

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería y Arquitectura
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE CONSERVA DE MANGO EN ALMÍBAR (*Mangifera indica*)

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Gabriela Marivel Meza Vera

Código 20112039

Guillermo Cornejo Alarcon

Código 20092229

Asesor

Arakén Andrés Ingar Cangalaya

Lima – Perú

Noviembre de 2021



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A MANGO-SYRUP
PRODUCTION PLANT (*Mangifera indica*)**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	xv
ABSTRACT	xvi
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	1
1.3 Alcance y limitaciones de la investigación.....	2
1.4 Justificación del tema	2
1.5 Hipótesis de trabajo	3
1.6 Marco referencial	3
1.7 Marco conceptual	4
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO.....	7
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	7
2.1.1 Definición comercial del producto.....	7
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	7
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	8
2.1.4 Análisis del sector industrial	9
2.1.5 Modelo de Negocios	12
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado	13
2.3 Demanda potencial	13
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad	13
2.3.2 Determinación de la demanda potencial.....	14

2.4	Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias y primarias.....	14
2.4.1	Demanda del proyecto en base a data histórica.....	14
2.5	Análisis de la oferta.....	22
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	22
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales	24
2.6	Definición de la estrategia de comercialización	24
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución	24
2.6.2	Publicidad y promoción.....	25
2.6.3	Análisis de precios	25
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		28
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	28
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	29
3.3	Evaluación y selección de localización.....	33
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización.....	34
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización.....	35
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		43
4.1	Relación tamaño-mercado	43
4.2	Relación tamaño-recursos productivos	43
4.3	Relación tamaño-tecnología	44
4.4	Relación tamaño-punto de equilibrio	45
4.5	Selección del tamaño de planta	46
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO		48
5.1	Definición técnica del producto.....	48
5.1.1	Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto	48
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	50

5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	51
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	51
5.2.2	Proceso de producción	52
5.3	Características de las instalaciones y equipos	56
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos	56
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria	57
5.4	Capacidad instalada	62
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.	62
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada	65
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	66
5.5.1	Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	69
5.6	Estudio de impacto ambiental	70
5.7	Seguridad y salud ocupacional	72
5.8	Sistema de mantenimiento	74
5.9	Diseño de la cadena de suministro	76
5.10	Programa de producción	77
5.11	Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto	77
5.11.1	Materia prima, insumos y otros materiales	77
5.11.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	77
5.11.3	Determinación del número de trabajadores indirectos	79
5.11.4	Servicios de terceros	79
5.12	Disposición de planta	80
5.12.1	Características físicas del proyecto	80
5.12.2	Determinación de las zonas físicas requeridas	80
5.12.3	Cálculo de áreas para cada zona	81

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	81
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva	82
5.12.6 Disposición general	86
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN	88
6.1 Formación de la organización empresarial	88
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.....	88
6.3 Esquema de la estructura organizacional	90
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO....	91
7.1 Inversiones	91
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo.....	91
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo.....	92
7.2 Costos de producción.....	93
7.2.1 Costos de las materias primas	94
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	94
7.2.3 Costo indirecto de fabricación	95
7.3 Presupuestos Operativos.....	95
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.....	95
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	96
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	97
7.4 Presupuestos financieros	98
7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda.....	98
7.4.2 Presupuesto de estado de resultados	99
7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera	99
7.4.4 Flujo de fondos netos.....	100
7.5 Evaluación económica y financiera.....	102

7.5.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	103
7.5.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	104
7.5.3	Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	104
7.5.4	Análisis de sensibilidad del proyecto	105
CAPÍTULO VIII: EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO		107
8.1	Indicadores sociales.....	107
8.2	Interpretación de indicadores sociales.....	107
CONCLUSIONES.....		109
RECOMENDACIONES		110
REFERENCIAS		111
BIBLIOGRAFIA.....		114
ANEXOS		115

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Estacionalidad de cosecha de mango.....	13
Tabla 2.2 Demanda interna aparente de frutas y vegetales procesadas.....	15
Tabla 2.3 Proyección de la demanda de conservas de mango	16
Tabla 2.4 Estructura socioeconómica de Lima Metropolitana	17
Tabla 2.5 Cuadro de niveles socioeconómicos en Lima Metropolitana 2019	18
Tabla 2.6 Intención de compra.....	21
Tabla 2.7 Intensidad de compra	21
Tabla 2.8 Factor de demanda del proyecto	21
Tabla 2.9 Demanda del proyecto de conservas de mango en almíbar (envases).....	22
Tabla 2.10 Principales empresas exportadoras de conservas de mango	23
Tabla 2.11 Principales empresas importadoras de conservas de mango.....	23
Tabla 2.12 Tendencia histórica de precios de conserva de durazno	26
Tabla 3.1 Producción de mango por departamento	29
Tabla 3.2 Distancia de planta a Lima	30
Tabla 3.3 Población en edad para trabajar	30
Tabla 3.4 Población económicamente activa	31
Tabla 3.5 Producción de energía eléctrica y precio	31
Tabla 3.6 Porcentaje de abastecimiento de agua potable	32
Tabla 3.7 Tarifa por volumen de agua potable en la categoría industrial	32
Tabla 3.8 Precio por metro cuadro en zona industrial.....	33
Tabla 3.9 Destino final de residuos por departamentos	33
Tabla 3.10 Tabla de enfrentamientos de factores	34
Tabla 3.11 Escala de evaluación.....	35

Tabla 3.12 Ranking de factores para la macro localización	35
Tabla 3.13 Producción por provincia	38
Tabla 3.14 Tarifa por volumen de agua potable según provincia.....	38
Tabla 3.15 Porcentajes de viviendas que cuentan con energía eléctrica.	39
Tabla 3.16 Porcentaje de PEA en cada provincia	39
Tabla 3.17 Distancia km.....	41
Tabla 3.18 Tabla de enfrentamientos de factores	41
Tabla 3.19 Ranking de factores según provincia para la micro localización.....	42
Tabla 4.1 Demanda del proyecto	43
Tabla 4.2 Producción de mango por año.....	44
Tabla 4.3 Requerimiento de materia prima.....	44
Tabla 4.4 Capacidad de procesamiento.....	45
Tabla 4.5 Monto anual.....	46
Tabla 4.6 Punto de equilibrio.....	46
Tabla 4.7 Selección de tamaño de planta.....	47
Tabla 5.1 Especificaciones técnicas del producto	49
Tabla 5.2 Tecnología a utilizar en cada proceso.....	52
Tabla 5.3 Especificaciones máquina lavadora de frutas.....	57
Tabla 5.4 Especificaciones máquina tapadora al vacío.....	57
Tabla 5.5 Especificaciones máquina autoclave.....	58
Tabla 5.6 Especificaciones máquina etiquetadora de envases	58
Tabla 5.7 Especificaciones máquina con agitador.....	59
Tabla 5.8 Especificaciones de balanza electrónica industrial.....	59
Tabla 5.9 Especificaciones de balanza electrónica.....	60
Tabla 5.10 Especificaciones de mesa de acero inoxidable.....	60

Tabla 5.11	Especificaciones de carretilla hidráulica.	61
Tabla 5.12	Especificaciones del contenedor.	61
Tabla 5.13	Número de máquinas por proceso.	63
Tabla 5.14	Número de operarios por proceso.	64
Tabla 5.15	Cálculo de la capacidad instalada	65
Tabla 5.16	Los puntos críticos de control	66
Tabla 5.17	Tabla de calidad HACCP	68
Tabla 5.18	Características del mango.	69
Tabla 5.19	Características de los insumos.	69
Tabla 5.20	Tolerancias para los defectos.	70
Tabla 5.21	Matriz de Leopold.	71
Tabla 5.22	Tabla de Aspectos e Impactos Ambientales.	72
Tabla 5.23	Matriz IPERC.	73
Tabla 5.24	Plan de Mantenimiento	75
Tabla 5.25	Programa de producción.	77
Tabla 5.26	Requerimiento de energía eléctrica.	78
Tabla 5.27	Requerimiento de agua potable en producción	78
Tabla 5.28	Número de trabajadores indirectos.	79
Tabla 5.29	Elementos móviles por zona de producción.	82
Tabla 5.30	Elementos estáticos por zona de producción.	82
Tabla 5.31	Áreas de la zona de producción.	83
Tabla 5.32	Lista de motivos.	84
Tabla 7.1	Inversión total.	91
Tabla 7.2	Inversión en activos fijos tangibles.	92
Tabla 7.3	Inversión en activos fijos intangibles	92

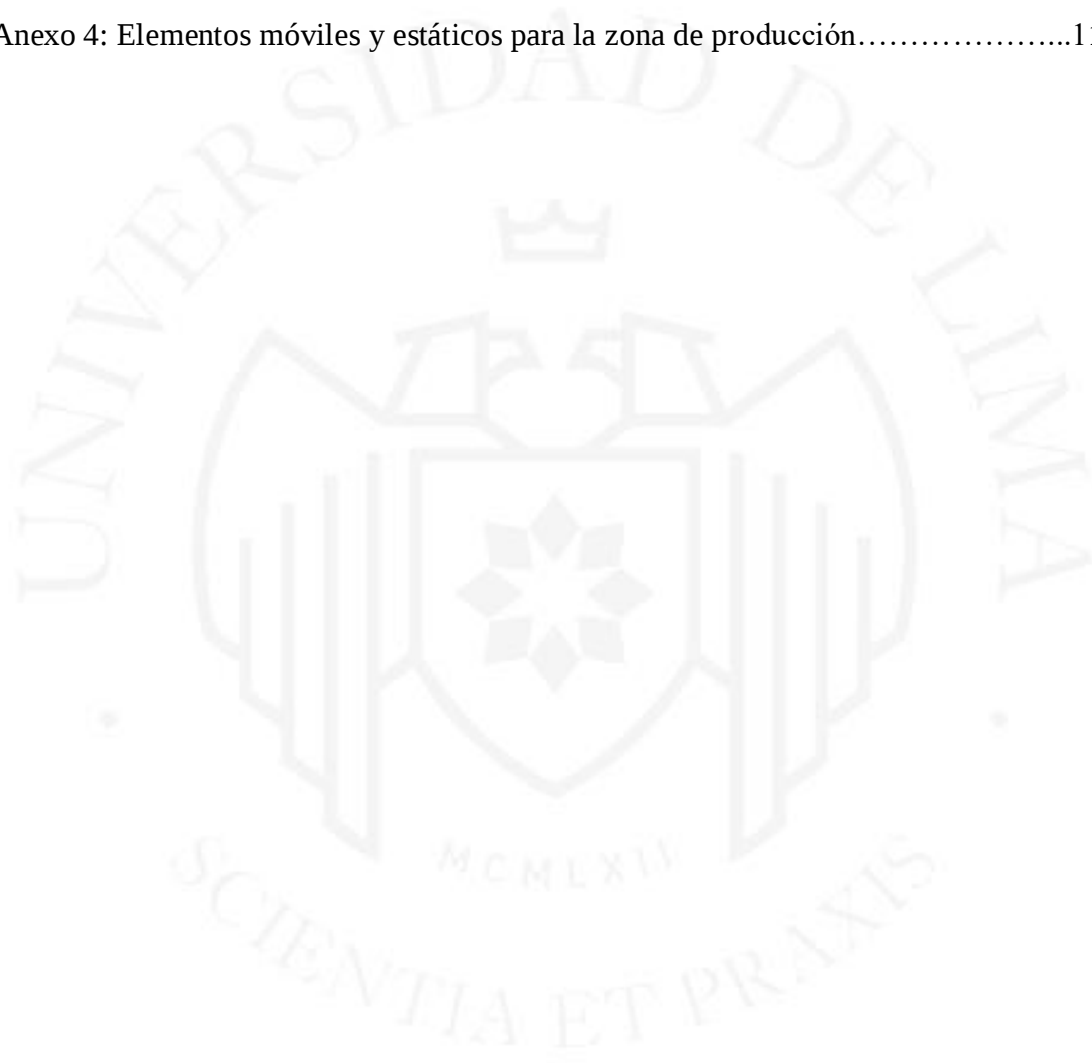
Tabla 7.4 Capital de trabajo	93
Tabla 7.5 Costo de materia prima.....	94
Tabla 7.6 Costo de mano de obra directa.....	94
Tabla 7.7 Costo de mano de obra indirecta.....	95
Tabla 7.8 Costos de servicios.....	95
Tabla 7.9 Presupuesto de ingresos.....	95
Tabla 7.10 Depreciación fabril.	96
Tabla 7.11 Costo total de producción.....	97
Tabla 7.12 Amortizaciones de activos no tangibles.	97
Tabla 7.13 Gasto total	98
Tabla 7.14 Servicio a la deuda en soles.....	98
Tabla 7.15 Estado de resultados.	99
Tabla 7.16 Estado de situación financiera.....	100
Tabla 7.17 Flujo de fondos económicos (Nuevos soles).....	101
Tabla 7.18 Flujo de fondos financieros (Nuevos soles).	101
Tabla 7.19 Indicadores de evaluación económica	103
Tabla 7.20 Indicadores de evaluación financiera.	104
Tabla 7.21 Resultados con la primera situación.	105
Tabla 7.22 Resultados en la segunda situación.....	106
Tabla 8.1 Cálculo del valor agregado acumulado	107

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Niveles de producto según Kotler	7
Figura 2.2 Lima Moderna mapa	9
Figura 2.3 Modelo de Negocios Canvas	12
Figura 2.4 Consumo per cápita	14
Figura 2.5 Tendencia lineal.....	16
Figura 2.6 Resultados de la encuesta	19
Figura 2.7 Conserva de mango en almíbar de la marca Valle Fértil	26
Figura 3.1 Producción nacional de mango	28
Figura 3.2 Provincia de Morropón	36
Figura 3.3 Provincia de Piura.....	37
Figura 3.4 Provincia de Sullana	37
Figura 3.5 Corredores viales en Piura.	40
Figura 5.1 Presentación producto (Foto referencial).	50
Figura 5.2 Diagrama de operaciones para la elaboración de conserva de mango en almíbar	54
Figura 5.3 Balance de materia	55
Figura 5.4 Cadena de Suministro.....	76
Figura 5.5 Tabla relacional de actividades.....	84
Figura 5.6 Diagrama relacional	85
Figura 5.7 Plano de planta industrial. Elaboración propia.	86
Figura 5.8 Layout de bloques.....	87
Figura 6.1 Estructura organizacional.....	90

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Encuesta	116
Anexo 2: Norma Codex para conserva de mango.....	117
Anexo 3: Etiquetado para alimentos envasados.....	118
Anexo 4: Elementos móviles y estáticos para la zona de producción.....	119



RESUMEN

En el presente trabajo se ha desarrollado un estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de mango en almíbar. Se han evaluado todos los factores que influyen en la implementación del proyecto y que nos indican si este es viable.

