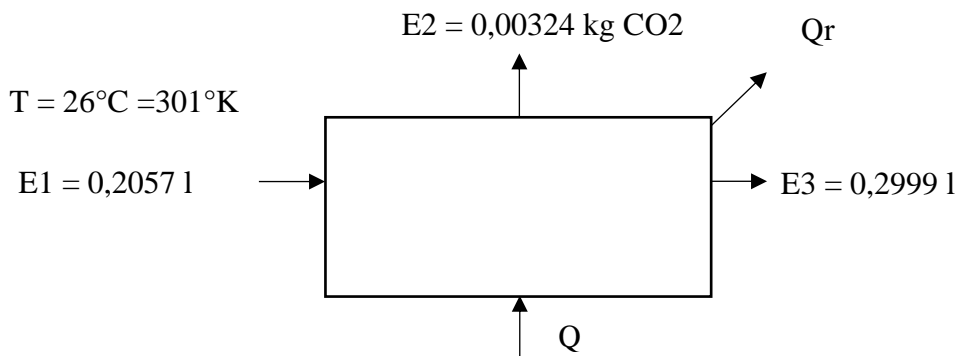
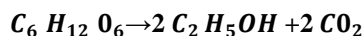


Fuente: Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9].

### Anexo 16: Balance de energía

#### Fermentación alcohólica

La ecuación balanceada de la reacción de fermentación alcohólica es la siguiente:



#### Número de mol de la glucosa $C_6 H_{12} O_6$

$$n = \frac{m}{PM} = \frac{0,2057 \text{ l}}{180 \text{ l/mol}} = 0,0011 \text{ mol}$$

$$0,0011 \text{ mol} \left( \frac{273 \text{ K}^\circ}{301 \text{ K}^\circ} \right) = 0,00099 \text{ mol}$$

#### Número de mol del etanol $2 CH_3 CH_2 O_4$

$$n = \frac{m}{PM} = \frac{0,2999 \text{ l}}{92 \text{ l/mol}} = 0,0032 \text{ mol}$$

$$0,0032 \text{ mol} \left( \frac{273 \text{ K}^\circ}{301 \text{ K}^\circ} \right) = 0,0029 \text{ mol}$$

#### Número de mol del dióxido de carbono $2 CO_2$

$$n = \frac{m}{PM} = \frac{0,2999 \text{ l}}{88 \text{ l/mol}} = 0,0034 \text{ mol}$$

$$0,0034 \text{ mol} \left( \frac{273 \text{ K}^\circ}{301 \text{ K}^\circ} \right) = 0,0031 \text{ mol}$$

**Tabla 14A. Propiedades termodinámicas de diversas sustancias >298,15 K**

n= 0,00099 mol	n= 0,0029 mol	n=0,0031 mol
$\Delta H^\circ = -1277 \text{ KJ/mol}$	-277 KJ/mol	-393,91 KJ/mol
$C_p = 218,8 \text{ J/molK}$	111,96 J/molK	29,16 J/molK

**Fuente: Elaboración propia. En base a Flores y Hernández.**

$$Q_R = (\sum_{i=1}^{n_i} n_i (\Delta H^\circ)_f)_i \text{ productos} - (\sum_{i=1}^{n_i} n_i (\Delta H^\circ)_f)_i \text{ reactivos}$$

$$Q_R = 0,0029 \text{ mol} (-277 \text{ KJ/mol}) + 0,0031 \text{ mol} (-393,91 \text{ KJ/mol}) - 0,00099 \text{ mol} (-1277 \text{ KJ/mol})$$

$$Q_R = -0,8033 - 1,2211 + 1,2642$$

$$Q_R = -0,7602 \text{ KJ}$$

$$E_i = (\sum_{i=1}^{n_i} n_i C_p)_i (T_i - T_{ref})$$

$$T_{ref} = 21,56^\circ \text{C}$$

$$E_1 = 0,00099 \text{ mol} (218,8 \text{ J/mol} \cdot \text{K}^\circ) (28 - 21,56)^\circ \text{C}$$

$$E_1 = 1,394 \text{ J}$$

$$E_2 = 0,0029 \text{ mol} (111,96 \text{ J/mol} \cdot \text{K}^\circ) (28 - 21,56)^\circ \text{C}$$

$$E_2 = 2,091 \text{ J}$$

$$E_3 = 0,0031 \text{ mol} (29,16 \text{ J/mol} \cdot \text{K}^\circ) (28 - 21,56)^\circ \text{C}$$

$$E_3 = 0,5821 \text{ J}$$

$$* E_1 + Q = E_2 + E_3 + Q_R$$

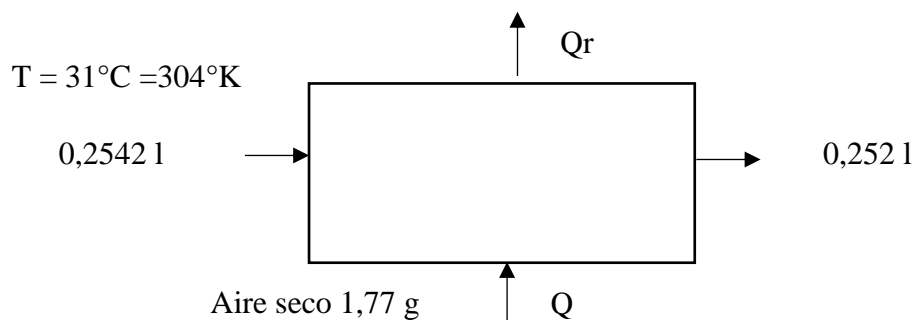
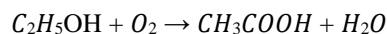
$$Q = 2,091 \text{ J} + 0,5821 \text{ J} + -0,7602 \text{ KJ} - 1,394 \text{ J}$$

$$Q = 0,0021 \text{ KJ} + 0,0005 \text{ KJ} - 0,7602 \text{ KJ} - 0,001394 \text{ KJ}$$

$$Q = -0,7589 \text{ KJ}$$

### Fermentación acética

La ecuación balanceada de la reacción de fermentación acética es la siguiente:



### Número de mol del etanol $C_2H_5O_4$

$$n = \frac{m}{PM} = \frac{0,2542 \text{ l}}{46 \text{ l/mol}} = 0,0055 \text{ mol}$$

$$0,0055 \text{ mol} \left( \frac{273 \text{ K}^\circ}{304 \text{ K}^\circ} \right) = 0,0049 \text{ mol}$$

### Número de mol del oxígeno $O_2$

$$n = \frac{m}{PM} = \frac{0,2542 \text{ l}}{32 \text{ l/mol}} = 0,0079 \text{ mol}$$

$$0,0079 \text{ mol} \left( \frac{273 \text{ K}^\circ}{304 \text{ K}^\circ} \right) = 0,0071 \text{ mol}$$

### Número de mol del ácido acético $CH_3COOH$

$$n = \frac{m}{PM} = \frac{0,252 \text{ l}}{60 \text{ l/mol}} = 0,0042 \text{ mol}$$

$$0,0042 \text{ mol} \left( \frac{273 \text{ K}^\circ}{304 \text{ K}^\circ} \right) = 0,0037 \text{ mol}$$

### Número de mol del agua $H_2O$

$$n = \frac{m}{PM} = \frac{0,252 \text{ l}}{18 \text{ l/mol}} = 0,014 \text{ mol}$$

$$0,014 \text{ mol} \left( \frac{273 \text{ K}^\circ}{304 \text{ K}^\circ} \right) = 0,0125 \text{ mol}$$

**Tabla 14 B. Propiedades termodinámicas de diversas sustancias >298,15 K**

$E_1 = 0,0049 \text{ mol}$	$E_2 = 0,0071 \text{ mol}$	$E_3 = 0,0037 \text{ mol}$	$E_4 = 0,0125 \text{ mol}$
$\Delta H^\circ = -277 \text{ KJ/mol}$	$0 \text{ KJ/mol}$	$-485,52 \text{ KJ/mol}$	$-285,83 \text{ KJ/mol}$
$C_p = 111,96 \text{ J/molK}$	$29,35 \text{ J/molK}$	$124,26 \text{ J/molK}$	$75,29 \text{ J/molK}$

Fuente: Elaboración propia. En base a Flores y Hernández.

$$Q_R = (\sum_{i=1}^{n_i} n_i (\Delta H^\circ)_i) \text{ productos} - (\sum_{i=1}^{n_i} n_i (\Delta H^\circ)_i) \text{ reactivos}$$

$$Q_R = 0,0037 \text{ mol} (-485,52 \text{ KJ/mol}) + 0,0125 \text{ mol} (-285,83 \text{ KJ/mol}) - 0,0049 \text{ mol} (-277 \text{ KJ/mol})$$

$$Q_R = -1,7964 \text{ KJ} - 3,573 \text{ KJ} + 1,3573 \text{ KJ}$$

$$Q_R = -4,012 \text{ KJ}$$

$$E_i = (\sum_{i=1}^{n_i} n_i C_p)_i (T_i - T_{ref})$$

$$T_{ref} = 21,56^{\circ}\text{C}$$

$$E_1 = 0,0049 \text{ mol} (111,96 \text{ J/mol}\cdot\text{K}^{\circ}) (31-21,56) \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$E_1 = 5,178 \text{ J}$$

$$E_2 = 0,0071 \text{ mol} (29,35 \text{ J/mol}\cdot\text{K}^{\circ}) (31-21,56) \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$E_2 = 1,9672 \text{ J}$$

$$E_3 = 0,0037 \text{ mol} (124,26 \text{ J/mol}\cdot\text{K}^{\circ}) (31-21,56) \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$E_3 = 4,3401 \text{ J}$$

$$E_4 = 0,0125 \text{ mol} (75,29 \text{ J/mol}\cdot\text{K}^{\circ}) (31-21,56) \text{ }^{\circ}\text{C}$$

$$E_3 = 8,8842 \text{ J}$$

$$*E_1 + E_2 + Q = E_3 + E_4 + Q_R$$

$$Q = E_3 + E_4 + Q_R - (E_1 + E_2)$$

$$Q = 4,3401 \text{ J} + 8,8842 \text{ J} - 4,012 \text{ KJ} - (5,178 \text{ J} + 1,9672 \text{ J})$$