El mercado objetivo del producto abarca los niveles socioeconómicos A, B y C en Lima Metropolitana con una demanda del proyecto de 125 923 envases para el primer año.

La planta estará ubicada en Piura debido a que hay mayor producción de mango en el departamento, y contará con un área de 588.12 m². Con respecto a las tecnologías, la producción de conservas de mango es semi automatizada y no existen limitantes para el presente proyecto debido a que la maquinaria puede ser adquirida con facilidad.

Se estima una inversión de S/ 515 559.04 para poder implementar el proyecto de los cuales el 60% son recursos propios y el resto será financiado por 5 años.

Los resultados del estudio indican que el proyecto es viable comercial, técnica, económica y financieramente, con un VAN y TIR de S/ 200 421.10 y 23% respectivamente.

Palabras claves: Estudio-de-prefactibilidad, conserva, mango, almíbar, proceso-de-producción.

ABSTRACT

In the present work, a pre-feasibility study has been developed for the installation of a mango-syrup production plant. All the factors that influence the implementation of the project have been evaluated and they indicate if this is viable.

The product's target market covers socioeconomic levels A, B and C in Lima Metropolitana with an demand of 125 923 containers for the first year.

The plant will be located in Piura because there is a greater production of mango in the department, and it will have an area of 588.12 m². Regarding the technologies, the production of canned mango is semi-automated and there are no limiting features for the present project due to the fact that the machinery could be acquired easily.

It is estimated an investment of S/ 515 559.04 to be able to implement the project of which 60% are its own resources and the rest will be financed for 5 years.

The results of the study indicate that the project is commercial, technical, economic and financial viable, with NPV and IRR of S/ 200 421.10 and 23% respectively.

Keywords: Pre-feasibility-study, preserves, mango, syrup, production-process.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

El presente trabajo trata sobre la instalación de una planta productora de conserva de mango en almíbar. El producto puede consumirse directamente y también utilizarse para jugos, mermeladas o postres.

En el Perú las variedades de conserva que tenemos al alcance de nuestros hogares son muy pocas. La producción de conserva nacional es muy baja y la mayoría de estos productos son importados de Chile, Vietnam o Indonesia. El Perú se encuentra entre los principales países exportadores de mango, sin embargo, no se explota industrialmente y solo se exporta como materia prima.

El estudio realizado responde a la siguiente pregunta: ¿cuál es la viabilidad comercial, técnica, económica y financiera para la instalación de una planta productora de conservas de mango en almíbar?

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo General

Determinar la viabilidad comercial, técnica, económica y financiera para la instalación de una planta productora de conservas de mango en almíbar.

Objetivos específicos

- Determinar la demanda del proyecto.
- Identificar la mejor localización para la planta.
- Determinar el tamaño de planta.
- Identificar la tecnología y máquinas que se utilizarán para el proceso de producción de conserva de mango en almíbar.
- Determinar la estructura organizacional.
- Calcular la inversión necesaria para llevar a cabo la implementación del proyecto
- Evaluar la rentabilidad del proyecto.

- Identificar el impacto social del proyecto.

1.3 Alcance y limitaciones de la investigación

Alcance: La investigación tiene alcance local en el ámbito de Lima Metropolitana (Lima Moderna) orientada a los NSE A, B y C. El periodo de investigación tendrá una duración de 10 meses.

Limitaciones: La materia prima no se produce durante todo el año, solo durante 4 meses, por lo tanto, es importante tener en cuenta la importación de mango para los meses que no se produce.

1.4 Justificación del tema

Técnica

Este proyecto se justifica desde el punto de vista técnico porque la producción industrial es similar al de cualquier otro tipo de fruta para conserva y no es un proceso complejo.

El proceso de producción se simplifica en 4 pasos:

- Transformación de la materia prima, en donde pasa por el proceso de pesado, lavado, pelado, cortado.
- Preparación del almíbar
- Mezclado del mango previamente preparado y el almíbar.
- Envasado

Económica

Este proyecto se justifica desde el punto de vista económico debido a la creciente demanda y la disponibilidad de materia prima (mango), se estima que es posible alcanzar los beneficios económicos esperados siempre y cuando el producto sea agradable, de buena presentación y que cumpla las expectativas del cliente.

Social

Este proyecto se justifica desde el punto de vista social porque beneficiará el desarrollo en las regiones del norte del Perú, brindando a los habitantes de la región una oportunidad de empleo, beneficio de su familia y mejora en su condición social.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de conserva de mango en almíbar es viable en el ámbito comercial, técnico, económico y financiero.

Esta afirmación se sustenta en los siguientes aspectos:

- Creciente demanda nacional e internacional del producto.
- Disponibilidad de un lugar adecuado para la instalación de la planta tomando en cuenta: acceso a la materia prima e insumos, cercanía al mercado, disponibilidad de mano de obra, entre otros.
- Disponibilidad de equipos y tecnología para llevar a cabo el proyecto.
- Acceso a fuentes de financiamiento.
- Condiciones favorables para que el proyecto sea rentable.

1.6 Marco referencial

Prepolec Campos, T. (1989). **Estudio tecnológico de obtención de conservas de mango**. Lima: Universidad de Lima.

El proyecto de la producción de conservas de mango es similar y utiliza la misma materia prima.

Sin embargo, no está enfocado a la comercialización o venta, sólo se basa en el proceso de producción.

Fonseca Sandoval, C. (2014). **Estudio de prefactibilidad para la elaboración de cocktail de frutas en almíbar acompañado de yogurt**. Lima: Universidad de Lima.

La investigación propone el consumo de cocktail de frutas acompañado de yogurt. Tiene como finalidad promover el consumo de este producto sólo en Lima Metropolitana.

La semejanza con este proyecto es que su proceso de producción es similar al de conserva de mango, en cuanto a la conserva en sí, sin contar con el proceso de producción del yogurt.

Guaylupa Lizano, J. C. (2010). **Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de conserva de mango en almíbar**. Piura: Universidad de Piura.

La principal semejanza que tiene este proyecto es la materia prima, el mango, pero su proceso es más artesanal que industrializado y también, este estudio se enfoca en la comercialización en el departamento de Piura.

Rosales Romero, O. Y. (2013). **Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de conservas de tomates cherry en almíbar**. Lima: Universidad de Lima.

La principal diferencia en este proyecto es la materia prima, aquí se utiliza el tomate cherry.

El proyecto utiliza la misma presentación de envases de vidrio y la comercialización del producto también es en Lima Metropolitana.

1.7 Marco conceptual

La conserva de mango es un producto novedoso en el mercado de las conservas. El mango en almíbar tiene un sabor dulce y agradable. “El mango es una fruta tropical con parte carnosa por fuera y una semilla en su interior de considerable tamaño. Existen muchos tipos de mangos; ellos varían tanto en color, sabor, forma e incluso tamaño de la semilla. Sin embargo, todos tienen en común que la parte carnosa de la fruta es de tono amarillo dorado” (Casa verde Gourmet, 2015).

Debido a las condiciones climáticas que tiene el norte del Perú, se hace factible el cultivo del mango. En la actualidad, los valles de Piura y Lambayeque poseen el mayor porcentaje de producción de mangos en el Perú.

Glosario de términos:

- Conserva de fruta: también conocido como coctel de frutas o compota de frutas, según CODEX, es un preparado a partir de una mezcla de pequeñas frutas y pequeños trozos de frutas que podrán ser frescas, congeladas y en conserva.
- Mango: “fruta tropical de pulpa carnosa y dulce. Se destaca entre sus principales por su buen sabor. El color puede ser entre verde, amarillo y diferentes tonalidades

de rosa, rojo y violeta, mate o con brillo. Su pulpa es de color amarillo intenso, casi anaranjado. Se trata de un fruto saludable y medicinal, dotado de una elevada riqueza vitamínica y en él se reconocen una serie de valores diuréticos y laxantes” (EcuRed, 2017).

- Almíbar: según la RAE, sustancia líquida de distintos grados de espesor que se obtiene disolviendo azúcar en agua y cociendo la mezcla a fuego lento hasta que toma consistencia; se utiliza sobre todo en conservas de frutas y en la elaboración de postres y dulces.
- Semilla: “la semilla de mango es gruesa y leñosa con una capa fibrosa externa, que se puede extender dentro de la propia pulpa” (Viveros Brokaw, 2009).
- Mango Kent: tamaño grande y de color amarillo anaranjado con chapa rojiza, forma ovalada, jugoso de poca fibrosidad y de alto contenido de azúcar (Agrobanco, 2007).
- Mango Tommy: tamaño grande de forma oblonga, oval, con mayor periodo de conservación, pero no tiene mejores características en cuanto a sabor y aroma. Es la variedad más común en los mercados (Agrobanco, 2007).
- Mango Haden: un tipo de mango mejorado, de tamaño medio a grande y que tiene color rojo – amarillo, forma ovalada y de pulpa firme y sabor agradable, variedad de media estación (Agrobanco, 2007).
- Máquina lavadora de frutas: Se utiliza para lavar frutas y hortalizas de diferentes tamaños, utilizando para ello un tanque de inmersión con turbulencia y una ducha de aspersión plana para terminar el lavado superficial del producto (CI Talsa, 2021).
- Máquina de cocción (marmita): Son ollas a vapor que trabajan a escala industrial para la cocción de alimentos (Industria de lacteos blog, 2021).
- Máquina tapadora al vacío: Tiene como función el tapado de envases al vacío de manera rotativa, utilizando una tecnología que permite una presión de aire automático en las tapas.
- Máquina para esterilizado (autoclave): Es un aparato el cual sirve para la esterilización de diversos productos en la industria de alimentos, a través de vapor y aspersión de agua a altas temperaturas (Steritech, 2021).

- Maquina etiquetadora: Su función es el pegado automático de etiquetas alrededor de cualquier tipo de recipiente o envase de vidrio.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

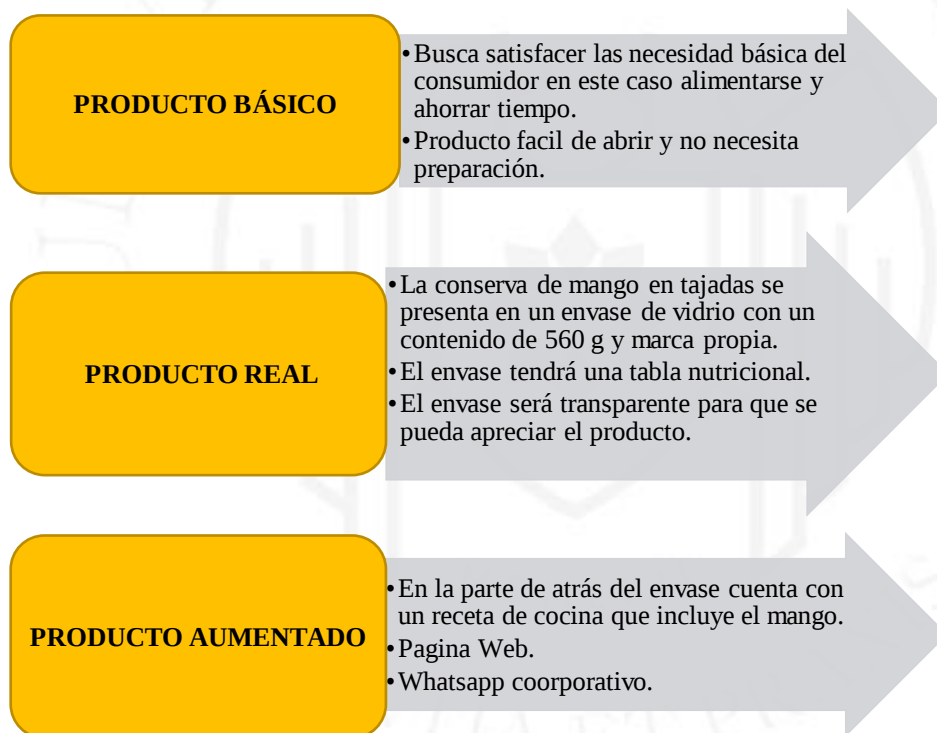
2.1.1 Definición comercial del producto

Conserva de mango en almíbar

Pulpa de mango en tajadas con almíbar (agua y azúcar) que se envasa en vidrio. El producto está dirigido a personas con un estilo de vida saludable y natural.

Figura 2.1

Niveles de producto según Kotler



2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

Uso del producto

Al ser un alimento, la conserva de mango se consume en cualquier momento del día, principalmente como un postre.

Este producto también puede ser usado como ingrediente para preparar jugos, postres, ensaladas o mermeladas.

Bienes sustitutos

Los principales bienes sustitutos para la conserva de mango son las conservas con o sin almíbar y entre ellas las principales son: conserva de durazno, cóctel de frutas o conserva de piña.

Sin embargo, también podemos identificar como bien sustituto a la fruta fresca ya que muchas personas prefieren comerlo al natural.

Bienes complementarios

Como bien complementario tenemos al helado, pastel o keke en donde la conserva de fruta viene a ser un buen acompañante.

Al ser un producto que es consumido mayormente como postre también es un bien complementario una bebida, jugos, infusiones, entre otros.

Es un producto que puede consumirse al finalizar un almuerzo o cena.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica que abarcará el producto será Lima Metropolitana, considerando los niveles socioeconómicos A, B y C. Según INEI, en Lima Metropolitana se tiene una población de 10 580 900 habitantes en el 2019, de los cuales 7 438 373 habitantes (alrededor del 70.3%) pertenecen al nivel socioeconómico A, B y C.

De toda la zona geográfica de Lima Metropolitana, los distritos que conforman Lima moderna cuentan con el mayor porcentaje de personas que pertenecen al nivel socioeconómico A, B y C.

Figura 2.2

Lima Moderna mapa



Nota. De *Perfiles zonales de la gran Lima*, por Ipsos APOYO, 2011
(<https://www.ipsos.com/sites/default/files/publication/2011-05/MKT%20Data%20Perfiles%20Zonales%202011.pdf>)

2.1.4 Análisis del sector industrial

a. Poder de negociación de los clientes.

Según el estudio realizado en el 2019 por “Kantar división Worldpanel”, las familias peruanas estarían orientando su consumo hacia hipermercados y supermercados o cadenas. Debido a esto, nuestra distribución se realizará a partir de los supermercados, el en cual el consumidor tiene la opción de elegir entre varias marcas; por lo tanto, el poder de negociación será alto.

b. Rivalidad entre las competidores.

El Perú exporta gran cantidad de conserva de mango o congelado de mango.

En Lima, existe una empresa que lo vende como una presentación “Gourmet”, Valle Fértil, pero actualmente su producción es baja y el producto es difícil de encontrar.

Por ende, nuestra rivalidad entre las empresas es baja.

c. Amenaza de nuevos competidores

Cuanto más fácil sea entrar al mercado mayor será la amenaza de los nuevos competidores, a continuación, se analizan las principales barreras de entrada para el ingreso de nuevos competidores.

- Legal: no existen barreras legales para el ingreso de una nueva empresa dedicado.
- Tecnológica: no se cuentan con barreras tecnológicas, se pueden encontrar fácilmente las máquinas localmente y el software también.
- Financiera: se podría decir que la barrera financiera se encuentra en un nivel medio ya que se necesita de grandes inversiones para poder competir desde un primer momento, pero eso se compensa con los bajos costos de producción que tiene este producto.
- Recursos humanos, esta barrera tiene un nivel medio ya que para la producción de conservas de mango se necesita de trabajadores capacitados que conozcan el proceso de producción y también de trabajadores que sepan cómo trabajar con la fruta para que pueda ser aprovechada al máximo.

Ya que no existen muchas barreras para el ingreso de nuevos competidores el nivel de amenaza del ingreso de nuevos competidores será alto.

d. Poder de negociación con los proveedores

Cada año en el Perú se exportan miles de toneladas de mangos a diversos países del exterior por lo que existe buena disponibilidad de la fruta; por lo tanto, se puede encontrar gran variedad de proveedores nacionales o extranjeros, la elección del proveedor dependerá del volumen y la calidad que ellos puedan ofrecer.

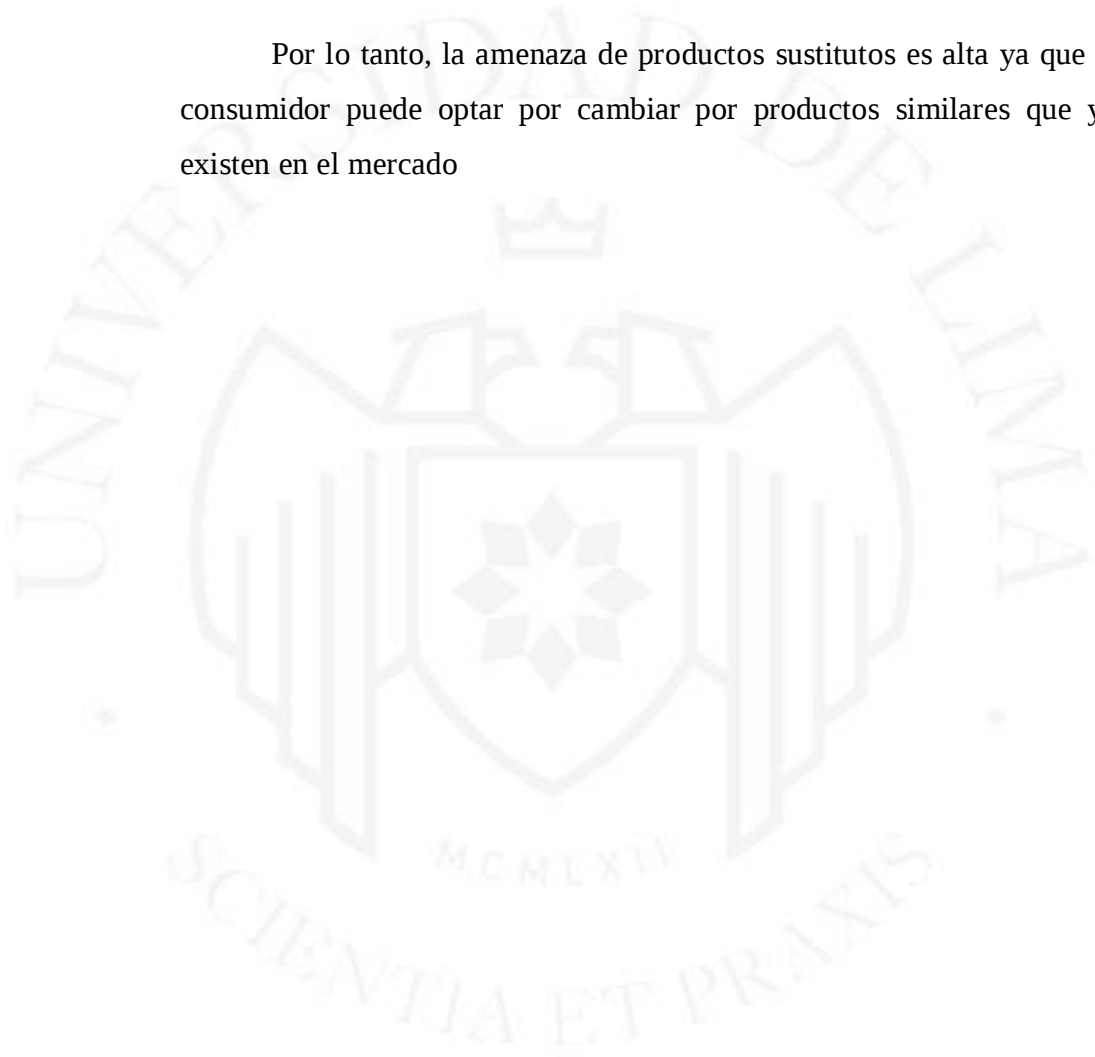
Por lo tanto, el poder de negociación con los proveedores será alto.

e. Amenaza de productos sustitutos.

En el mercado podemos encontrar sustitutos para este producto, tales como conserva de durazno, cóctel de frutos y todas las conservas con y sin almíbar.

También se les considera sustitutos a las frutas frescas ya que dependiendo del gusto del consumidor este puede preferir consumir la fruta natural.

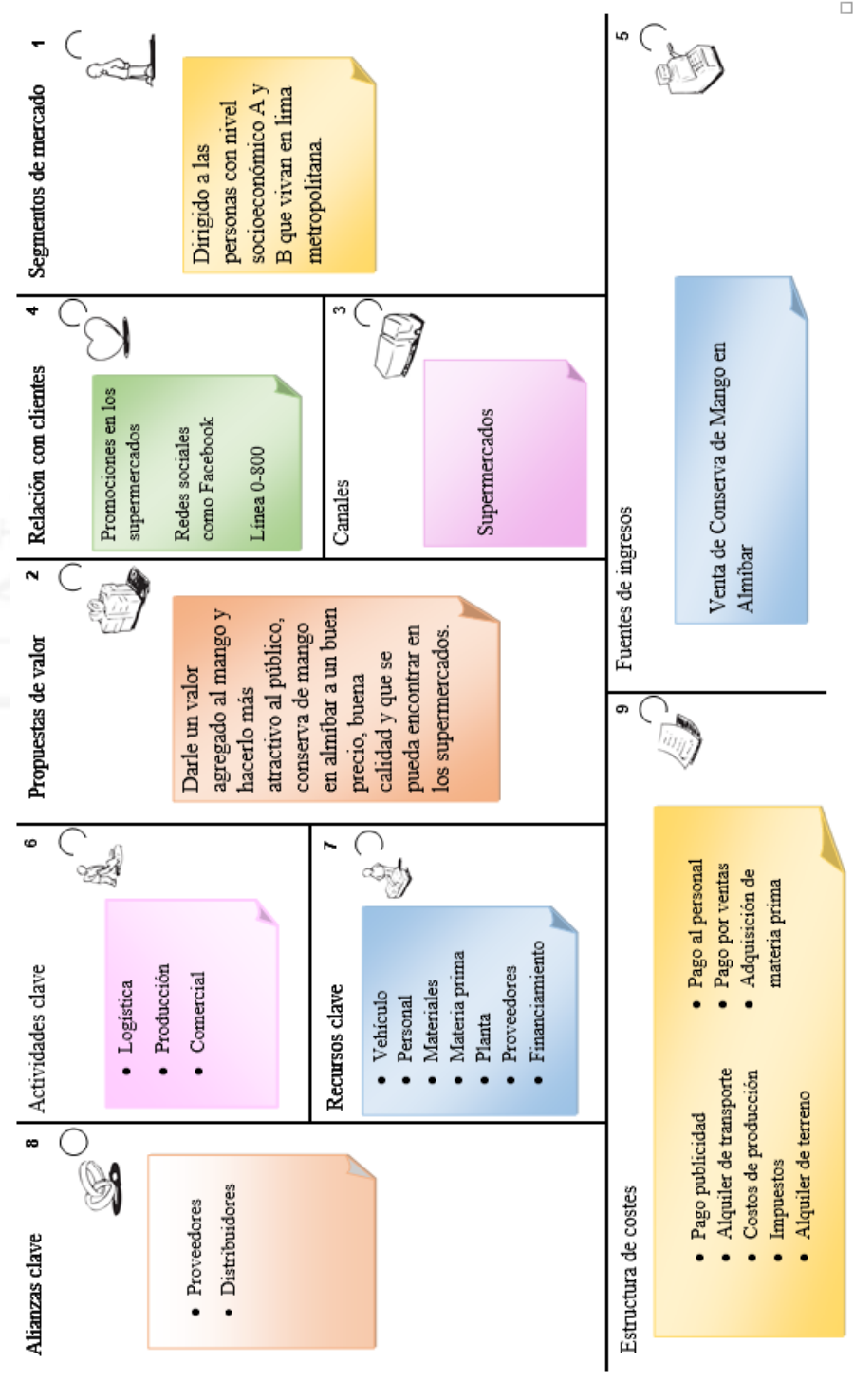
Por lo tanto, la amenaza de productos sustitutos es alta ya que el consumidor puede optar por cambiar por productos similares que ya existen en el mercado



2.1.5 Modelo de Negocios

Figura 2.3

Modelo de Negocios Canvas



2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Para el presente proyecto la recopilación de información es primordial. Es por ello que se utilizaron fuentes de información primarias y secundarias.

Se tomó una muestra representativa de la población y mediante un formato de preguntas se obtuvo información sobre la aceptación del producto. La selección de las personas encuestadas fue aleatoria.

Se buscó información en libros, artículos, investigaciones previas, base de datos y páginas de internet. Se utilizó Veritrade y Euromonitor para poder saber los datos históricos de importaciones y exportaciones, así como también el porcentaje y cantidad de venta que tiene el producto actualmente.

2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, consumo per cápita, estacionalidad

La fruta en conserva le permite al comprador consumirla en cualquier época del año, ya que el proceso industrial por el que pasa la fruta hace que su concentración de nutrientes y composición permanezca estable durante toda su vida útil.

Estacionalidad

Según cada tipo de mango la estacionalidad de la cosecha varía como se muestra en la tabla siguiente:

Tabla 2.1

Estacionalidad de cosecha de mango

VARIEDADES	OCT	NOV	DIC	ENE	FEB
EDWARD					
HADEN					
TOMMY					
KENT					
CRIOLLO					

Nota. Adaptado de *Cultivo del mango*, por Agrobanco, 2007

(https://www.agrobanco.com.pe/pdfs/publicacionagroinforma/3_cultivo_del_mango.pdf)

Como se muestra en el cuadro la cosecha de mango solo se da durante los periodos de octubre a febrero en donde las temperaturas son más altas.

2.3.2 Determinación de la demanda potencial

La demanda potencial es la máxima demanda posible que se pudiera dar para uno o varios productos en un mercado determinado.

Para la determinación de la demanda potencial se analizó el consumo per cápita de conserva de durazno en Chile. Según Euromonitor, en el 2020 el consumo per cápita en Chile fue de 14 kg y en el Perú de 1.2 kg. Para la demanda potencial se va a multiplicar el consumo per cápita de Chile por la población total del Perú.

Figura 2.4

Consumo per cápita

Stats Type ▾	Geography ▾	Category ▾	Data Type ▾	Unit ▾	Per Capita/Household ▾	2019 ▾
	Chile	Processed Fruit and Vegetables	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	Per Capita	14,0
	Peru	Processed Fruit and Vegetables	Total Volume (Tonnes)	Kilograms	Per Capita	1,2

Nota. De Consumo per cápita, por Euromonitor, 2019 (<https://www.euromonitor.com/peru>)

$$DEMANDA POTENCIAL = 14 \text{ Kg} \times 32\,625\,948 \text{ habitantes} = 456\,763.3 \text{ t}$$

Dando como resultado una demanda de 456 763.3 toneladas.

2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias y primarias

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1 Demanda interna aparente histórica

La fórmula para hallar la demanda interna aparente es la siguiente:

$$DIA = \text{Producción} + \text{Importación} - \text{Exportación}$$

Para obtener la demanda interna aparente histórica se tomó en cuenta la categoría de frutas y vegetales procesadas. Para ello, la información se obtuvo de la fuente de datos Euromonitor, en el cual ya está representado el consumo nacional de frutos y vegetales procesados.