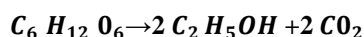
$$Q = 0,0043 \text{ KJ} + 0,0088 \text{ KJ} - 4,012 - 0,0071 \text{ KJ}$$

$$Q = -4,006 \text{ KJ}$$

### Anexo 17: Rendimiento de la fermentación alcohólica y acética

#### Fermentación alcohólica

La ecuación balanceada de la reacción de fermentación alcohólica es la siguiente:



Teniendo en cuenta que se parte con 48,87 g de glucosa y se obtuvo un equivalente de 19,55 ml de etanol, y se maneja una densidad del mismo a 0,789 g/ml el rendimiento se calculará a razón de lo siguiente:

➤ La masa del etanol:

$$\text{Masa} = d \cdot V = (0,789 \text{ g/ml}) \times (19,55 \text{ ml}) = 15,42 \text{ g}$$

➤ Según estequiometría, se realiza el siguiente cálculo

$$\text{Moles de la glucosa} = \frac{g}{\text{masa molar}} = \frac{48,87 \text{ g}}{180 \frac{g}{\text{mol}}} = 0,2714 \text{ moles}$$

$$\text{Moles de etanol que se obtiene} = \frac{g}{\text{masa molar}} = \frac{15,42 \text{ g}}{46 \frac{g}{\text{mol}}} = 0,3352 \text{ moles}$$

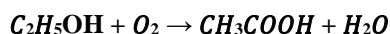
Los moles de etanol que se obtienen de los 0,2714 moles de glucosa son:

$$\frac{0,2714 \text{ moles de } C_6 H_{12} O_6 \times 2 \text{ moles } C_2 H_5 OH}{1 \text{ mol } C_6 H_{12} O_6} = 0,5428 \text{ moles } C_2 H_5 OH$$

$$\text{Por lo tanto, el rendimiento de la reacción será} = \frac{0,3352 \text{ moles } C_2 H_5 OH \times 100}{0,5428 \text{ moles } C_2 H_5 OH} = 61,75\%$$

### Fermentación acética

La ecuación balanceada de la reacción de fermentación acética es la siguiente:



Teniendo en cuenta que se parte con 19,55 ml de etanol y se tiene un equivalente de 14,23 ml de ácido acético, y se maneja una densidad del mismo a 1,04 g/ml el rendimiento se calculará a razón de lo siguiente:

➤ La masa del ácido acético:

$$\text{Masa} = d \cdot V = (1,04 \text{ g/ml}) \times (14,23 \text{ ml}) = 14,80 \text{ g}$$

➤ Según estequiometría, se realiza el siguiente cálculo

$$\text{Moles de etanol} = \frac{g}{\text{masa molar}} = \frac{19,55 \text{ g}}{46 \frac{g}{\text{mol}}} = 0,425 \text{ moles}$$

$$\text{Moles de ácido acético} = \frac{g}{\text{masa molar}} = \frac{14,80 \text{ g}}{60 \frac{g}{\text{mol}}} = 0,2467 \text{ moles}$$

Los moles de ácido acético que se obtienen de los 0,425 moles de etanol son:

$$\frac{0,425 \text{ moles de } C_2H_5OH \times 1 \text{ mol } CH_3COOH}{1 \text{ mol } C_2H_5OH} = 0,425 \text{ moles } CH_3COOH$$

$$\text{Por lo tanto, el rendimiento de la reacción será} = \frac{0,2467 \text{ moles } CH_3COOH \times 100}{0,425 \text{ moles } CH_3COOH} = \mathbf{58,04\%}$$

### Anexo 18: Eficiencia de actividades

Actividad	Eficiencia
<b>Recepción</b>	$Eficiencia = (182,9 \text{ g}) / (182,9 \text{ g}) \times 100 = 100\%$
<b>Selección</b>	$Eficiencia = (182,9 \text{ g}) / (182,43 \text{ g}) \times 100 = 97,43\%$
<b>Lavado</b>	$Eficiencia = (409,18 \text{ ml}) / (399,18 \text{ ml}) \times 100 = 60,28\%$
<b>Despallado</b>	$Eficiencia = (192,43 \text{ g}) / (184,6 \text{ g}) \times 100 = 97,04\%$
<b>Estrujado</b>	$Eficiencia = (184,6 \text{ g}) / (175,37 \text{ g}) \times 100 = 100\%$
<b>Mezclado</b>	$Eficiencia = (175,37 \text{ ml}) / (205,64 \text{ ml}) \times 100 = 111,80\%$
<b>Esterilizado</b>	$Eficiencia = (205,64 \text{ ml}) / (205,64 \text{ ml}) \times 100 = 100\%$
<b>Inoculado</b>	$Eficiencia = (205,64 \text{ ml}) / (205,68 \text{ ml}) \times 100 = 100\%$
<b>Filtrado</b>	$Eficiencia = (329,30 \text{ ml}) / (249,37 \text{ ml}) \times 100 = 75,88\%$
<b>Inoculado</b>	$Eficiencia = (249,37 \text{ ml}) / (249,58 \text{ ml}) \times 100 = 100,08\%$
<b>Centrifugado</b>	$Eficiencia = (251,35 \text{ ml}) / (251,35 \text{ ml}) \times 100 = 100\%$
<b>Filtrado</b>	$Eficiencia = (251,35 \text{ ml}) / (249,79 \text{ ml}) \times 100 = 99,38\%$
<b>Pasteurizado</b>	$Eficiencia = (249,79 \text{ ml}) / (250 \text{ ml}) \times 100 = 100\%$

Fuente: Elaboración propia.

## Anexo 19: Fichas técnicas de las maquinarias

### Tabla 1A. Ficha técnica de báscula industrial

Báscula industrial	
Marca	RXT-150M
Material	Acero inoxidable
Capacidad	250 kg
Potencia	0,3 kW
Voltaje	220 V
Dimensiones	Largo (mm) 500
	Ancho (mm) 400
	Altura (mm) 110
Costo	S/ 600



En esta máquina se realiza la operación de recepción de materia prima de la uva, en la cual se pesa debido a que esta se encuentra empaquetada en canastillas plásticas.

Fuente: Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9].

### Tabla 2A. Ficha técnica de faja transportadora

Banda transportadora	
Marca	Saul
Material	Acero inoxidable
Capacidad	300 kg
Potencia	0,2 kW
Voltaje	240 V
Dimensiones	Largo (m) 1,75
	Ancho (m) 0,6
	Altura (m) 1,3
Costo	S/ 5 500



En esta máquina se transportará la materia prima seleccionada, las características que tiene es que la superficie de la cinta con la que cuenta es lisa y su adhesividad media permite el arrastre por fricción de la fruta.

Fuente: Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9].

### Tabla 3A. Ficha técnica de lavadora de frutas

Lavadora de frutas	
Marca	Hento
Material	Acero inoxidable
Capacidad	300 kg/h
Potencia	0,2 kW
Voltaje	380 V
Dimensiones	Largo (m) 2,5
	Ancho (m) 0,92
	Altura (m) 1,7
Costo	S/ 5 444



Esta máquina se utilizará para el lavado de la materia prima, y es necesaria dentro del proceso debido a que acelera el proceso.

Fuente: Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9].

Tabla 4A. Ficha técnica de estrujadora-despalilladora

Estrujadora-despalilladora	
Marca	Narciso
Material	Acero inoxidable
Capacidad	150 kg/h
Potencia	0,24 kW
Voltaje	220 V
Dimensiones	Largo (m) 4,2
	Ancho (m) 1,2
	Altura (m) 2,7
Costo	S/ 7 300



En esta máquina la materia prima, entra con un total 80,84 kg/hora, por lo tanto, es suficiente contar con una máquina ya que no supera su capacidad.

Fuente: Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9].

Tabla 5A. Ficha técnica del macerador

Maceradora	
Marca	Diemme
Material	Acero inoxidable
Capacidad	260 l/h
Potencia	0,3 kW
Voltaje	220 V
Dimensiones	Largo (m) 4,02
	Ancho (m) 1,93
	Altura (m) 2,37
Costo	S/ 5 400



Este equipo tiene un sistema rotativo que favorece la transferencia de masa y calor, necesarias para evitar daños por frío en el mosto. Entra de materia prima 77,51 l/h, por lo tanto, es suficiente una máquina.

Fuente: Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9].

Tabla 6A. Ficha técnica del esterilizador

Esterilizador	
Marca	Systec H-Serie 2D
Capacidad	320 -375 l/h
Potencia	0,3 kW
Dimensiones	Largo (m) 0,74
	Ancho (m) 0,75
	Altura (m) 0,25
Costo	S/ 6 500



En esta máquina entran 90,89 l/h, por lo que es suficiente contar con una máquina.

Fuente: Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9].

Tabla 7A. Ficha técnica de balanza analítica

Balanza analítica	
Marca	Boxa-JCS-A-1000
Material	Acero inoxidable
Capacidad	1,95 kg
Potencia	0,2 kW
Voltaje	220 V
Dimensiones	Largo (m) 0,38
	Ancho (m) 0,21
	Altura (m) 0,32
Costo	S/ 400



En esta máquina la materia prima que entra es la levadura.

Fuente: Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9].