En la siguiente tabla se muestra la demanda interna aparente de frutas y vegetales procesadas en el Perú.

Tabla 2.2

Demanda interna aparente de frutas y vegetales procesadas

Año	DEMANDA INTERNA APARENTE (t)
2006	17 700
2007	19 700
2008	22 400
2009	22 000
2010	24 900
2011	27 700
2012	30 500
2013	33 100
2014	35 100
2015	36 600
2016	37 800
2017	37 200
2018	37 300
2019	38 000
2020	27 800

Nota. Adaptado de *Demanda de Frutas y Vegetales Procesadas*, por Euromonitor, 2020 (<https://www.euromonitor.com/peru>)

2.4.1.2 Proyección de la demanda

Con los datos obtenidos en demanda interna aparente, se realizó la proyección a partir de la regresión lineal, exponencial, logarítmica y potencial, el coeficiente que se acerca mayor a la unidad será la regresión más apropiada.

La regresión más apropiada es la lineal con un $R^2=0.917$ siendo la que más se acerca a 1 entre todas las demás.

A continuación, se presenta la ecuación para la proyección de los datos y la proyección de la demanda para los próximos 5 años:

$$Y = 1\,658.7X + 21\,053$$

Figura 2.5

Tendencia lineal

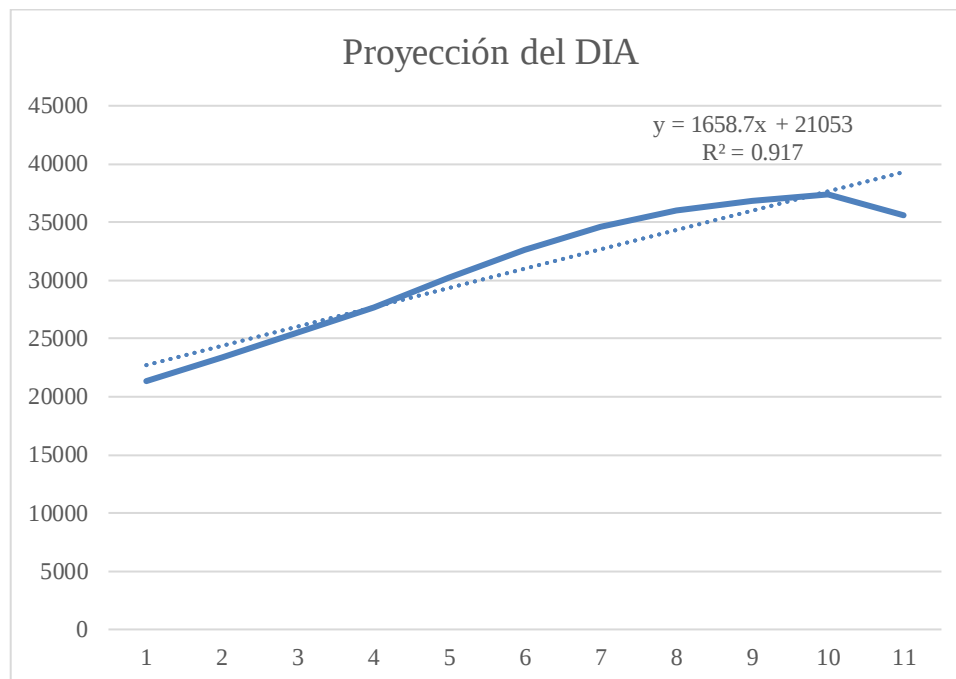


Tabla 2.3

Proyección de la demanda de conservas de mango

AÑO	PROYECCION DE LA DEMANDA DEL PROYECTO (t)
2021	40 957
2022	42 616
2023	44 275
2024	45 934
2025	47 592

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

Para definir nuestro mercado objetivo utilizaremos 2 tipos de segmentación: Geográfica y Psicográfica.

Segmentación geográfica

Este proyecto estará enfocado en la ciudad Lima Metropolitana en el cual se cuenta con el mayor porcentaje de población en el Perú, enfocándonos principalmente en Lima Moderna que representa el 13.4% el cual comprende los siguientes distritos que se mostrará en el siguiente cuadro.

Tabla 2.4

Estructura socioeconómica de Lima Metropolitana

Cuadro N° 11 Lima metropolitana 2019: Estructura socioeconómica de la población por zonas geográficas							
Zonas	Distritos	Población		Estructura socioeconómica (% horizontal)			
		Miles	% sobre total	AB	C	D	E
LIMA NORTE	Carabayillo, Comas, Independencia, Los Olivos, Puente Piedra, San Martín de Porres	2,627.6	24.8	22.9	44.1	27.6	5.4
LIMA CENTRO	Breña, La Victoria, Lima, Rimac, San Luis	828.4	7.8	33.1	43.3	20.2	3.5
LIMA MODERNA	Barranco, Jesús María, La Molina, Lince, Magdalena del Mar, Miraflores, Pueblo Libre, San Borja, San Isidro, San Miguel, Santiago de Surco, Surquillo	1,416.0	13.4	76.8	17.4	4.5	1.3
LIMA ESTE	Ate, Chaclacayo, Cieneguilla, El Agustino, Lurigancho, San Juan de Lurigancho, Santa Anita	2,616.4	24.7	17.7	45.7	29.6	7.0
LIMA SUR	Chorrillos, Lurin, Pachacamac, San Juan de Miraflores, Villa el Salvador, Villa María del Triunfo	1,839.8	17.4	13.3	53.4	27.4	5.9
CALLAO	Bellavista, Callao, Carmen de la Legua Reynoso, La Perla, La Punta, Mi Perú, Ventanilla	1,100.4	10.4	21.7	45.9	23.6	8.8
BALNEARIOS	Ancón, Pucusana, Punta Hermosa, Punta Negra, San Bartolo, Santa María del Mar, Santa Rosa	152.4	1.4	9.7	39.9	37.7	12.7
TOTAL LIMA METROPOLITANA		10,580.9	100.0	27.7	42.6	24.1	5.6

Nota. De Perú: Población 2019, por Compañía peruana de estudios de mercado y opinión pública, 2019 (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

Segmentación psicográfica

Nuestro producto estará enfocado en los niveles socioeconómicos A, B y C que representan el 70.3% de la población de Lima Metropolitana. Se escogió estos niveles socioeconómicos ya que presentan mayores gastos en alimentos y eso se puede relacionar con que tienen mayores ingresos en comparación con otros niveles.

Tabla 2.5

Cuadro de niveles socioeconómicos en Lima Metropolitana 2019

Cuadro N° 10
Lima metropolitana 2019: Hogares y población por sexo y segmentos de edad según nivel socioeconómico
(En miles de personas)

NSE	Hogares		Población		Población por segmentos de edad						
	Mis.	%	Mis.	%	00 - 05 años	06 - 12 años	13 - 17 años	18 - 24 años	25 - 39 años	40 - 55 años	56 - + años
A/B	759.1	27.9	2,922.8	27.7	228.9	272.2	212.8	355.9	722.0	604.6	526.4
C	1,123.7	41.3	4,507.1	42.6	408.9	478.8	358.1	585.5	1149.5	880.6	645.7
D	663.9	24.4	2,553.2	24.1	244.3	282.5	207.8	337.1	658.0	488.2	335.3
E	174.1	6.4	597.8	5.6	59.6	68.6	49.8	78.9	153.9	113.1	73.9
TOTAL LIMA METROPOLITANA	2,720.8	100.0	10,580.9	100.0	941.7	1,102.1	828.5	1,357.4	2,683.4	2,086.5	1,581.3

Nota. De Perú: Población 2019, por Compañía peruana de estudios de mercado y opinión publica, 2019 (http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf)

2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas u otras técnicas

Se aplicó la técnica de encuesta mediante un cuestionario que se encuentra en el Anexo 1.

Para el cálculo de tamaño de muestra se utilizó la siguiente formula.

$$n = \frac{Z^2_{(1-\frac{\alpha}{2})} * P * (1 - P)}{E^2}$$

Donde:

n = Tamaño de muestra

Z = Valor normal para un nivel del 95% de confianza (1.96)

P = Probabilidad de aceptación del producto en muestra piloto (tamaño 50)

E = Error absoluto propuesto

Aplicando la siguiente formula se obtiene:

$$n = \frac{Z^2_{(1-\frac{0.05}{2})} * 0.857 * (1 - 0.86)}{0.05^2}$$

$$n = \frac{Z^2_{(0.975)} * 0.86 * (0.14)}{0.05^2}$$

$$n = \frac{1.96^2 * 0.86 * (0.14)}{0.05^2}$$

$$n = 185$$

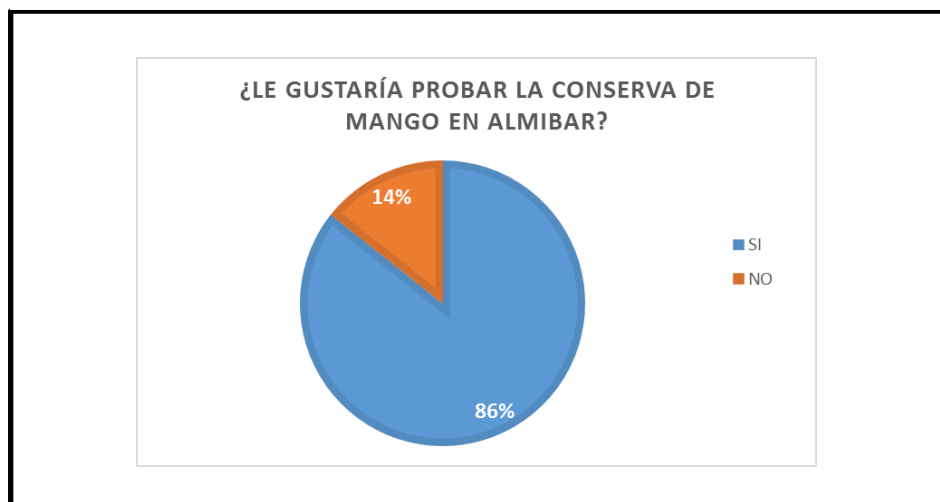
Para dicho cálculo se utilizó un nivel de confianza del 95%, error absoluto propuesto de 5% y una probabilidad de aceptación del producto de 86%. El tamaño de la muestra según la operación fue de 185 personas.

2.4.1.5 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia y cantidad comprada

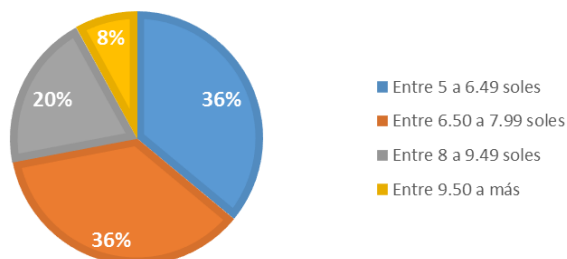
Para el presente proyecto se encuestó a 384 personas entre hombres y mujeres que se encuentran en Lima Metropolitana, para ello se utilizó un formato de preguntas que fue difundida por medio de las redes sociales en el cual se obtuvieron los siguientes resultados.

Figura 2.6

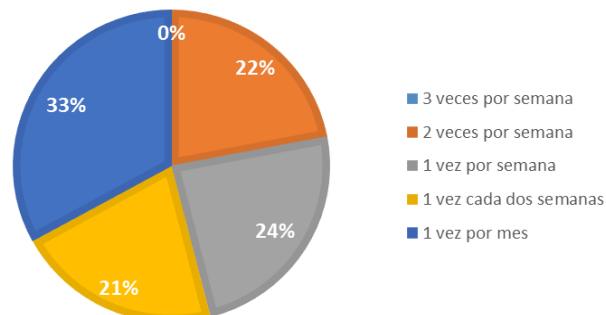
Resultados de la encuesta



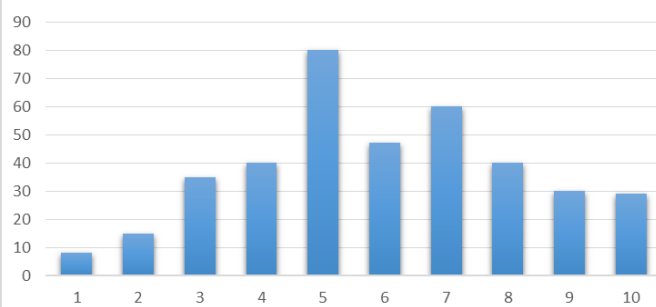
¿CUÁNTO ESTARÍA DISPUESTO A PAGAR POR UN ENVASE DE CONSERVA DE MANGO EN ALMÍBAR?



¿CUÁL SERÍA SU FRECUENCIA DE COMPRAS?



¿PROBARÍA LA CONSERVA DE MANGO EN ALMIBAR? (Siendo 1 poco probable y 10 muy probable)



Con los datos obtenidos se procede a la tabulación de los resultados de la encuesta para obtener los porcentajes de intención e intensidad de compra de la conserva. Por último, para el cálculo del factor de la demanda del proyecto, se multiplica dichos porcentajes.

Tabla 2.6*Intención de compra*

COMPRARIA EL PRODUCTO	RESPUESTA	PORCENTAJE %
SI	329	85.7%
NO	55	14.3%
	384	100.0%
	Intención	85.7%

Tabla 2.7*Intensidad de compra*

PUNTAJE	RESPUESTA	PONDERACION
1	8	8
2	15	30
3	35	105
4	40	160
5	80	400
6	47	282
7	60	420
8	40	320
9	30	270
10	29	290
	159	1 300
	Intensidad	81.76%

Tabla 2.8*Factor de demanda del proyecto*

Intención	Intensidad	FACTOR DE DEMANDA DEL PROYECTO
85.7%	81.76%	70.08%

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para determinar la demanda del proyecto se utilizó nuestra demanda interna aparente el cual fue segmentado para nuestro público objetivo. A su vez, se consideró la intención e intensidad de compra que obtuvimos por medio de las encuestas. Por último, consideraremos una participación de mercado de 8%, este porcentaje se tomó en base a

la participación de mercado que tiene la empresa Valle Fértil que viene a ser nuestro principal competidor.

En la siguiente tabla se muestra la demanda del proyecto en envases de conservas de mango en almíbar.

Tabla 2.9

Demanda del proyecto de conservas de mango en almíbar (envases)

AÑO	DIA (t)	LIMA METROPOLITANA 32.6% (t)	LIMA MODERNA 13.4% (t)	NSE A, B y C 70.3% (t)
2021	40 957.40	13 352.11	1 789.18	1 257.80
2022	42 616.10	13 892.85	1 861.64	1 308.73
2023	44 274.80	14 433.58	1 934.10	1 359.67
2024	45 933.50	14 974.32	2 006.56	1 410.61
2025	47 592.20	15 515.06	2 079.02	1 461.55

AÑO	FACTOR DE LA DEMANDA 70.08% (t)	PARTICIPACIÓN DE MERCADO 8 %	DEMANDA DEL PROYECTO (ENVASES)
2021	881.46	70.52	125 923
2022	917.16	73.37	131 023
2023	952.86	76.23	136 123
2024	988.56	79.08	141 222
2025	1 024.25	81.94	146 322

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

En el Perú las principales empresas especializadas en la comercializaron de conservas de mango se dedican en su mayoría a la exportación de este producto como se muestra en la siguiente tabla.

Tabla 2.10*Principales empresas exportadoras de conservas de mango*

EMPRESAS EXPORTADORAS	PARTICIPACION %	Total KG
GANDULES INC SAC	54.14%	3073 943
AGROINDUSTRIAS AIB S.A (EX. AGRO INDUSTRIAS BACKUS)	15.00%	2114 845
AGROMAR INDUSTRIAL S.A.	8.59%	1275 810
SELVA INDUSTRIAL S.A.	5.35%	817 000
QUICORNAC S.A.C.	3.29%	574 700
AGROFRUTOS TRADING S.A.	2.96%	484 000
FRUTOS TONGORRAPE SOCIEDAD ANONIMA	2.94%	444 205
VIRU S.A.	2.28%	159 550
FUSION FOODS S.A.C.	1.88%	155 855
ASEPTIC PERUVIAN FRUIT S.A.	1.37%	245 534
VILLA ANDINA SOCIEDAD ANONIMA CERRADA	0.61%	6 880
DANPER TRUJILLO S.A.C.	0.56%	45 622
AGRICOLA Y GANADERA CHAVIN DE HUANTAR SA	0.46%	48 000
PULPAS Y PROCESADOS DEL AGRO SOCIEDAD ANONIMA-PULPAGRO	0.27%	52 631
VITALLANOS PERU S.A.C.	0.15%	2 720
BIO FRUTOS S.A.C.	0.08%	6 096
BELMONT FOODS PERU S.A.C.	0.04%	3 628
AGROINDUSTRIALES Y EXPORTADORA BETO VIP S.A.C.	0.02%	3 024
MONDO IMPRENDITORE S.A.C.	0.0004%	125
AGRARIS S.C.R.L.	0.0001%	10
VINCULOS AGRICOLAS E.I.R.L.	0.000006%	9
INKAS WONDER PERU E.I.R.L.	0.000006%	1
TOTAL	100.00%	9514 187

Nota. Adaptado de *Exportaciones de conservas de mango*, por Veritrade Perú, 2019

(<https://libguides.ulima.edu.pe/az.php?q=veritrade>)

Por otro lado, existen pocas empresas en el Perú que importan conservas de mango de los cuales la empresa Selva Industrial S.A. abarca casi el total de las importaciones.

Tabla 2.11*Principales empresas importadoras de conservas de mango*

EMPRESAS IMPORTADORAS	% PARTICIPACIÓN	Total KG
SELVA INDUSTRIAL S.A.	99.36%	573 060
TERRAFERTIL PERU S.A.C	0.33%	91
ALICORP SAA	0.30%	945
TOTAL	100.00%	574 096

Nota. Adaptado de *Importaciones de conservas de mango*, por Veritrade Perú, 2019

(<https://libguides.ulima.edu.pe/az.php?q=veritrade>)

En cuanto a la producción nacional de conservas de mango en almíbar, solo existe una empresa, Valle Fértil, que dentro de su cartera de productos tiene la conserva de mango en almíbar. Sin embargo, esta no tiene una alta producción y no se venden en todos los supermercados. Valle Fértil tiene una presentación “gourmet” en cuanto al producto de conserva de mango.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Actualmente en el Perú en el mercado de las conservas contamos con muchos competidores, especialmente en las conservas de duraznos. Sin embargo, existen marcas que son más consumidas que otras debido al posicionamiento que tienen en el mercado.

En cuanto a la conserva de mango, en Lima, existe una empresa que lo vende como una presentación “Gourmet”, Valle Fértil, pero no encontramos el producto en todos los supermercados de Lima.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Nuestro producto estará dirigido a los sectores socioeconómicos A, B y C. Este sector realiza sus compras con más frecuencia en los supermercados. Por tanto, para nuestro proyecto se decidió que las conservas de mango se distribuirán a través de los supermercados.

En Lima los principales supermercados, hipermercados o autoservicios son: Metro, Wong, Plaza Veja, Vivanda y Tottus. Como el producto estará enfocado en los sectores A, B y C, este sólo se venderá en los distritos de Lima Moderna que presenten alta proporción de estos sectores: Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina, Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena, San Miguel, Barranco y Surquillo.

Como canal de distribución para poder llegar a nuestro distribuidor final se optará por el indirecto, canal corto, por lo que se usará un minorista. En el canal corto tiene un intermediario entre el fabricante y el consumidor final.

Por otro lado, si nuestro producto tiene gran acogida en los sectores A, B y C se planificará ingresar a nuevos sectores socioeconómicos.

2.6.2 Publicidad y promoción

Al ser un producto que recién se está lanzando al mercado la publicidad es muy importante para poder captar la atención del consumidor.

Primero se empezará por el merchandising en donde se realizará una serie de acciones en el punto de venta para lograr una presencia adecuada del producto en el supermercado como tener una ubicación preferente de producto, degustaciones a los clientes mediante impulsadoras en los establecimientos de ventas, para que el cliente pruebe el producto y además sepa que postres, jugos u otros productos se pueden realizar con la conserva de mango.

También se optará por usar publicidad en el lugar de venta, mástiles, mensajes anunciadores, entre otros.

Se utilizará las redes sociales como Facebook e Instagram donde se creará una página dando publicidad y que las personas conozcan el nuevo producto.

En cuanto a la promoción, se realizará el 2x1 ya que es una de las opciones que llaman más la atención del consumidor, también se planificará dar un descuento a través de cupones que se entregarán en los centros comerciales a través de volanteros y redes sociales.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

La oferta de conservas de mango en el Perú es escasa; por lo tanto, no existe una tendencia histórica de precios de este producto.

Al no tener una información sobre nuestro producto se analizó el precio de las conservas de durazno de las marcas que tienen mayor participación. Se hizo un promedio de los precios actuales que existen en el mercado y luego, según dato hallado en Euromonitor, las conservas de durazno han aumentado en estos últimos años un 3%.

Tabla 2.12

Tendencia histórica de precios de conserva de durazno

MARCA DE CONSERVA DE DURAZNO	CANTIDAD	2015	2016	2017	2018	2019
Aconcagua	820 g	S/ 8.80	S/ 9.06	S/ 9.33	S/ 9.61	S/ 9.90
Dos caballos	820 g	S/ 8.80	S/ 9.06	S/ 9.33	S/ 9.61	S/ 9.90
Arica	820 g	S/ 7.45	S/ 7.69	S/ 7.92	S/ 8.16	S/ 8.40
Bell	820 g	S/ 5.32	S/ 5.48	S/ 5.65	S/ 5.82	S/ 5.99
Wong	820 g	S/ 7.73	S/ 7.96	S/ 8.20	S/ 8.45	S/ 8.70

Nota. Adaptado de *Precio de conservas de durazno*, por Euromonitor, 2020
(<https://www.euromonitor.com/peru>)

2.6.3.2 Precios actuales

Actualmente en el Perú la conserva de mango en almíbar solo es vendida por la marca Valle Fértil; por lo tanto, será nuestro competidor principal

Según información obtenida por la página web del Supermercado Wong y Metro, la conserva de mango se vende a los precios S/ 11.50 y S/ 11.30 respectivamente, en una presentación “Gourmet” de 450gr.

Figura 2.7

Conserva de mango en almíbar de la marca Valle Fértil



Nota. De *Conserva de mango en almíbar*, por Valle Fértil, 2021
(<http://www.vallefertil.com/productos/conservas-dulces/mango.html>)

2.6.3.3 Estrategia de precios

Como estrategia de precios, durante la etapa de introducción ofreceremos nuestro producto a un precio menor que el de nuestro competidor principal (Valle Fertil). Esta estrategia servirá para que nuestro producto se haga conocido y llegue de manera más fácil a nuestro público objetivo.

Una vez que nuestro producto se consolide en el mercado y tenga gran acogida por los consumidores finales, nuestros precios aumentaran de manera escalonada, en pequeños márgenes, hasta alcanzar un punto estable donde el cliente se sienta satisfecho con nuestro precio.

Lo ideal es llegar a un precio competitivo en el mercado y que a la vez nos permita una rentabilidad sostenida.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

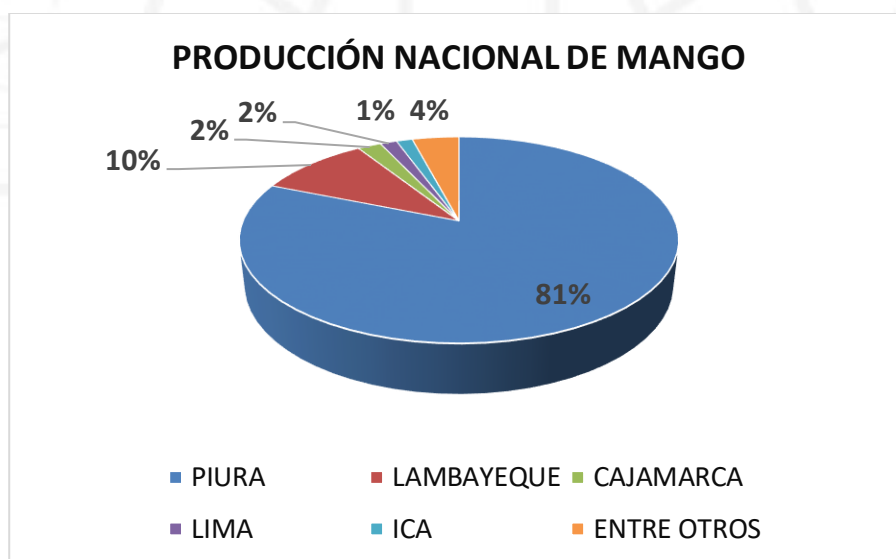
Para poder determinar la ubicación de la planta se considerarán tres factores:

- Disponibilidad de la materia prima

A nivel de macro localización esta planta está determinada por la disponibilidad de materia prima. Por ende, se tomarán en cuenta las localidades con mayor producción en mangos y cercanía de las mismas. Como posibles ubicaciones se tiene a los departamentos de Piura, Lambayeque y Lima.

Figura 3.1

Producción nacional de mango



Nota. Adaptado de *Producción de mango en Perú*, por Agencia agraria de noticias, 2019-2020 (<https://agraria.pe/noticias/produccion-de-mango-en-peru-alcanzo-las-535-mil-toneladas-en-21473>)

- Cercanía al mercado

Este factor determina la cercanía con los consumidores potenciales, dado que los costos de transporte y distribución disminuyen. Para la cercanía al mercado consideraremos a los departamentos de Piura, Lambayeque y Lima.

- Requerimientos de infraestructura

Con respecto a este factor se refiere a la disponibilidad de energía eléctrica, agua potable, caminos de acceso, mano de obra, eliminación de desechos, entre otros.

Los departamentos de Piura, Lambayeque y Lima cuentan con áreas destinadas al sector industrial y con un alto potencial para establecer una planta industrial.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

- Disponibilidad de la materia prima

Este es uno de los factores más importantes para determinar la ubicación de la planta tomando en cuenta los departamentos que tienen mayor producción de mangos.

A nivel nacional se considera tres departamentos:

Tabla 3.1

Producción de mango por departamento

DEPARTAMENTO	PRODUCCIÓN (t)	%
Piura	434 105	81.3%
Lambayeque	52 504	9.8%
Lima	7 875	1.5%

Nota. Adaptado de *Producción de mango en Perú*, por Agencia agraria de noticias, 2019-2020 (<https://agraria.pe/noticias/produccion-de-mango-en-peru-alcanzo-las-535-mil-toneladas-en-21473>)

Como se presenta en el cuadro Piura y Lambayeque son los que tienen mayor producción de mango.

- Cercanía al mercado

Con respecto a este factor, se evaluará la distancia de la planta hasta donde se comercializará (Lima). Tomando en cuenta el recorrido que tomará para abastecer el mercado desde donde se ubicaría la planta se tiene lo siguiente:

Tabla 3.2*Distancia de planta a Lima*

DEPARTAMENTO	KM	HORA
Piura	984	15,5
Lambayeque	808	12,3
Lima	*	*

Nota. Las distancias dependerán del distrito. Adaptado de *Indicaciones para llegar*, por Google Maps, 2020 (<https://www.google.com/maps/>)

- Disponibilidad de mano de obra

Para poder calificar a los departamentos por la disponibilidad de mano de obra, nos centraremos en la distribución de la PEA en el Perú y así tener una idea de la oferta de mano de obra que cada departamento puede ofrecer.

Este proyecto no necesita trabajadores altamente calificados ya que el proceso de producción de conserva de mango no es tan complicado y es semiautomático. Sin embargo, se necesitará mano de obra muy calificada como la del gerente general, jefe administrativo, jefe comercial y jefe de producción.