Tabla 8A. Ficha Técnica del fermentador industrial anaeróbico

Fermentador anaeróbico (para la fermentación alcohólica)	
Marca	INOXPA
Material	Acero inoxidable
Capacidad	300 l/h
Potencia	0,4 kW
Voltaje	130 V
Dimensiones	Largo (m) 0,61
	Ancho (m) 0,55
	Altura (m) 0,71
Costo	S/ 6 800



En esta máquina la materia prima que entra es el jugo de uva para ser fermentado por lo que tendrá una entrada de aprox. 90,91 l/hora, por lo tanto, se necesita una máquina, debido a que no supera su capacidad.

Fuente: Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9].

Tabla 9A. Ficha Técnica del fermentador aeróbico

Fermentador aeróbico (para la fermentación acética)	
Marca	GOFINE
Material	Acero inoxidable
Capacidad	280 l/h
Potencia	0,6 kW
Voltaje	140 V
Dimensiones	Largo (m) 0,39
	Ancho (m) 0,45
	Altura (m) 0,57
Costo	S/ 7 300



En esta máquina la materia prima que entra es el jugo de uva para ser fermentado por lo que tendrá una entrada de aprox. 112,35 l/hora, por lo tanto, se necesita una máquina, debido a que no supera su capacidad.

Fuente: Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9].

Tabla 10A. Ficha técnica de filtrador

Filtrador	
Marca	FHB-001
Capacidad	190 l/h
Potencia	0,22 kW
Dimensiones	Largo (m) 0,85
	Ancho (m) 0,45
	Altura (m) 0,42
Costo	S/ 5 000



El está maquina entran 132,59 l/h de vinagre por lo que es necesario una máquina debido a que no supera su capacidad.

Fuente: Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9].

Tabla 11A. Ficha técnica de mezcladora

Agitador	
Marca	VMI Rayneri
Capacidad	160 l/h
Potencia	0,25 kW
Dimensiones	Largo (m) 0,40
	Ancho (m) 0,17
	Altura (m) 0,87
Costo	S/ 4 200



En esta máquina entra 112,26 l/h de jugo de uva con los insumos a mezclar, por lo que es necesario solo una máquina debido a que no supera su capacidad.

Fuente: Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9].

Tabla 12A. Ficha técnica de centrifuga

Centrifuga	
Marca	AGROVIN-
Capacidad	140 l/h
Potencia	0,24 kW
Voltaje	250 V
Dimensiones	Largo (m) 0,76
	Ancho (m) 0,4
	Altura (m) 0,3
Costo	S/ 6 400



En esta máquina la materia prima que entra vinagre de uva el cual es 111,37 l/h, por lo que es necesario solo una máquina debido a que no supera su capacidad. Fuente: Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9].

Tabla 13A. Ficha técnica de pasteurizadora

Pasteurizadora industrial	
Marca	Runxiang
Material	Acero inoxidable
Capacidad	146 l/h
Potencia	0,3 kW
Voltaje	380 V
Dimensiones	Largo (m) 1,4
	Ancho (m) 1,4
	Altura (m) 1,95
Costo	S/ 5 240



En esta máquina la materia prima que entra es el vinagre de uva, la cual será de 110,68 l/h, esta máquina servirá para eliminar todos los microorganismos existentes en el líquido, además que ayudará a la mezcla. Fuente: Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9].

Tabla 14A. Envasadora industrial

Envasadora industrial	
Marca	Tongda
Material	Acero lacado
Capacidad	500 botellas/h
Potencia	0,1 kW
Voltaje	380 V
Dimensiones	Largo (m) 1,2
	Ancho (m) 1,3
	Altura (m) 2,1
Costo	S/ 5 600



Esta máquina se usará para realizar el envasado, aquí se tendrá un total de 442 botellas/h, así que es suficiente contar con una máquina. De igual forma se seleccionó porque está diseñada de tal forma que se pueden conectar fácilmente y permitir un proceso lineal como el que se necesita. Fuente: Elaboración propia. En base a Chingaté y Martínez [9].

**Anexo 20. Requerimiento de energía**

Maquinaria	Cantidad	Potencia (kW)	Horas de trabajo (h)	Total (kWh)
Bascula Industrial	1	0,2	8	1,6
Banda transportadora	1	0,3	8	2,4
Lavadora de frutas	1	0,2	8	1,6
Estrujadora despalladora	1	0,2	8	1,6
Maceradora	1	0,4	8	3,2
Esterilizador	1	0,3	8	2,4
Balanza analítica	1	0,2	8	1,6
Fermentador anaeróbico	1	0,4	8	3,2
Filtrador	1	0,22	8	1,76
Agitador	1	0,25	8	2
Fermentador aeróbico	1	0,6	8	4,8
Centrifugadora	1	0,3	8	2,4
Filtrador	1	0,3	8	2,4
Pasteurizadora	1	0,2	8	1,6
Envasadora industrial	1	0,3	8	2,4
<b>Total, de consumo diario (kWh)</b>				<b>34,96</b>
<b>Total, de consumo mensual (26 días) (kW/mes)</b>				<b>908,96</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 21. Requerimiento de mano de obra**

Maquinaria	Cantidad
Bascula Industrial	1
Banda transportadora	1
Lavadora de frutas	1
Estrujadora-despalladora	1
Maceradora	1
Esterilizador	1
Balanza analítica	1
Fermentador	1
Filtrador	1
Agitador	1
Fermentador	1
Centrifugadora	1
Filtrador	1
Pasteurizadora	1
Envasadora industrial	1
<b>Total</b>	<b>8</b>

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 22. Tuberías y accesorios**

Tubería		
<b>Jugo de uva</b>	Tubería de acero inoxidable AISI 316 L de 4 pulgadas, debido a que los fluidos presentan un carácter corrosivo.	Se instalará la cantidad óptima de tuberías con la finalidad de asegurar el buen funcionamiento del flujo del proceso
<b>Agua</b>		
<b>Etanol</b>		
<b>Vinagre</b>		
Accesorios		
<b>Válvulas de regulación</b>	Material de acero inoxidable para evitar la corrosión	Se instalará la cantidad óptima de tuberías con la finalidad de asegurar el buen funcionamiento del flujo del proceso
<b>Válvulas de retención</b>		
<b>Codos de 90°</b>		

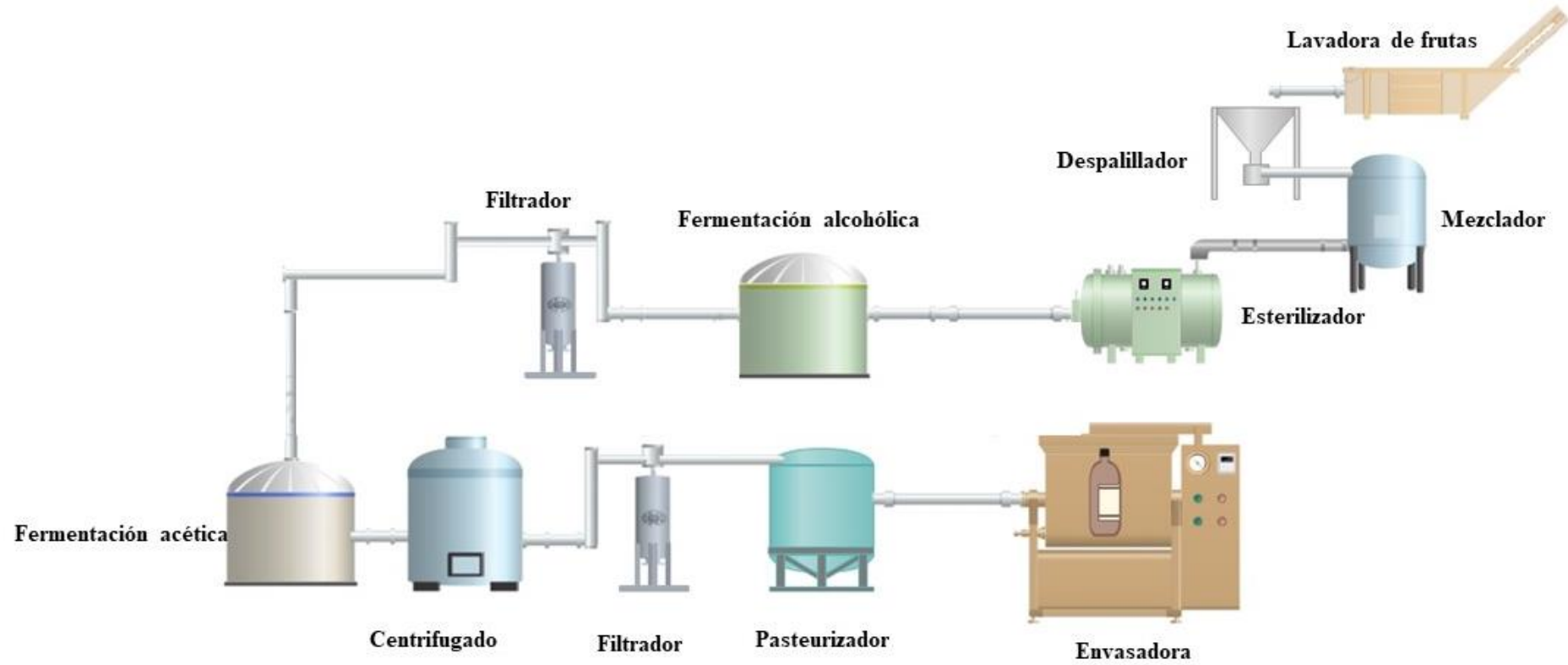
Fuente: Elaboración propia. En base a Gonzales [48].

### Anexo 23. Tipo de bomba

<b>Bombas centrifugas</b>	
<b>Características</b>	<b>Descripción</b>
<b>Líquidos que pueden impulsar</b>	Aguas que contienen sólidos en suspensión. Líquidos ligeramente viscosos.
<b>Caudales</b>	Se puede trabajar con grandes caudales.
<b>Económico</b>	
<b>Instalación</b>	Necesita de poco espacio para su utilización.
<b>Materiales</b>	

Fuente: Elaboración propia. En base a Gonzales [48].