Tabla 3.3*Población en edad para trabajar*

DEPARTAMENTO	POBLACION EN EDAD PARA TRABAJAR	%
Lima	8 316 587	78.60%
Piura	1 499 347	73.00%
Lambayeque	1 004 492	76.00%

Nota. Adaptado de *Población en edad de trabajar, según ámbito geográfico*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>)

En cuanto a la población económicamente activa, que se refiere a la población que se encuentra trabajando o está en busca de trabajo, esta información brinda datos sobre el grado de desarrollo del lugar.

Tabla 3.4*Población económicamente activa*

DEPARTAMENTO	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA)
Lima	5 699 000
Piura	1 019 100
Lambayeque	683 500

Nota. Adaptado de *Población económicamente activa, según ámbito geográfico*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>)

- Abastecimiento de energía eléctrica

El suministro de energía es un factor importante debido a que permite tener una idea de cuál de los departamentos tiene mayor oferta de energía eléctrica y al mismo tiempo tener más seguridad de que la región cubrirá las necesidades de nuestro proyecto.

El abastecimiento de la energía eléctrica es importante ya que de esto dependerá el funcionamiento de las máquinas en el sistema de producción.

Tabla 3.5*Producción de energía eléctrica y precio*

DEPARTAMENTO	PRODUCCION DE ENERGÍA (GW.H)	PRECIO (SOLES/KW-H)
Lima Metropolitana	22 579.65	S/. 0.4326
Piura	1 329.45	S/. 0.4665
Lambayeque	107.04	S/. 0.5922

Nota. Adaptado de *¿Cómo sé cuál es el costo por Kw/hora al mes?, por sector industrial*, por Osinergmin, 2021 (<https://www.osinergmin.gob.pe/electricidad/facturacion/costo-kw-hora>)

- Abastecimiento de agua potable

Es otro factor importante ya que se requieren importantes cantidades para la elaboración del producto como también para la limpieza de la planta y de la maquinaria.

Tabla 3.6*Porcentaje de abastecimiento de agua potable*

DEPARTAMENTO	RED PUBLICA DENTRO DE VIVIENDA (%)
Lima	96.8%
Piura	88.0%
Lambayeque	95.1%

Nota. Adaptado de Perú: *Formas de acceso al agua y saneamiento básico*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2020

(http://m.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/boletines/boletin_agua_junio2020.pdf)

Tabla 3.7*Tarifa por volumen de agua potable en la categoría industrial*

DEPARTAMENTO/ EMPRESA	RANGO m3/mes	TARIFA AGUA (S./m3)	TARIFA ALCANTARILLADO (S./m3)
Lima /SEDAPAL	0 a más	6.012	2.865
Piura / EPS GRAU	0-50	4.34	1.39
	50-150	5.21	1.68
	150 a más	7.17	2.31
Lambayeque / EPSEL	0 a más	7.27	3.21

Nota. Adaptado de *Proyecto de resolución que establece fórmula tarifaria y otros aspectos de gestión de EPS GRAU S.A. en el quinquenio regulatorio 2020 - 2025*, por El Peruano, 2020

(https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/re6_2020cd.pdf)

- Servicios de transporte

Este factor se refiere al medio por el cual los productos llegarían a los centros de ventas desde la planta.

Todas las posibles localizaciones de planta cuentan con vías de acceso a Lima por la Panamericana Norte. Por ello cualquier departamento cumpliría con este requisito.

- Terrenos

Es importante contar con terrenos industriales, un terreno que cuente con agua, desagüe, energía eléctrica, fácil acceso, entre otros.

Tabla 3.8*Precio por metro cuadro en zona industrial*

DEPARTAMENTO	PRECIO (\$/M2)
Piura	250.0
Lambayeque	266.0
Lima	540.0

- Eliminación de desechos

Es importante conocer el destino de los residuos sólidos para cada departamento, ya que en la producción de conserva de mango se tendrá residuos especialmente orgánicos. Se debe tener en cuenta que estos residuos no afecten a la comunidad. Por esa razón se mostrará las formas de eliminación que tiene los tres departamentos elegidos.

Las formas de eliminación de desechos más contaminantes son: quemados, vertidos en el río, laguna o mar y botadero a cielo abierto.

Tabla 3.9*Destino final de residuos por departamentos*

Piura	% de uso	Lambayeque	% de uso	Lima	% de uso
Botadero a cielo abierto	43%	Botadero a cielo abierto	67%	Botadero a cielo abierto	40%
Reciclaje	29%	Reciclaje	20%	Rellenos sanitario	30%
Rellenos sanitario	14%	Quemaderos	9%	Reciclaje	17%
Quemaderos	13%	Rellenos sanitario	2%	Quemaderos	9%
Vertidos en el río, laguna o mar	0%	Vertidos en el río, laguna o mar	2%	Vertidos en el río, laguna o mar	3%

Nota. Adaptado de *Estadística C. Residuos*, por INEI, 2019

(<http://m.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/c-residuos-10291/>)

3.3 Evaluación y selección de localización

Para realizar la localización de planta se realizará una macro localización y micro localización.

Para hallar la macro localización se utilizó la tabla de enfrentamientos de factores y luego se puso calificación a cada lugar según el factor para el ranking de factores. Una vez escogido el departamento, se evaluó la micro localización.

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Teniendo los siguientes factores:

F1 Materia prima

F2 Mercado

F3 Mano de obra

F4 Energía eléctrica y agua

F5 Terrenos

F6 Desechos

Tabla 3.10

Tabla de enfrentamientos de factores

	F1	F2	F3	F4	F5	F6	Total	Peso
F1		1	1	1	1	1	5	24%
F2	1		1	1	1	1	5	24%
F3	1	1		1	1	1	5	24%
F4	0	0	0		1	1	2	10%
F5	0	0	0	1		1	2	10%
F6	0	0	0	1	1		2	10%
							21	

Como se muestra en el cuadro los tres primeros factores son los que tienen mayor porcentaje sobre los demás factores. Para el ranking de factores se realizó una tabla de evaluación.

Tabla 3.11*Escala de evaluación*

ESCALA	PUNTAJE
Deficiente	0
Malo	1
Regular	2
Bueno	3
Excelente	4

A continuación, se presenta el ranking de factores:

Tabla 3.12*Ranking de factores para la macro localización*

Factor	Peso factor	PIURA		LAMBAYEQUE		LIMA	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
MATERIA PRIMA	0.238	4	0.95	2	0.48	1	0.24
MERCADO	0.238	3	0.71	3	0.71	4	0.95
MANO DE OBRA	0.238	3	0.71	2	0.48	4	0.95
ENERGIA ELECTRICA Y AGUA	0.095	3	0.29	2	0.19	4	0.38
TERRENOS	0.095	4	0.38	3	0.29	2	0.19
DESECHOS	0.095	3	0.29	3	0.29	4	0.38
			3.33		2.43		3.09

Tal como se muestra en el cuadro anterior se puede concluir que Piura es el departamento adecuado para la ubicación de la planta productora de conserva de mango en almíbar.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Para la micro localización se escogieron 3 provincias de Piura como posibles lugares para ubicar la planta productora de conserva de mango en almíbar: Tambo Grande, Chulucanas y Sullana.

Morropón (Chulucanas)

El distrito de Chulucanas es uno de los diez distritos que conforman la provincia de Morropón, ubicada en el departamento de Piura, bajo la administración del gobierno regional de Piura, en el norte del Perú.

Entre sus actividades productivas más importantes están el cultivo y exportación de frutas como el mango y limón, lo cual junto con su significativa producción de cerámica le ha hecho valer el apelativo de capital del mango, el limón y la cerámica.

Figura 3.2

Provincia de Morropón



Nota. De *Provincia de Morropón*, por Wikipedia, 2020
(https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Morrop%C3%B3n)

Piura (Tambo Grande)

El distrito de Tambo Grande es uno de los diez distritos que conforman la provincia de Piura, en el departamento de Piura.

El valle de San Lorenzo, donde se localiza Tambo Grande, cuenta con 42 mil hectáreas de producción agrícola (mangos, limones y otros), que abastecen el mercado externo e interno, así también existen bosques de algarrobos. El valle brinda empleo permanente a 18 mil personas entre productores y trabajadores agrícolas, generándose ingresos anuales por US\$ 150 millones.

Figura 3.3

Provincia de Piura



Nota. De *Provincia de Piura*, por Wikipedia, 2020 (https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Piura)

Sullana

El distrito de Sullana es uno de los ocho distritos que conforman la provincia de Sullana, ubicada en el departamento de Piura.

Predominan los valles tropicales donde se siembra arroz, el plátano y cocotero a los costados del caudaloso río Chira y existen bosques-seco-tropicales ecuatoriales en los extremos de la provincia, donde predomina el sembrío de mango y limón. (Ruiz, 2008)

Figura 3.4

Provincia de Sullana



Nota. De *Provincia de Sullana*, por Wikipedia, 2020 (https://es.wikipedia.org/wiki/Provincia_de_Sullana)

A continuación, se realizará la comparación de los factores escogidos para la micro localización de la planta.

- Disponibilidad de materia prima

Para este factor se halló la producción en base al porcentaje de participación que tiene cada provincia siendo Piura que posee más de la mitad de la producción de mango en Piura.

Tabla 3.13

Producción por provincia

PROVINCIA	PRODUCCIÓN (t)
Piura (Tambo grande)	730 327
Morropón (Chulucanas)	982
Sullana	19 272

Nota. Adaptado de Piura es la mayor región productora de mango, uva y limón, por Agronoticias, 2020 (<https://agronoticias.pe/noticias/piura-es-la-mayor-region-productora-de-mango-uva-y-limon/>)

- Disponibilidad de agua potable

La empresa que brinda el servicio de agua potable es EPS Grau en Piura.

Tabla 3.14

Tarifa por volumen de agua potable según provincia

EPS GRAU	RANGO m3/mes	TARIFA AGUA (S./m3)	TARIFA ALCANTARILLADO (S./m3)
Piura (Tambo Grande)	0-50	4.34	1.39
	50-150	5.21	1.68
	150 a más	7.17	2.31
Morropón (Chulucanas)	0-50	3.73	1.36
	50-150	4.65	1.67
	150 a más	6.66	2.31
Sullana	0-50	4.08	1.57
	50-150	4.43	1.77
	150 a más	6.54	2.61

Nota. Adaptado de *Proyecto de resolución que establece fórmula tarifaria y otros aspectos de gestión de EPS GRAU S.A. en el quinquenio regulatorio 2020 - 2025*, por El Peruano, 2020 (https://www.sunass.gob.pe/wp-content/uploads/2020/09/re6_2020cd.pdf)

- Disponibilidad de energía eléctrica

Tabla 3.15

Porcentajes de viviendas que cuentan con energía eléctrica.

PROVINCIA	VIVIENDAS CON ELECTRICIDAD (%)
Piura (Tambo grande)	80.2%
Morropón (Chulucanas)	66.1%
Sullana	70.4%

Nota. Adaptado de *Población económicamente activa, según ámbito geográfico*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/electricity-and-water/>)

- Disponibilidad de mano de obra

Se encontró como dato el porcentaje de población económicamente activa que tiene cada provincia.

Tabla 3.16

Porcentaje de PEA en cada provincia

PROVINCIA	POBLACION ECONOMICAMENTE ACTIVA (PEA) (%)
Piura (Tambo grande)	89.3%
Morropón (Chulucanas)	69.0%
Sullana	87.2%

Nota. Adaptado de *Electricidad, Gas y Agua, según zona*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática, 2019 (<https://www.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/ocupacion-y-vivienda/>)

- Vías de acceso

Se cuenta con infraestructura en carreteras, sin embargo, la única salida que hay para dirigirse a Lima es por Piura tomando la carretera Panamericana Norte. Eso quiere decir que si la localización fuera en Morropón o en Sullana se tendría que pasar necesariamente por Piura.

Segunda calzada Piura – Sullana

“De 29 km, se inauguró en abril del 2013 y ha generado mayor seguridad vial en la zona, reduciendo los tiempos de viaje entre estas dos ciudades y facilitando el acceso al Puerto de Paita”. (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2011)

Carretera Piura – Tambo Grande

“En beneficio de 539 000 habitantes. Incluye la construcción de un puente sobre el río Piura y de una variante. Tras ser reclasificada temporalmente como red vial nacional.” (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2011)

Carretera Tambo Grande - Chulucanas – Morropón - Pacaipampa

“Esta carretera, de 190 km de longitud, conecta las provincias de Piura, Morropón y Ayabaca, y en ella se implementará pavimento a nivel de solución básica y ensanche. Esta vía ha sido reclasificada recientemente, siendo su mejoramiento responsabilidad de Provías Nacional. Está en fase de estudios y el inicio de obras está previsto para el cuarto trimestre del 2017.” (Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2011)

Figura 3.5

Corredores viales en Piura.



Nota. De *Piura: Camino al desarrollo*, por Ministerio de Transporte y Comunicaciones, 2011 (https://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/obras_mapas/Piura.pdf)

Tabla 3.17*Distancia km*

PROVINCIA	DISTANCIA (km)
Piura - Piura	-
Sullana- Piura	35,8
Morropón - Piura	87,2

De. Adaptado de *Indicaciones para llegar*, por Google Maps, 2020
[\(https://www.google.com/maps/\)](https://www.google.com/maps/)

La evaluación de la micro localización se realizará en base a los siguientes factores:

F1 Materia prima

F2 Mano de obra

F3 Energía eléctrica

F4 Agua potable

F5 Servicios de transporte

Tabla 3.18*Tabla de enfrentamientos de factores*

	F1	F2	F3	F4	F5	Total	Peso
F1		1	1	1	1	4	31%
F2	0		1	1	1	3	23%
F3	0	0		1	1	2	15%
F4	0	0	1		1	2	15%
F5	0	0	1	1		2	15%
						13	

Tabla 3.19

Ranking de factores según provincia para la micro localización.