## Anexo 24. Diagrama de flujo de equipos



Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 25. Distribución de cada área de planta por método Guerchet**

**Tabla 1A. Área de oficina de gerencia general**  
**ÁREA DE OFICINA DE GERENCIA GENERAL**

N°	Tipo de equipo	Descripción del equipo	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m2)	Superficie gravitacional (m2)	Superficie de evolución (m2)	Sumatoria total de las áreas (m2)
			n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Estático	Escritorio	1	1	1,50	0,80	0,78	1,20	1,20	1,38	3,78
2	Estático	Estante	1	1	1,20	0,60	1,50	0,72	0,72	0,83	2,27
3	Móvil	Sillas	2	1	0,70	0,67	0,97	0,94	0,94	1,08	2,95
4	Móvil	Trabajadores	1				1,65	0,50		0,29	0,79
<b>TOTAL</b>											<b>9,79</b>
<b>hEE</b>	1,14										
<b>hEM</b>	1,31										
<b>k</b>	0,57										

Fuente: Elaboración propia.

**Tabla 2A. Área de oficina de marketing**  
**Área marketing**

No	Tipo de equipo	Descripción del equipo	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m2)	Superficie gravitacional (m2)	Superficie de evolución (m2)	Sumatoria total de las áreas (m2)
			N	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Estático	Escritorio	1	1	1,50	0,80	0,78	1,20	1,20	1,38	3,78
2	Estático	Estante	1	1	1,20	0,60	1,50	0,72	0,72	0,83	2,27
3	Móvil	Sillas	2	1	0,70	0,67	0,97	0,94	0,94	1,08	2,95
4	Móvil	Trabajadores	1				1,65	0,50		0,29	0,79
<b>Total</b>											<b>9,79</b>
<b>hEE</b>	1,14										
<b>hEM</b>	1,31										
<b>k</b>	0,57										

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 3A. Área de oficina de logística

Área de logística											
No	Tipo de equipo	Descripción del equipo	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m <sup>2</sup> )	Superficie gravitacional (m <sup>2</sup> )	Superficie de evolución (m <sup>2</sup> )	Sumatoria total de las áreas (m <sup>2</sup> )
			N	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Estático	Escritorio	1	1	1,50	0,80	0,78	1,20	1,20	1,38	3,78
2	Estático	Estante	1	1	1,20	0,60	1,50	0,72	0,72	0,83	2,27
3	Móvil	Sillas	2	1	0,70	0,67	0,97	0,94	0,94	1,08	2,95
4	Móvil	Trabajadores	1				1,65	0,50		0,29	0,79
<b>Total</b>											<b>9,79</b>
<b>hEE</b>	1,14										
<b>hEM</b>	1,31										
<b>k</b>	0,57										

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 4A. Área de oficina de RR. HH

Área de RR.HH.											
No	Tipo de equipo	Descripción del equipo	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m <sup>2</sup> )	Superficie gravitacional (m <sup>2</sup> )	Superficie de evolución (m <sup>2</sup> )	Sumatoria total de las áreas (m <sup>2</sup> )
			n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Estático	Escritorio	1	1	1,50	0,80	0,78	1,20	1,20	1,38	3,78
2	Estático	Estante	1	1	1,20	0,60	1,50	0,72	0,72	0,83	2,27
3	Móvil	Sillas	2	1	0,70	0,67	0,97	0,94	0,94	1,08	2,95
4	Móvil	Trabajadores	1				1,65	0,50		0,29	0,79
<b>Total</b>											<b>9,79</b>
<b>hEE</b>	1,14										
<b>hEM</b>	1,31										
<b>k</b>	0,57										

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 5A. Área de oficina de contabilidad

Área de contabilidad											
No	Tipo de equipo	Descripción del equipo	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m <sup>2</sup> )	Superficie gravitacional (m <sup>2</sup> )	Superficie de evolución (m <sup>2</sup> )	Sumatoria total de las áreas (m <sup>2</sup> )
			n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Estático	Escritorio	1	1	1,50	0,80	0,78	1,20	1,20	1,38	3,78
2	Estático	Estante	1	1	1,20	0,60	1,50	0,72	0,72	0,83	2,27
3	Móvil	Sillas	2	1	0,70	0,67	0,97	0,94	0,94	1,08	2,95
4	Móvil	Trabajadores	1				1,65	0,50		0,29	0,79
<b>Total</b>											<b>9,79</b>
<b>hEE</b>	1,14										
<b>hEM</b>	1,31										
<b>k</b>	0,57										

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 6A. Área de vigilancia

Área de vigilancia											
No	Tipo de equipo	Descripción del equipo	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m <sup>2</sup> )	Superficie gravitacional (m <sup>2</sup> )	Superficie de evolución (m <sup>2</sup> )	Sumatoria total de las áreas (m <sup>2</sup> )
			n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Estático	Escritorio	1	2	1,35	0,75	0,75	1,01	2,03	2,63	5,67
2	Móvil	Sillas	1	1	0,75	0,67	0,95	0,50	0,50	0,87	1,88
3	Móvil	Trabajador	2				1,65	1,00		0,87	1,87
<b>Total</b>											<b>9,41</b>
<b>hEE</b>	0,75										
<b>hEM</b>	1,30										
<b>k</b>	0,87										

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 7A. Área de almacén de materia prima

Área de almacén de materia prima											
No	Tipo de equipo	Descripción del equipo	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m <sup>2</sup> )	Superficie gravitacional (m <sup>2</sup> )	Superficie de evolución (m <sup>2</sup> )	Sumatoria total de las áreas (m <sup>2</sup> )
			n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Estático	Parihuelas	15	2	1,50	1,50	1,50	33,75	67,50	93,66	194,91
2	Móvil	Montacargas	1	2	3,75	1,35	3,90	5,06	10,13	14,05	29,24
3	Móvil	Operarios	1				1,65	0,50		0,46	0,96
<b>Total</b>											<b>225,10</b>
<b>hEE</b>	1,50										
<b>hEM</b>	2,78										
<b>k</b>	0,93										

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 8A. Área de almacén de suministros

Área de almacén de suministros											
No	Tipo de equipo	Descripción del equipo	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m <sup>2</sup> )	Superficie gravitacional (m <sup>2</sup> )	Superficie de evolución (m <sup>2</sup> )	Sumatoria total de las áreas (m <sup>2</sup> )
			n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Estático	Escritorio	1	1	1,55	0,85	0,75	1,32	1,32	1,49	4,12
2	Estático	Estante	1	1	1,25	0,65	1,55	0,81	0,81	0,92	2,54
3	Móvil	Sillas	1	1	0,75	0,65	0,95	0,49	0,49	0,55	1,53
4	Móvil	Operarios	1				1,65	0,50		0,28	0,78
<b>Total</b>											<b>8,98</b>
<b>hEE</b>	1,15										
<b>hEM</b>	1,30										
<b>k</b>	0,57										

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 9A. Área de almacén de producto terminado

## Área de almacén de producto terminado

No	Tipo de equipo	Descripción del equipo	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m <sup>2</sup> )	Superficie gravitacional (m <sup>2</sup> )	Superficie de evolución (m <sup>2</sup> )	Sumatoria total de las áreas (m <sup>2</sup> )
			n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Estático	Escritorio	1	1	1,50	0,80	0,78	1,20	1,20	3,08	5,48
2	Móvil	Sillas	1	1	0,70	0,67	0,97	0,47	0,47	1,21	2,14
3	Móvil	Parihuelas	15	2	1,50	1,50	1,50	33,75	67,50	130,13	231,38
4	Móvil	Montacargas	1	2	3,75	1,35	3,90	5,06	10,13	19,52	34,71
5	Móvil	Operarios	1				1,65	0,50		0,64	1,14
<b>Total</b>											<b>274,86</b>
<b>hEE</b>	0,78										
<b>hEM</b>	2,01										
<b>k</b>	1,29										

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 10A. Área de mantenimiento

## Área de mantenimiento

No	Tipo de equipo	Descripción del equipo	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m <sup>2</sup> )	Superficie gravitacional (m <sup>2</sup> )	Superficie de evolución (m <sup>2</sup> )	Sumatoria total de las áreas (m <sup>2</sup> )
			n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Estático	Escritorio	1	1	1,55	0,80	0,78	1,24	1,24	1,42	3,90
2	Estático	Estante	1	1	1,40	0,70	1,50	0,98	0,98	1,13	3,09
3	Móvil	Sillas	1	1	0,70	0,67	0,97	0,47	0,47	0,54	1,48
4	Móvil	Operarios	1				1,65	0,50		0,29	0,79
<b>Total</b>											<b>9,26</b>
<b>hEE</b>	1,14										
<b>hEM</b>	1,31										
<b>k</b>	0,57										

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 11A. Área de saneamiento

## Área de saneamiento

No	Tipo de equipo	Descripción del equipo	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m <sup>2</sup> )	Superficie gravitacional (m <sup>2</sup> )	Superficie de evolución (m <sup>2</sup> )	Sumatoria total de las áreas (m <sup>2</sup> )
			n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Estático	Estante	1	1	1,42	0,70	1,50	0,99	0,99	1,05	3,03
2	Móvil	Combo de limpieza	2	1	0,50	1,13	0,98	1,13	1,13	1,19	3,45
3	Estático	Escritorio	1	1	1,50	0,80	0,78	1,20	1,20	1,26	3,66
4	Móvil	Sillas	2	1	0,70	0,67	0,97	0,94	0,94	0,99	2,86
5	Móvil	Operarios	2				1,65	1,00		0,53	1,53
<b>Total</b>											<b>14,54</b>
<b>hEE</b>	1,14										
<b>hEM</b>	1,20										
<b>k</b>	0,53										

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 12A. Área de oficina de producción