Factor	Peso Factor	PIURA		MORROPON		SULLANA	
		Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado	Puntaje	Ponderado
MATERIA PRIMA	0.308	4	1.23	2	0.62	3	0.92
MANO DE OBRA	0.231	4	0.92	3	0.69	4	0.92
ENERGIA ELECTRICA	0.154	4	0.62	2	0.31	3	0.46
AGUA	0.154	3	0.46	4	0.62	4	0.62
VIAS ACCESO	0.154	4	0.62	3	0.46	3	0.46
			3.85		2.70		3.39

Se puede concluir que la provincia de Piura es la más adecuada para la ubicación de la planta procesadora de mango en almíbar y uno de sus puntos a favor es que en la provincia se encuentra el distrito de Tambo Grande, principal productor de mango en Piura.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

El objetivo de comparar el tamaño mínimo de planta con el mercado permite verificar que la demanda no sea menor que el tamaño mínimo, pues en ese caso se rechazaría el proyecto.

En base a lo realizado en el capítulo 2, se tiene la demanda de conservas de mango en almíbar para los próximos 5 años.

Tabla 4.1

Demanda del proyecto

AÑO	DEMANDA DEL PROYECTO (ENVASES)
2021	125 923
2022	131 023
2023	136 123
2024	141 222
2025	146 322

Tomando en cuenta sólo este factor, el tamaño de planta para el proyecto sería para 146 322 envases de conservas de mango en almíbar.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Esta relación busca definir la disponibilidad de los recursos necesarios para la elaboración del producto, en este caso la materia prima es el mango. De la producción total de mango en el Perú tenemos el siguiente cuadro.

Tabla 4.2*Producción de mango por año.*

AÑO	PRODUCCION DE MANGO (t)
2016	373 500
2017	386 900
2018	378 900
2019	427 900
2020	520 500

Nota. Adaptado de *Agrícola-Agroexportación e industrial-Mango*, por Banco Central de reserva del Perú Data, 2021

(<https://estadisticas.bcrp.gob.pe/estadisticas/series/anuales/resultados/PM05087AA/html/2016/2020/>)

Para poder determinar si la materia prima es un limitante para el proyecto, será necesario saber cuánta materia prima necesitaremos según la demanda del proyecto.

1 envase de conserva de mango (560 gramos) = 392 gramos de mango fresco.

Entonces para el presente proyecto la cantidad de mangos frescos que se necesitará será:

Tabla 4.3*Requerimiento de materia prima.*

AÑO	DEMANDA DEL PROYECTO (envases)	REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA (Kg)	REQUERIMIENTO DE MATERIA PRIMA (t)	PROYECCIÓN DE LA PRODUCCIÓN NACIONAL DE MANGO (t)
2021	125 923	49 361.9	49.36	518 040
2022	131 023	51 361.0	51.36	551 540
2023	136 123	53 360.1	53.36	585 040
2024	141 222	55 359.1	55.36	618 540
2025	146 322	57 358.2	57.36	652 040

Como se puede observar en el cuadro anterior, para cubrir la demanda en el 2025 se requiere 57.36 t de materia prima, lo cual sí sería cubierto por la producción nacional de mango pronosticada para ese año, el cual corresponde a 652 040 t.

4.3 Relación tamaño-tecnología

Se tomará en cuenta el proceso de la conserva de mango. Como se mencionó en el capítulo 1, el proceso se simplifica en 4 pasos:

- Transformación de la materia prima, en donde pasa por el proceso de pesado, lavado, pelado, cortado.
- Preparación del almíbar
- Mezclado del mango previamente preparado y el almíbar.
- Envasado

En los procesos que son automatizados se comparará la capacidad de producción de las máquinas para poder hallar el cuello de botella.

Tabla 4.4

Capacidad de procesamiento.

OPERACION	CAPACIDAD DE PROCESAMIENTO
Lavado de la fruta	1 000 kg/h
Escaldado	350 kg/h
Cocción del almíbar	350 kg/h
Esterilizado	448 kg/h
Tapado al vacío	504 kg/ h
Etiquetado	672 kg/h

Una vez calculado el cuello de botella, escaldado con una capacidad de producción de 350 kg/ h, se compara el cálculo con la disponibilidad anual que tendrá la planta considerando 1 turno de 8 horas, 5 días a la semana y 4 semanas al mes y 12 meses al año.

$$\text{Capacidad de producción (escaldado)} = 1\,920 \frac{h}{año} * 350 \frac{kg}{h} * 1 \frac{envase}{0.560 kg}$$

$$\text{Capacidad de producción (escaldado)} = 1\,200\,000 \frac{envases}{año}$$

Según la demanda del proyecto para el 2025 será 146 322 envases por lo cual la operación cuello de botella no es impedimento por cumplir con la demanda.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

La definición de este punto es fundamental ya que nos indica cual debe ser el nivel de producción para que no se generen ganancias ni pérdidas; por lo tanto, es necesario producir por encima del punto de equilibrio con el propósito que nuestro proyecto sea rentable.

Debido a que se busca obtener utilidades es necesario que el tamaño de planta esté por encima del punto de equilibrio. Se utilizó la siguiente fórmula:

$$\text{Punto Equilibrio} = \frac{\text{Costos Fijos Totales}}{\text{Precio Venta Unitario} - \text{Costo Variable unitario}}$$

Tabla 4.5

Monto anual.

Costos Fijos	2021
Mano de obra	S/ 273 682
Personal administrativo	S/ 256 154
Energía eléctrica	S/ 35 644
Agua	S/ 19 637
Alquiler del local	S/ 120 000
teléfono e internet	S/ 3 000
Mantenimiento	S/ 6 900
Transporte	S/ 72 000
Publicidad	S/ 36 000
Vigilancia y limpieza	S/ 25 200
Total	S/ 848 217

Tabla 4.6

Punto de equilibrio.

TIPO	CANTIDAD	UNIDAD
Costos Fijos	S/. 848 216.73	soles
Precio Unitario	S/. 9.90	soles
Costo Unitario	S/. 3.12	soles
PUNTO DE EQUILIBRIO	125 147	envases

Se concluye que se deben producir 125 147 envases de conservas de mango en almíbar para recuperar la inversión de nuestro proyecto.

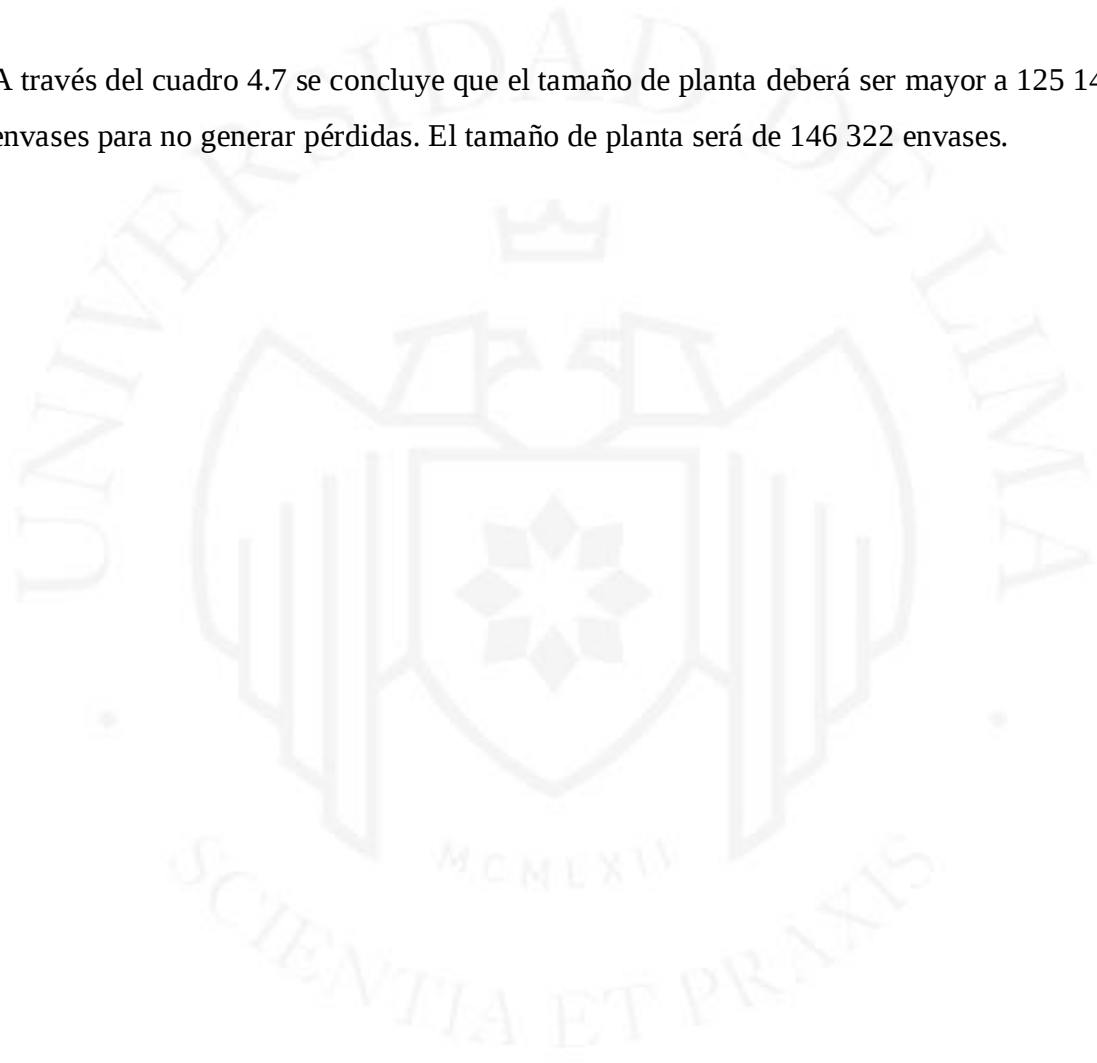
4.5 Selección del tamaño de planta

Para realizar la selección del tamaño de planta se consideró los criterios evaluados anteriormente.

Tabla 4.7*Selección de tamaño de planta.*

RELACIÓN	CANTIDAD ANUAL	UNIDAD
Tamaño – Mercado	146 322	Envases
Tamaño - Recursos productivos	No limitante	
Tamaño – Tecnología	1 200 000	Envases
Tamaño - Punto de equilibrio	125 147	Envases

A través del cuadro 4.7 se concluye que el tamaño de planta deberá ser mayor a 125 147 envases para no generar pérdidas. El tamaño de planta será de 146 322 envases.



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

A partir de la norma Codex se mostrará las especificaciones del producto, estas normas son establecidas a partir de la FAO y la OMS para la protección de la salud del consumidor.

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

El producto se presentará en un envase de vidrio como se muestra en la figura 5.1, con capacidad para 560g. Contará con el logo, en la parte posterior con la tabla nutricional y recetas fáciles y sencillas que se pueden preparar.

Para las especificaciones técnicas del producto la información se tomó a partir de la norma Codex. Esta norma se aplica a algunas frutas en conserva, según se definen en la sección 2 y en los anexos correspondientes, que están destinadas al consumo directo, inclusive para fines de hostelería o para reenvasado, en caso necesario (CODEX STAN 319, 2015).

Tabla 5.1*Especificaciones técnicas del producto*

Nombre del producto:	Conserva de Mango en almíbar			Desarrollo por:	Gabriela Meza		
Función:	Alimento			Verificado por:	Guillermo Cornejo		
Insumos:	Mango			Autorizado por:	Guillermo Cornejo		
	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Fecha:	25/04/2017		
Característica del Producto	Variable/Atributo	Nivel de criticidad	V.N +/- tol	Procesos muestar Medición	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
Textura	Variable	Mayor	Carnoso y no excesivamente	Característico del mango	Sensorial	Muestreo	1%
Forma (mango)	Atributo	Mayor	Trozos	No requiere	Sensorial	Muestreo	1%
Peso	Variable	Mayor	560 gr +/- 5	560grs	Balanza digital	Muestreo	1%
Peso escurrido	Variable	Mayor	Mínimo 280 grs	280 grs	Balanza digital	Muestreo	1%
Etiquetado	Atributo	Mayor	Establecido en la Norma Técnica Peruana para productos	No requiere	Sensorial	Muestreo	1%

La conserva de mango en almíbar está compuesta por:

- Mango
- Azúcar
- Agua
- Sorbato de potasio
- Glucosa
- Carboximetilcelulosa

El producto tendrá un envase de vidrio transparente para que se pueda apreciar el contenido. En la parte frontal, tendrá una etiqueta con los colores y el logo de la marca y el nombre del producto. En la parte posterior, la etiqueta indicará la tabla nutricional y los ingredientes. La tapa del producto será de plástico color dorado. A continuación, se muestra figura referencial de la presentación del producto. Con la diferencia que la fruta contenida será mango.

Figura 5.1

Presentación producto (Foto referencial).



Nota. De *Duraznos en Almíbar GRAN DANUBIO Frasco 560g*, por Plaza Vea, 2021 (<https://www.plazavea.com.pe/duraznos-en-almibar-gran-danubio-frasco-560g/p>)

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Actualmente la norma técnica peruana no presenta ninguna especificación en cuanto a la preparación de conserva de mango en almíbar, sin embargo, si existen especificaciones para el etiquetado.

La etiqueta deberá indicar lo siguiente:

- Nombre
- Lista de ingredientes
- Coadyuvantes de elaboración y aditivos
- Peso.
- Nombre y dirección del fabricante
- País de origen
- Identificación de lote
- Fecha de vencimiento
- Registro sanitario: Digesa
- Instrucciones de usos

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

Existen diversas tecnologías que van desde procesos manuales, semi automatizados y automatizados. A continuación, explicaremos de manera más detallada dichas tecnologías.

Manuales: Son tecnologías ancestrales en el cual el proceso de producción se da únicamente a través de la mano del hombre, sin la ayuda de máquinas o equipos. Al ser un proceso manual se puede presentar falta de homogeneidad en la calidad de los productos.

Semi automatizada: El proceso productivo posee operaciones tanto manuales como automáticas. El trabajador opera las máquinas y también cumplen tareas manuales a lo largo del proceso. Este tipo de tecnología permite tener productos homogéneos con un costo de implementación relativamente bajo.