## Área de oficina producción

No	Tipo de equipo	Descripción del equipo	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m <sup>2</sup> )	Superficie gravitacional (m <sup>2</sup> )	Superficie de evolución (m <sup>2</sup> )	Sumatoria total de las áreas (m <sup>2</sup> )
			n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Estático	Escritorio	1	3	1,50	0,80	0,78	1,20	3,60	3,33	8,13
2	Estático	Estante	1	1	1,20	0,60	1,50	0,72	0,72	1,00	2,44
3	Móvil	Sillas de escritorio	2	1	0,70	0,67	0,97	0,94	0,94	1,30	3,18
4	Móvil	Jefe y asistente	2				1,65	1,00		0,57	1,57
<b>Total</b>											<b>15,33</b>
<b>hEE</b>	1,14										
<b>hEM</b>	1,31										
<b>k</b>	0,57										

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 13A. Área de producción

Área de producción											
No	Tipo de equipo	Descripción del equipo	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m <sup>2</sup> )	Superficie gravitacional (m <sup>2</sup> )	Superficie de evolución (m <sup>2</sup> )	Sumatoria total de las áreas (m <sup>2</sup> )
			n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Estático	Bascula Industrial	1	2	0,50	0,40	0,11	0,20	0,40	0,42	1,02
2	Estático	Banda transportadora	1	2	1,75	0,60	1,30	1,05	2,10	2,19	5,34
3	Estático	Lavadora de frutas	1	3	2,50	0,92	1,70	2,30	6,90	6,39	15,59
4	Estático	Despalilladora	1	4	4,20	1,20	2,70	5,04	20,16	17,50	42,70
5	Estático	Maceradora	1	3	4,20	1,93	2,37	8,11	24,32	22,52	54,94
6	Estático	Esterilizador	1	2	0,74	0,75	2,50	0,56	1,11	1,16	2,82
7	Estático	Balanza analítica	1	4	0,38	0,21	0,32	0,08	0,32	0,28	0,68
8	Estático	Fermentador	1	2	0,22	0,40	0,38	0,09	0,18	0,18	0,45
9	Estático	Filtrador	1	3	0,85	0,45	0,42	0,38	1,15	1,06	2,59
10	Estático	Agitador	1	3	0,40	0,17	0,87	0,07	0,20	0,19	0,46
11	Estático	Fermentador	1	4	0,22	0,40	0,38	0,09	0,35	0,31	0,75
12	Estático	Centrifugadora	1	4	0,76	0,40	0,30	0,30	1,22	1,06	2,58
13	Estático	Filtrador	1	4	0,85	0,45	0,42	0,38	1,53	1,33	3,24
14	Estático	Pasteurizadora	1	4	1,40	1,40	1,95	1,96	7,84	6,81	16,61
15	Estático	Envasadora industrial	1	4	1,20	1,30	2,10	1,56	6,24	5,42	13,22
16	Móvil	Parihuelas	15	2	1,50	1,50	1,50	3,75	67,50	70,31	171,56
17	Móvil	Trabajadores	11				1,65	5,50		3,82	9,32
<b>Total</b>											<b>343,85</b>
<b>hEE</b>	1,19										
<b>hEM</b>	1,65										
<b>k</b>	0,69										

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 14A. Área de servicios higiénicos para hombres

## Área de servicios higiénicos para hombres

No	Tipo de equipo	Descripción del equipo	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m <sup>2</sup> )	Superficie gravitacional (m <sup>2</sup> )	Superficie de evolución (m <sup>2</sup> )	Sumatoria total de las áreas (m <sup>2</sup> )
			n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Estático	Inodoro	2	1	0,60	0,45	1,10	0,54	0,54	0,95	2,03
2	Estático	Lavatorio	4	1	0,50	0,42	1,20	0,83	0,83	1,47	3,13
4	Estático	Urinarios	1	1	0,35	0,30	0,50	0,11	0,11	0,19	0,40
5	Móvil	Operario	6				1,65	3,00		3,37	6,37
<b>Total</b>											<b>11,92</b>
<b>hEE</b>	0,93										
<b>hEM</b>	1,65										
<b>k</b>	0,88										

Fuente: Elaboración propia.

Tabla 15A. Área de servicios higiénicos para mujeres

## Área de servicios higiénicos para mujeres

No	Tipo de equipo	Descripción del equipo	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m <sup>2</sup> )	Superficie gravitacional (m <sup>2</sup> )	Superficie de evolución (m <sup>2</sup> )	Sumatoria total de las áreas (m <sup>2</sup> )
			n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Estático	Inodoro	2	1	0,60	0,45	1,10	0,54	0,54	0,77	1,85
2	Estático	Lavatorio	4	1	0,50	0,42	1,20	0,83	0,83	1,19	2,85
3	Móvil	Personal	4				1,65	2,00		1,43	3,43
<b>Total</b>											<b>8,14</b>
<b>hEE</b>	1,15										
<b>hEM</b>	1,65										
<b>k</b>	0,72										

Fuente: Elaboración propia.

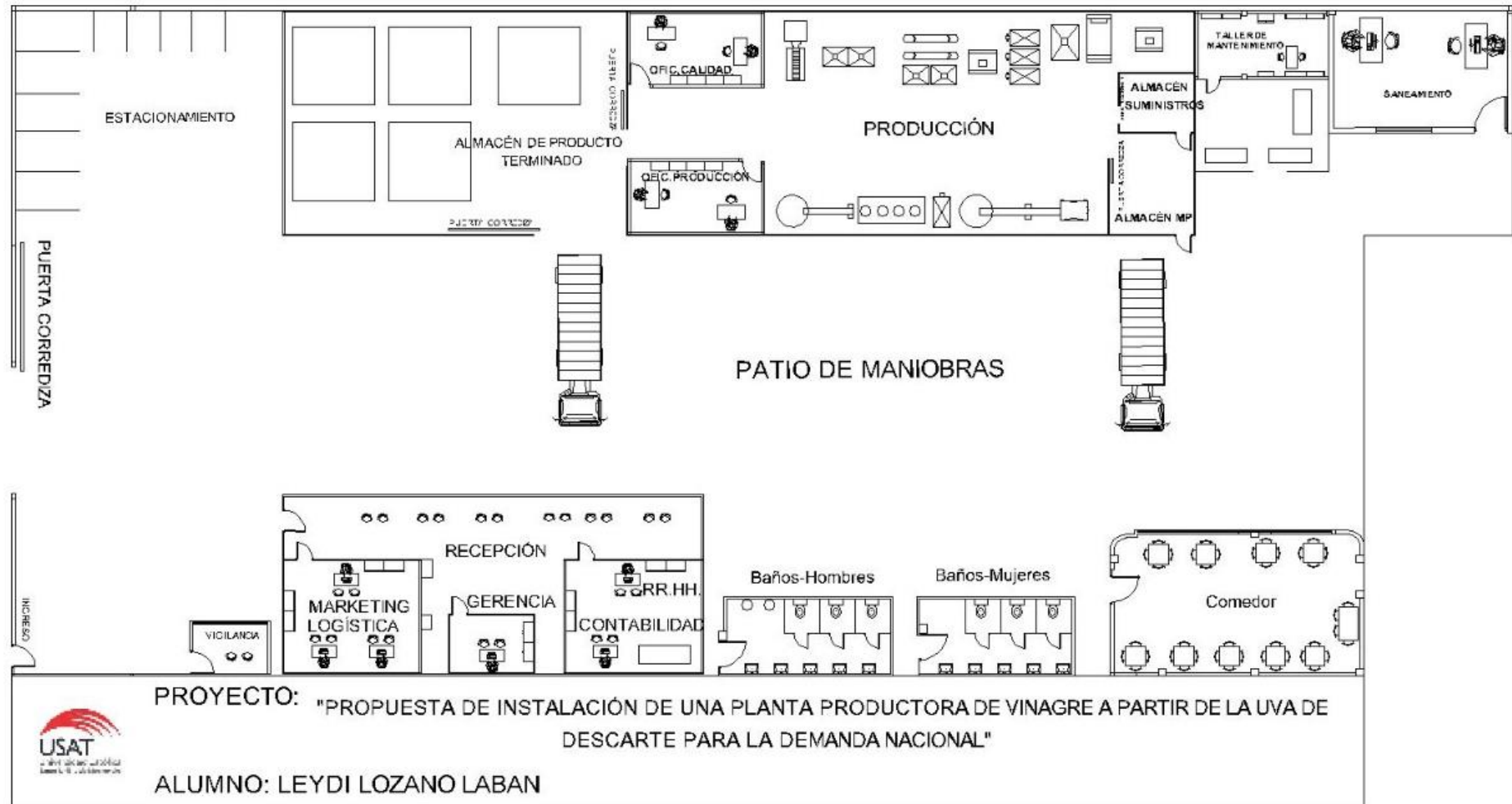
**Tabla 16A. Área de estacionamiento de vehículos**  
**Área de estacionamiento de vehículos**

No	Tipo de equipo	Descripción del equipo	Número de elementos	Número de lados accesibles	Largo (m)	Ancho (m)	Altura (m)	Superficie estática (m <sup>2</sup> )	Superficie gravitacional (m <sup>2</sup> )	Superficie de evolución (m <sup>2</sup> )	Sumatoria total de las áreas (m <sup>2</sup> )
			n	N	L	A	H	Se	Sg	Sc	STA
1	Estático	Vehículos para directivos	2	2	5,00	2,40	2,10	24,00	48,00	42,43	114,43
2	Estático	Vehículos para personal	8	2	5,00	2,40	2,10	96,00	192,00	169,71	457,71
3	Móvil	Operarios	4				1,65	2,00		1,18	3,18
<b>Total</b>											<b>575,32</b>
<b>hEE</b>	1,40										
<b>hEM</b>	1,65										
<b>k</b>	0,59										

Fuente: Elaboración propia.



### Anexo 29. Plano - Distribución de planta



Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 30. Costo de edificaciones y construcciones

Tabla 1A. Valores unitarios de edificaciones

Construcciones		Valores unitarios de edificaciones (S/ /m2)
Estructuras	Columnas y muros	600,17
	Techos	307,37
	Pisos	374,66
Acabado	Puertas y ventanas	254,25
	Revestimiento	301,47
	Baños	110,00

Fuente: Elaboración propia. En base a Diario el Peruano [29].

Tabla 2A. Costos de las edificaciones y construcciones

Área	M2	Columnas y muros (S/)	Techos (S/)	Pisos (S/)	Puertas y ventanas(S/)	Revestimiento(S/)	S.S.H.H. (S/)	Total (S/)
Oficinas administrativas	58,35	S/ 35 019	S/ 17 935	S/ 21 861	S/ 14 835	S/ 17 590		S/ 107 242
Almacén de Materia Prima	225,1	S/ 135 098	S/ 69 188	S/ 84 335	S/ 57 231	S/ 67 860		S/ 413 715
Almacén de Suministros	8,98	S/ 5 389	S/ 2 760	S/ 3 364	S/ 2 283	S/ 2 707		S/ 16 504
Almacén de Producto Terminado	274,86	S/ 164 962	S/ 84 483	S/ 102 979	S/ 69 883	S/ 82 862		S/ 505 170
Mantenimiento	9,26	S/ 5 557	S/ 2 846	S/ 3 469	S/ 2 354	S/ 2 791		S/ 17 019
Saneamiento	14,54	S/ 8 726	S/ 4 469	S/ 5 447	S/ 3 696	S/ 4 383		S/ 26 723
Área de Producción	359,17	S/ 215 563	S/ 110 398	S/ 134 566	S/ 91 318	S/ 108 278		S/ 660 125
Patio de maniobras	563,82	S/ 338 387	S/ 173 301	S/ 211 240		S/ 169 974		S/ 892 904
Área de estacionamiento	575,32	S/ 345 289	S/ 176 836	S/ 215 549		S/ 173 441		S/ 911 117
Área de comedor	46	S/ 27 607	S/ 14 139	S/ 17 234	S/ 11 695	S/ 13 867		S/ 84 544
Servicios higiénicos-hombres	11,92						S/ 1311	S/ 1 311
Servicios higiénicos-mujeres	8,14						S/ 895,4	S/ 895 40
<b>Total</b>	<b>2 155,46</b>							<b>S/ 3 637 274</b>

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 31. Control de calidad

<b>Etapas de recepción y selección-control de calidad</b>	
<b>Recepción y selección</b>	<b>Características físicas y organolépticas</b>
En esta etapa se recibe la uva isabella la cual es la materia prima para la realización del vinagre, para lo cual debe cumplir con diferentes características para la aprobación del insumo, estas serán mencionadas a continuación.	Uvas de apariencia fresca sin rasgos de deshidratación. Uvas sin perforaciones o golpeadas. Uvas sin olores extraños y sin materiales impuros (tierra, polvo, o cuerpos extraños), teniendo en cuenta también su racimo.
<b>Lavado</b>	<b>Control de calidad</b>
En esta etapa se realiza el lavado de las uvas para lo cual el control de calidad estará basado en lo siguiente.	En esta etapa se supervisará que se logre una correcta desinfección de las uvas, lo que se busca es que se elimine cualquier rastro de tierra, polvo o cualquier cuerpo extraño que presenten.
<b>Despalillado-estrujado</b>	<b>Control de calidad</b>
El despalillado consiste en separar el raspón (ramas) de las uvas, y el estrujado en rasgar las bayas para obtener el mosto, para lo cual se debe considerar el siguiente control.	Se supervisará que en el despalillado todas las uvas que pasen a la siguiente etapa se encuentren sin sus ramas, con la finalidad de evitar un sabor amargo al momento del estrujado, así mismo evitar que haya un atoramiento en las máquinas, debido a alguna falla o acumulación de ramas, y que, en el estrujado, las uvas no pasen enteras, es decir que todas sean rasgadas para obtener el mosto óptimo.
<b>Mezclado</b>	<b>Control de calidad</b>
En esta etapa se realiza la adecuación del mosto, con lo cual se realizarán modificaciones en sus parámetros físico-químicos, para esto se debe tener en cuenta lo siguiente.	Se supervisará que la adición de componentes al mosto sea la correcta, ya sea tanto para la cantidad de azúcar como para el bicarbonato de potasio, con la finalidad de que se usen las proporciones necesarias y se cumpla con lo necesario.
<b>Esterilizado</b>	<b>Control de calidad</b>
En esta etapa se realiza la eliminación de cualquier organismo que pueda estar presente en el mosto de la uva.	En esta etapa el control que se realizará será verificar y mantener la temperatura que se requiere, para este caso es 65°C, con la finalidad de eliminar las bacterias que se encuentren en el mosto.
<b>Inoculado</b>	<b>Control de calidad</b>
En la inoculación se adicionará levadura, lo cual es necesario para lograr posteriormente la fermentación alcohólica.	Aquí se controlará que la cantidad requerida de levadura sea la exacta en aplicar.
<b>Fermentación alcohólica</b>	<b>Control de calidad</b>
En esta etapa se realizará la oxidación parcial de los carbohidratos en el mosto.	Se supervisará que se cumpla con el tiempo establecido de la fermentación, el cual será de 7 días, como también revisar su comportamiento entre esos días, además de controlar una temperatura entre 28-30 °C, y un pH entre 3,5-0,6.
<b>Filtrado 1</b>	<b>Control de calidad</b>
Se realiza una filtración para separar el orujo, que es el residuo obtenido del mosto de la fermentación alcohólica.	Se supervisará que todo el orujo obtenido sea separado del mosto, con la finalidad de que este residuo no continúe en el procesamiento.
<b>Inoculado 2</b>	<b>Control de calidad</b>
En la inoculación se adicionará bacteria acetobacter, con la finalidad de lograr posteriormente la fermentación acética.	Aquí se controlará que la cantidad requerida de bacteria sea la exacta en aplicar.

<b>Fermentación acética</b>	<b>Control de calidad</b>
En esta etapa se realizará la oxidación parcial de los carbohidratos en el mosto.	Se supervisará que la temperatura este entre los 30-31°C, para lograr así una adecuada fermentación.
<b>Filtrado 2</b>	<b>Control de calidad</b>
Se realiza una filtración con la finalidad de separar cualquier solido suspendido producto de la fermentación acética.	Se supervisará que no quede ningún sólido suspendido en la sustancia final del vinagre, para así obtener un producto óptimo.
<b>Pasteurizado</b>	<b>Control de calidad</b>
En esta etapa el producto terminado se somete a un rápido calentamiento.	Se supervisará que la temperatura sea la adecuada, para este caso 72°C, y un tiempo de 15 segundos, con la finalidad de que eliminar cualquier microorganismo en el producto terminado.
<b>Envasado</b>	<b>Control de calidad</b>
En esta etapa el producto terminado es envasado para su posterior venta.	Se supervisará que todas las botellas sean envasadas de la manera correcta, con la finalidad de obtener la menor cantidad de productos no conformes.

**Fuente: Elaboración propia. En base a Ley de Inocuidad de los Alimentos [32].**

## Anexo 32. Matriz IPERC

MATRIZ IPERC													
ACTIVIDAD	TIPO DE PELIGRO	PELIGRO	EVENTO	CONSECUENCIA	Índice de personas expuestas	Índice de procedimientos existentes	Índice de capacitación	Exposición al riesgo	PROBABILIDAD	SEVERIDAD	RIESGO	NIVEL DE RIESGO	CONTROL OPERACIONAL
RECEPCIÓN DE LA MATERIA PRIMA	FÍSICOS	Radiación solar	Exposición aguda o crónica	Afectación a la piel, fatiga, insolación	1	2	2	3	8	1	8	TO	Usar prendas manga larga, uso de bloqueador, cortavientos.
		Carga térmica ambiental	Estrés térmico	Cambio de frecuencia cardíaca, golpe de calor	1	2	2	3	8	1	8	TO	Trabajos en periodos rotativos-Hidratación
	DISERGONÓMICOS	Sobreesfuerzo asociado a levantar y/o manejar objetos pesados manualmente.	Exposición aguda.	Lumbalgia, hernias, contractura muscular, trastornos en el sistema músculo esquelético.	1	2	2	3	8	2	16	MO	Uso de elementos que ayuden a mejorar el exceso de peso, capacitación en prácticas de trabajo
SELECCIÓN DE LA MATERIA PRIMA	FÍSICOS	Iluminación adecuada	Esfuerzo visual	Dolor de cabeza, irritación a los ojos	1	2	2	3	8	1	8	TO	Generar una iluminación adicional, realizar un adecuado cálculo de luminarias.
	DISERGONÓMICOS	Posturas problemáticas, carga postural estática o movimientos repetitivos.	Exposición crónica	Lumbalgia, transtornos en el sistema músculo esquelético.	1	2	2	3	8	1	8	TO	Trabajos en periodos rotativos- Capacitación en prácticas de trabajo
LAVADO	QUIMICOS	Sustancias químicas irritantes	Exposición por contacto directo.	Irritaciones, alergias	1	2	2	2	7	1	7	TO	Difusión de Hojas de Seguridad MSDS de productos para el lavado, uso de equipos de higiene personal
	DISERGONÓMICOS	Posturas problemáticas, carga postural estática o movimientos repetitivos.	Exposición crónica	Lumbalgia, transtornos en el sistema músculo esquelético.	1	2	2	3	8	1	8	TO	Trabajos en periodos rotativos- Capacitación en prácticas de trabajo

DESPALILLADO, MEZCLADO	FÍSICOS	Generación de ruido	Exposición aguda o crónica	Hipoacusia leve o moderada	2	2	2	2	8	1	8	TO	Brindar tapones auditivos para el personal
	ELÉCTRICOS	Sistemas eléctricos (líneas y conexiones eléctricas, equipos energizados, líneas de tensión) en baja tensión.	Descarga eléctrica por contacto directo o indirecto.	Electrocución, Shock eléctrico, quemaduras de distintos grados.	2	2	2	3	9	1	9	MO	Uso y mantenimiento adecuado de instalaciones eléctricas y conexiones a puesta a tierra.
	DISERGONÓMICOS	Posturas problemáticas, carga postural estática o movimientos repetitivos.	Exposición crónica	Lumbalgia, trastornos en el sistema músculo esquelético.	1	2	2	3	8	1	8	TO	Trabajos en periodos rotativos- Capacitación en prácticas de trabajo
MEZCLADO, ESTERILIZADO, INOCULADO, FERMENTACIONES, FILTRADO, CENTRIGUADO, PASTEURIZADO.	FÍSICOS	Generación de ruido	Exposición aguda o crónica	Hipoacusia leve o moderada	2	2	2	2	8	1	8	TO	Brindar tapones auditivos para el personal
	ELÉCTRICOS	Sistemas eléctricos (líneas y conexiones eléctricas, equipos energizados, líneas de tensión) en baja tensión.	Descarga eléctrica por contacto directo o indirecto.	Electrocución, Shock eléctrico, quemaduras de distintos grados.	2	2	2	3	9	1	9	MO	Uso y mantenimiento adecuado de instalaciones eléctricas y conexiones a puesta a tierra.
	DISERGONÓMICOS	Posturas problemáticas, carga postural estática o movimientos repetitivos.	Exposición crónica	Lumbalgia, trastornos en el sistema músculo esquelético.	1	2	2	3	8	1	8	TO	Trabajos en periodos rotativos- Capacitación en prácticas de trabajo
ENVASADO	FÍSICOS	Generación de ruido	Exposición aguda o crónica	Hipoacusia leve o moderada	2	2	2	2	8	1	8	TO	Brindar tapones auditivos para el personal
	MECÁNICOS	Objetos en el suelo.	Golpes, tropezones, resbalones, caídas.	Contusiones menores, hematomas.	2	2	2	2	8	1	8	TO	Orden y limpieza
	ELÉCTRICOS	Sistemas eléctricos (líneas y conexiones eléctricas, equipos energizados, líneas de tensión) en baja tensión.	Descarga eléctrica por contacto directo o indirecto.	Electrocución, Shock eléctrico, quemaduras de distintos grados.	2	2	2	3	9	1	9	MO	Uso y mantenimiento adecuado de instalaciones eléctricas y conexiones a puesta a tierra.
	DISERGONÓMICOS	Posturas problemáticas, carga postural estática o movimientos repetitivos.	Exposición crónica	Lumbalgia, trastornos en el sistema músculo esquelético.	1	2	2	3	8	1	8	TO	Trabajos en periodos rotativos- Capacitación en prácticas de trabajo

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 33. Matriz Leopold**

MEDIOS	COMPONENTE AMBIENTAL	FACTORES AMBIENTALES	ACTIVIDADES DEL PROCESO PRODUCTIVO														Impacto por subcomponente	Impacto por componente	Impacto total del proyecto		
			Recepción de la materia prima	Selección de la materia primas	Lavado	Despallido	Estrujado	Mezclado	Esterilizado	Inoculado	Fermentación alcohólica	Filtrado	Inoculado	Fermentación acética	Centrigugado	Filtrado				Pasteurizado	
FÍSICO	Aire	Calidad de aire																0	-30	60	
		Ruido				-4 2	-4 2														-16
		Vibraciones																			0
	Agua	Consumo de agua			-3 2																-6
		Caudal			-2 2																-4
Suelo	Suelo/calidad de suelo		-2 1			-2 1												-4			
BIOLÓGICO	Vegetación	Flora y vegetación																0	0		
	Fauna	Aves																0			
		Mamíferos																0			
SOCIAL	Economía	Generación de empleo	5 2	5 2	5 2	5 2	5 2	5 2	5 2	5 2	5 2	5 2	5 2	5 2	5 2	5 2	5 2	150	90		
	Salud	Salud de los trabajadores	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-2 2	-60			
Impactos positivos			1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	15			
Impactos negativos			1	2	3	2	2	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	1	20		
Promedio aritmético			6	4	-4	-2	-2	6	6	6	6	6	6	6	6	6	6	62			

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 34. Gestión de residuos**

<b>Residuos aprovechables</b>	Papel, cartón, vidrio, plástico, textiles, madera, cuero, empaques, metales.
<b>Residuos no aprovechables</b>	Papel higiénico, papel toallas, residuos de limpieza, cerámicos, colillas de cigarro.
<b>Orgánicos</b>	Residuos orgánicos que se obtendrán el proceso de producción, restos de alimento, restos de poda.
<b>Peligrosos</b>	Envases de insumos inorgánicos químicos, envases de aceite, fluorescentes, pilas, lámparas y luminarias, empaques de plaguicidas.

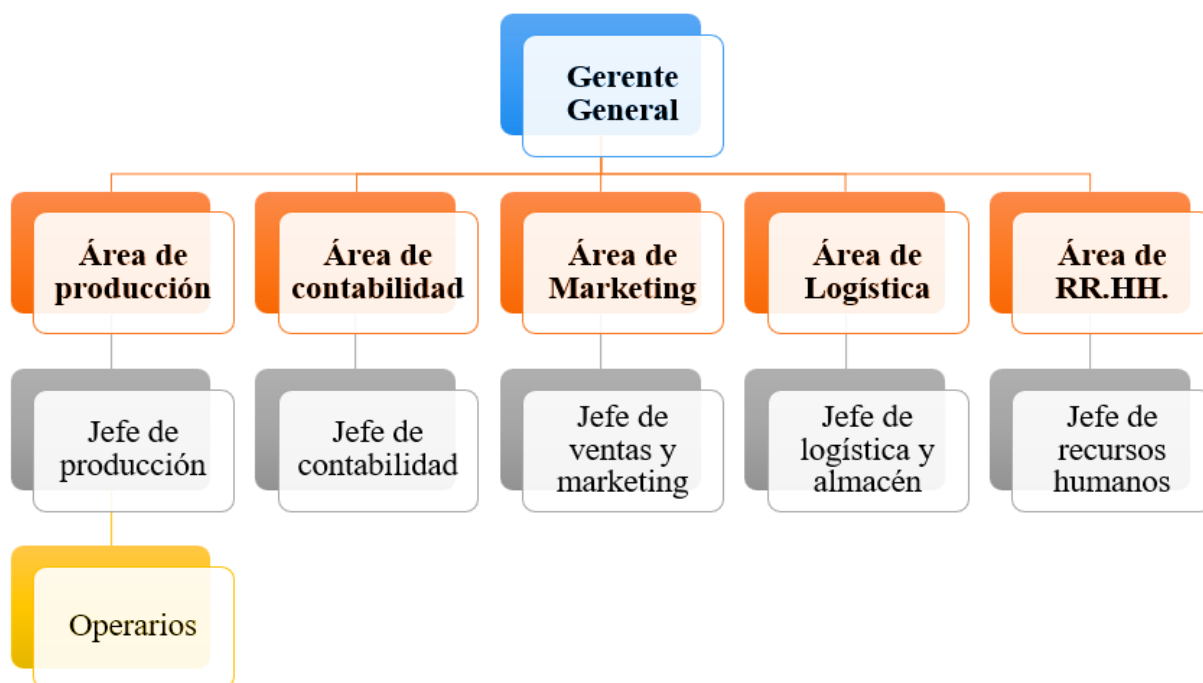
Fuente: NTP 900.058.2019

### Anexo 35. Indicadores de producción

<b>Producción</b>	<b>Producción mensual = 134 061 <math>\frac{\text{unidades}}{\text{mes}}</math></b>
<b>Productividad de maquinaria</b>	Productividad de maquinaria = $\frac{134\ 061\ \text{unidades/mes}}{15\ \text{máquinas}} = 8\ 937\ \frac{\text{unidades}}{\text{maquinaria/mes}}$
<b>Productividad de mano de obra</b>	Productividad de mano de obra = $\frac{134\ 061\ \text{unidades/mes}}{8\ \text{operarios}} = 16\ 757\ \frac{\text{unidades}}{\text{operario/mes}}$
<b>Capacidad real</b>	Producción mensual = 134 061 $\frac{\text{unidades}}{\text{mes}}$
<b>Capacidad diseño</b>	Capacidad de diseño = Producción máxima + 30% (producción máxima) 134 061 unidades/mes + 30% (133 708) = 174 279 $\frac{\text{unidades}}{\text{mes}}$
<b>Capacidad ociosa</b>	Capacidad ociosa = Capacidad de diseño – capacidad real $174\ 279\ \frac{\text{unidades}}{\text{mes}} - 134\ 061\ \frac{\text{unidades}}{\text{mes}} = 40\ 218\ \frac{\text{unidades}}{\text{mes}}$

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 36. Estructura organizacional



Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 37. Inversión tangible**

Lavadora de frutas	1	5 444
Bascula industrial	1	600
Faja transportadora	1	5 500
Estrujadora-despalilladora	1	7 300
Macerador	1	5 400
Esterilizador	1	6 500
Balanza analítica	1	400
Fermentador anaeróbico	1	6 800
Fermentador aeróbico	1	7 300
Filtrador	1	5 000
Mezclador	1	4 200
Centrifugadora	1	6 400
Pasteurizadora	1	5 240
Envasadora	1	5 600
<b>Total</b>		<b>S/ 71 684</b>
<b>Equipos de producción</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Inversión</b>
Parihuelas	30	450
Escritorios y estantes	8	400
EPP	-	3 000
Montacargas	1	45 000
<b>Total</b>		<b>S/ 48 850</b>
<b>Equipos de oficina</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Inversión</b>
Escritorio	6	720
Estantes	4	220
Sillas	7	315
<b>Total</b>		<b>S/ 1 255</b>
<b>Equipos de comedores</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Inversión</b>
Mesas	40	2 000
Sillas	40	1 148
<b>Total</b>		<b>S/ 3 148</b>
<b>Equipos de limpieza</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Inversión</b>
Combo de limpieza y tachos	2	670
<b>Total</b>		<b>S/ 670</b>
<b>Equipos de SSHH</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Inversión</b>
Lavatorios	8	960
Urinarios	1	80
Inodoros	4	560
<b>Total</b>		<b>S/ 1 600</b>
<b>Terreno y construcción</b>	<b>Tamaño (m<sup>2</sup>)</b>	<b>Total, costos</b>
Terreno	2398	75 000
Construcción	2186 69	3 637 274
<b>Transporte</b>	<b>Cantidad</b>	<b>Total, costos</b>
Camioneta	1	20 000
<b>Total, S/ 282 490</b>		

Fuente: Elaboración propia.

**Anexo 38. Inversión intangible**

<b>Gastos preoperativos</b>	<b>Costos</b>
Indecopi	S/ 400
Licencia de funcionamiento	S/ 250
Constitución de la empresa	S/ 200
Planos de construcción	S/ 1 500
Certificado de defensa civil	S/ 150
Certificado de digesa	S/ 250
Movilidad y varios	S/ 300
Comunicaciones	S/ 400

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 39. Costos de producción

Ítems	2024	2025	2026	2027	2028
<b>Costos directos de producción</b>					
Materiales directo	S/216 847	S/217 211	S/217 449	S/217 606	S/217 711
Materiales indirectos	S/64 840	S/64 948	S/65 019	S/65 066	S/65 098
Mano de obra directa(operarios)	S/287 882	S/287 882	S/287 882	S/287 882	S/287 882
<b>Total, de costos de producción</b>	<b>S/603 805</b>	<b>S/606 066</b>	<b>S/607 427</b>	<b>S/608 271</b>	<b>S/608 810</b>
<b>Costos indirectos de fabricación</b>					
Mano de obra indirecta	S/18 120	S/18 120	S/18 120	S/18 120	S/18 120
Suministros	S/11 838	S/11 838	S/11 838	S/11 838	S/11 838
<b>Total, costos indirectos de fabricación</b>	<b>S/29 958</b>	<b>S/29 958</b>	<b>S/29 958</b>	<b>S/29 958</b>	<b>S/29 958</b>
<b>Total, Costos de Producción</b>	<b>S/599 527</b>	<b>S/600 000</b>	<b>S/600 308</b>	<b>S/600 512</b>	<b>S/600 649</b>

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 40. Gastos administrativos

Descripción	2024	2025	2026	2027	2028
Sueldos administrativos	S/45 753	S/45 753	S/45 753	S/45 753	S/45 753
Materiales y útiles de oficina	S/960	S/960	S/960	S/960	S/960
Consumo de luz eléctrica	S/85	S/85	S/85	S/85	S/85
Teléfono e internet	S/780	S/780	S/780	S/780	S/780
Agua	S/1 539	S/1 539	S/1 539	S/1 539	S/1 539
<b>Total</b>	<b>S/49 117</b>	<b>S/49 117</b>	<b>S/49 117</b>	<b>S/49 117</b>	<b>S/49 117</b>

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 41. Gastos de comercialización

<b>Gastos de marketing</b>					
Promoción	S/ 400	S/ 400	S/ 400	S/ 400	S/ 400
Investigación de mercado	S/ 900	S/ 900	S/ 900	S/ 900	S/ 900
Movilidad	S/ 200	S/ 200	S/ 200	S/ 200	S/ 200
<b>Total, de gastos de marketing</b>	<b>S/ 1 500</b>	<b>S/ 1 500</b>	<b>S/ 1 500</b>	<b>S/ 1 500</b>	<b>S/ 1 500</b>
<b>Gastos de ventas</b>					
Papelería	S/ 50	S/ 50	S/ 50	S/ 50	S/ 50
<b>Total, de gastos de ventas</b>	<b>S/ 50</b>	<b>S/ 50</b>	<b>S/ 50</b>	<b>S/ 50</b>	<b>S/ 50</b>
<b>Gastos de distribución</b>					
Gasolina transportes	S/ 1 000	S/ 1 000	S/ 1 000	S/ 1 000	S/ 1 000
Movilidad	S/ 200	S/ 200	S/ 200	S/ 200	S/ 200
Mantenimiento	S/ 400	S/ 400	S/ 400	S/ 400	S/ 400
<b>Total, de gastos de distribución</b>	<b>S/ 1 600</b>	<b>S/ 1 600</b>	<b>S/ 1 600</b>	<b>S/ 1 600</b>	<b>S/ 1 600</b>
<b>TOTAL</b>	<b>S/ 3 150</b>	<b>S/ 3 150</b>	<b>S/ 3 150</b>	<b>S/ 3 150</b>	<b>S/ 3 150</b>

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 42. Gastos de financiamiento

Monto financiado	S/551 306					
Interés préstamo	12%	Tiempo	10	Años		
<b>Gastos financieros</b>						
Descripción	Preoperativo	2024	2025	2026	2027	2028
Préstamo	S/551 306					
<b>Intereses</b>						
Por préstamos a largo plazo		S/66 157	S/59 541	S/52 925	S/46 310	S/39 694
<b>Amortizaciones</b>						
Por préstamos a largo plazo		S/55 131	S/55 131	S/55 131	S/55 131	S/55 131
<b>Total, gastos financieros (pagos)</b>		<b>S/121 287</b>	<b>S/114 672</b>	<b>S/108 056</b>	<b>S/101 440</b>	<b>S/94 825</b>

Fuente: Elaboración propia.

### Anexo 43. Depreciación

Descripción	Inversión Total (s/.)	Valor de recuperación (s/.)	Valor depreciar (s/.)	Años depreciar	Depreciación anual	Depreciación				
						2024	2025	2026	2027	2028
						Inversión tangible				
<b>Construcción</b>	S/ 3 637 275		S/ 3 637 275	15	S/242 485	S/242 485	S/242 485	S/242 485	S/242 485	S/242 485
<b>Maquinaria</b>	S/ 71 684	S/.0	S/ 71 684	8	S/8 961	S/8 961	S/8 961	S/8 961	S/8 961	S/8 961
<b>Equipos de producción</b>	S/ 48 850	S/.0	S/ 48 850	8	S/6 106	S/6 106	S/6 106	S/6 106	S/6 106	S/6 106
<b>Equipos de comedor</b>	S/ 3 148	S/.0	S/ 3 148	9	S/350	S/350	S/350	S/350	S/350	S/350
<b>Equipos de oficina</b>	S/ 1 255	S/.0	S/ 1 255	7	S/179	S/179	S/179	S/179	S/179	S/179
<b>Equipos de limpieza</b>	S/ 670	S/.0	S/ 670	5	S/134	S/134	S/134	S/134	S/134	S/134
<b>Equipos de sshh</b>	S/ 1 600	S/.0	S/ 1 600	8	S/200	S/200	S/200	S/200	S/200	S/200
<b>Equipos de transporte</b>	S/ 20 000	S/.0	S/ 20 000	10	S/2 000	S/2 000	S/2 000	S/2 000	S/2 000	S/2 000
<b>Total</b>	<b>S/ 3 784 482</b>				<b>S/ 260 415</b>	<b>S/ 260 415</b>	<b>S/ 260 415</b>	<b>S/ 260 415</b>	<b>S/ 260 415</b>	<b>S/ 260 415</b>

Fuente: elaboración propia.

### Anexo 44. Ingreso de ventas

Año	Ventas	Precio de venta (S/. / l)	Total de ingresos
<b>2024</b>	268 122,31	4,12	S/. 1 104 663
<b>2025</b>	268 572,69	4,12	S/. 1 106 519
<b>2026</b>	268 865,77	4,12	S/. 1 107 726
<b>2027</b>	269 059,89	4,12	S/. 1 108 526
<b>2028</b>	269 190,41	4,12	S/. 1 109 064

Fuente: Elaboración propia

**Anexo 45. Resumen de costos de inversión**

<b>Inversión</b>				
<b>Descripción</b>	<b>Inversión total</b>	<b>Promotor del proyecto</b>	<b>Socio estratégico</b>	<b>Financiamiento</b>
<b>Capital de trabajo</b>	<b>S/599 528</b>	<b>S/59 953</b>	<b>S/59 953</b>	<b>S/479 622</b>
<b>Inversión tangible</b>				
<b>Terrenos</b>	S/75 000	S/37 500	S/37 500	
<b>Construcciones</b>	S/3 637 275	S/1 818 637	S/1 818 637	
<b>Maquinaria</b>	S/71 184			S/71 184
<b>Equipo de producción</b>	S/48,850	S/48 850		
<b>Equipos de oficina</b>	S/1 255	S/1 255		
<b>Equipos de comedor</b>	S/3 148	S/3 148		
<b>Equipos de limpieza</b>	S/670	S/670		
<b>Equipos de SSHH</b>	S/1 600	S/1 600		
<b>Transporte</b>	S/20 000	S/20 000		
<b>Total, inversión tangible</b>	<b>S/3 859 482</b>	<b>S/1 931 660</b>	<b>S/1 856 137</b>	<b>S/71 684</b>
<b>Inversión intangible</b>				
<b>Gastos Preoperativos</b>	S/3 450		S/3 450	
<b>Total, inversión intangible</b>	<b>S/3 450</b>	<b>S/ 0</b>	<b>S/3 450</b>	<b>S/ 0</b>
<b>Imprevistos 5%</b>	S/223 123	S/223 123		
<b>Inversión total</b>	<b>S/4 685 582</b>	<b>S/2 214 736</b>	<b>S/1 919 540</b>	<b>S/551 306</b>
<b>Porcentaje</b>	100%	10%	10%	80%

**Fuente: Elaboración propia.**