Automatizada: Tecnología que es realizada únicamente por máquinas especializadas y programadas en la cual la participación del trabajador es prácticamente nula. De esta manera, se obtienen productos estandarizados a través de un alto costo de implementación de equipos.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

La producción de la conserva de mango en almíbar se caracteriza por ser un proceso simple y no especializado. Por lo tanto, para este proyecto se utilizará tecnología manual y semi automatizada en el cual nos permitirá obtener productos homogéneos con un costo de implementación relativamente bajo.

En la siguiente tabla se indica el tipo de tecnología a utilizar en cada proceso de operación.

Tabla 5.2

Tecnología a utilizar en cada proceso.

ACTIVIDAD	TECNOLOGÍA	MÁQUINA/INSTRUMENTO
Recepción	Manual	Carretilla hidráulica
Selección	Manual	-
Lavado de fruta	Semi-automático	Máquina lavadora de frutas
Pelado	Manual	Cuchillos
Cortado	Manual	Cuchillos
Escaldado	Semi-automático	Máquina de cocción (Marmita)
Cocción del almíbar	Semi-automático	Máquina de cocción (Marmita)
Inspección de envases	Manual	-
Esterilizado de envases	Semi-automático	Máquina de esterilizado (Autoclave)
Llenado de pulpa y almíbar	Manual	Balanza digital
Tapado	Semi-automático	Máquina tapadora al vacío
Etiquetado	Semi-automático	Máquina etiquetadora
Encajado	Manual	Cajas

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

El proceso comienza con la recepción del mango, el operario inspeccionará la fruta de manera que cumpla con las características necesarias como, color, madurez y uniformidad. Para determinar la madurez de la fruta el operario apretará ligeramente la fruta, la cual se debe sentir ligeramente blando al tacto. El mango que no se encuentre maduro será llevado al almacén de materia prima y el mango que presente abolladuras, hongos o cortes será desechado del proceso.

Los mangos aptos pasan al siguiente proceso de lavado en una máquina lavadora de frutas con cloro, en donde se eliminará la suciedad que pueda presentar la fruta.

El mango pasa a ser pelado, esta operación será manual. Una vez pelado el mango, es cortado en trozos y al mismo tiempo se elimina la pepa. Al terminar dicho proceso, se procede al escaldado del mango en la marmita sometiénolo entre 85 °C y 90 °C por un período corto de tiempo para eliminar posibles bacterias en la fruta

Por otro lado, se prepara el almíbar, que dará la firmeza al producto final. En este proceso se hace la cocción del agua con el azúcar hasta alcanzar la consistencia deseada. En la mezcla se debe agregar CMC (carboximetilcelulosa), que se emplea para agregar textura a la mezcla, ácido cítrico y sorbato de potasio, su principal función es limitar, retardar o prevenir la proliferación de microorganismos. Por cada kilogramo de almíbar se añade 0.5g de CMC, 0.5g de sorbato de potasio (preservante) y 2g de ácido cítrico (usado como conservante, anti-oxidante y saborizante).

Antes de pasar al proceso de esterilizado de los envases de vidrios y tapas deben pasar por una inspección visual, en donde se desechará los envases o tapas que presenten alguna rajadura u daños. El proceso de esterilizado de los envases de vidrio y tapas se realizará con la maquina autoclave el cual a través de vapor y aspersión de agua se someten los envases dentro de un tanque de metal. Este proceso consiste en que a través de temperaturas altas se elimine cualquier microorganismo presente en el producto.

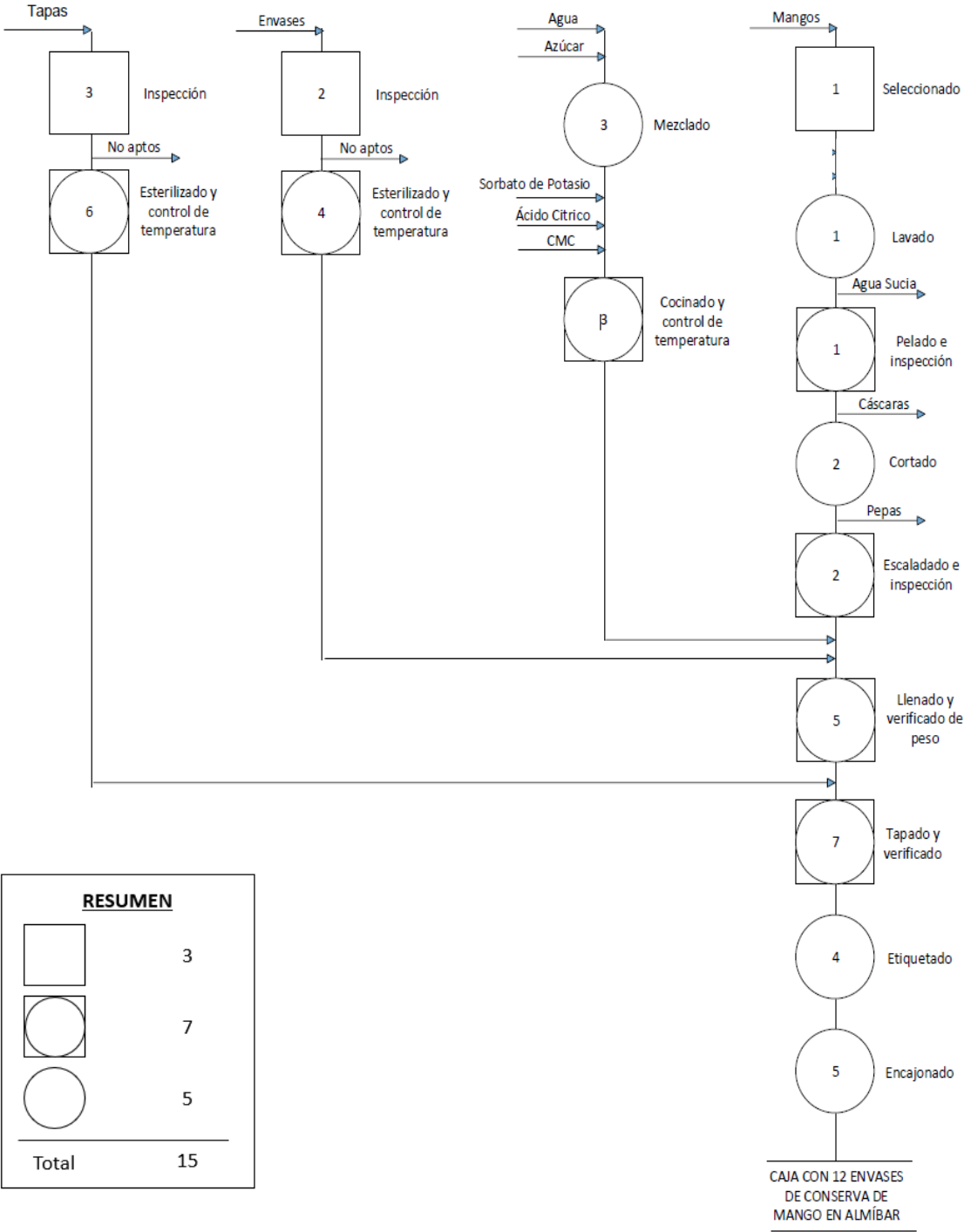
La penúltima actividad es cerrar los envases con el método de tapado al vacío, con el fin de que el tiempo de conservación se prolongue.

Finalmente, el envase se etiqueta y se coloca en una caja con capacidad para 12 frascos.

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.2

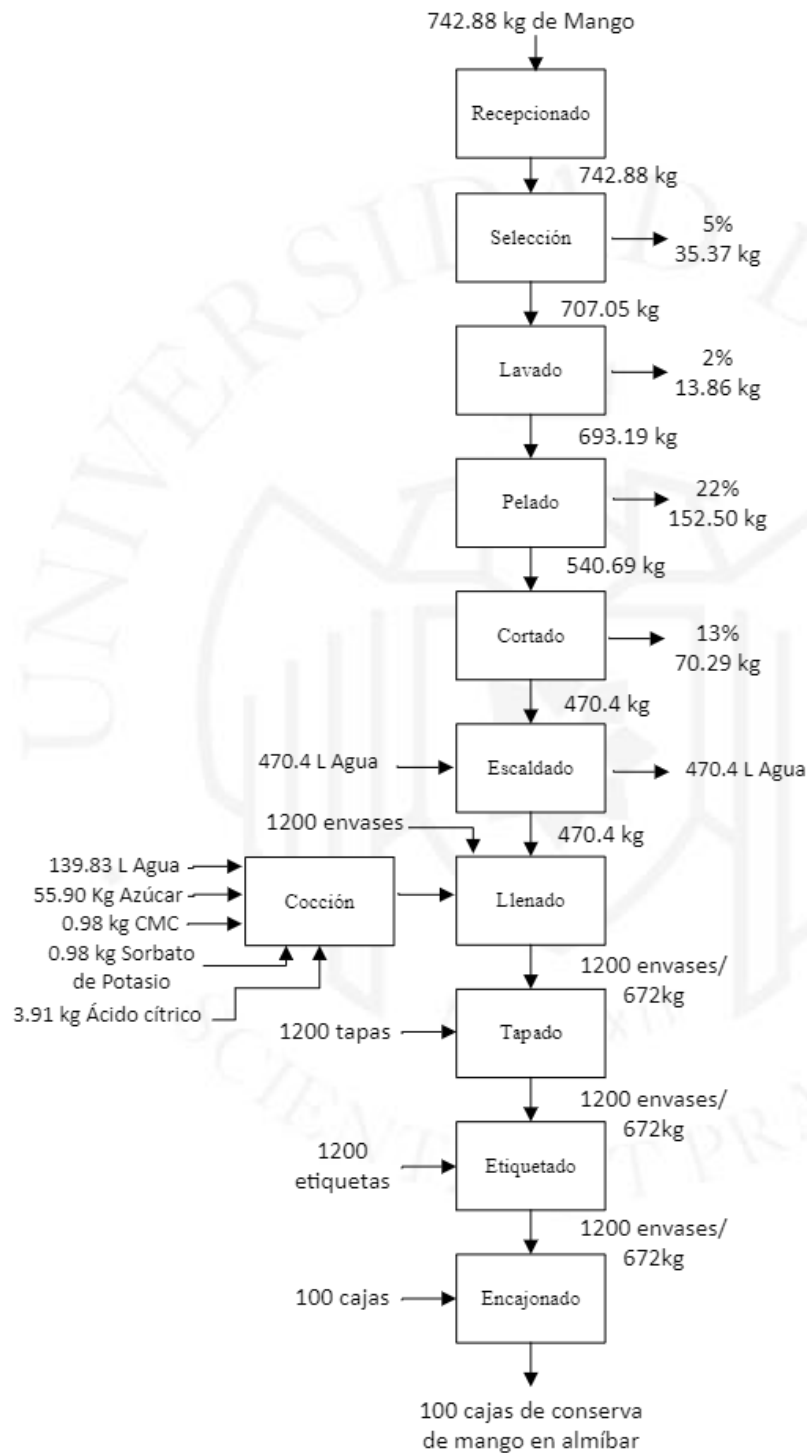
Diagrama de operaciones para la elaboración de conserva de mango en almíbar



5.2.2.3 Balance de materia y energía

Figura 5.3

Balance de materia



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Según lo visto en el punto 5.2.2 el proceso de producción de conservas de mango en almíbar consta de una serie de operaciones en el cual se utilizarán las siguientes máquinas:

- **Máquina lavadora de frutas**

Para este proceso se eligió la lavadora de frutas marca Citalsa modelo LIA-1. Esta máquina puede lavar frutas de hasta 15 cm de diámetro. Utiliza un tanque de inmersión con turbulencia y una ducha de aspersión plana para un lavado eficiente del producto. Cuenta con un diseño simple y de fácil mantenimiento.

- **Máquina de cocción (marmita)**

Esta máquina se utilizará para la cocción del almíbar y el escaldado del mango. Por lo tanto, se eligió la marmita con agitador marca Vulcano modelo MRV 500 – I/C el que a través de sus sistemas de calentamiento interno ayuda a reducir los tiempos aumentando su eficiencia.

- **Máquina tapadora al vacío**

A través de esta máquina se realiza el tapado de los envases al vacío. Para esta operación se eligió la máquina tapadora al vacío de marca Rinou modelo RN GT4D9 que puede tapar de tres a cuatro envases al vacío de manera rotativa, la tecnología que utiliza permite una presión de aire automático en las tapas.

- **Máquina para esterilizado (autoclave)**

La máquina de autoclave es un aparato el cual sirve para la esterilización de diversos productos en la industria de alimentos. Para este proceso se eligió la máquina autoclave de marca Steritech modelo VAP'O el cual a través de vapor y aspersión de agua se someten los envases dentro de un tanque de metal. Este proceso consiste en que a través de temperaturas altas se elimine cualquier microorganismo presente en el producto.

- **Máquina etiquetadora**

La tarea de esta máquina es pegar automáticamente las etiquetas alrededor los frascos de vidrio. Para esta operación se eligió el sistema de etiquetado autoadhesivo de marca Cadec modelo APC 162 con una capacidad de hasta 1 200

envases por hora. Además, cuenta con un codificador para estampado en caliente para fecha de vencimiento y número de lote.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.3

Especificaciones máquina lavadora de frutas.

Máquina lavadora de frutas	
Marca: CITALSA	Modelo: LIA-1
Capacidad: hasta 1 Ton/h	Precio: \$3000
Dimensiones: - Ancho: 1028 mm -Largo: 2233 mm -Altura: 1738 mm	
Características: - Bomba Gould (acero inoxidable), Potencia 1,5HP (1,12kW) -Motoreductor FLENDER SC63, Potencia 1,2HP (0,9kW)	
Requerimientos: -Energía eléctrica trifásica a 220 V -Suministro de agua	

Nota. Adaptado de *Equipos y servicios de calidad*, por CITALSA, 2020 (<https://www.citalsa.com/products/lavadora-de-frutas-ci-talsa-lia1>)

Tabla 5.4

Especificaciones máquina tapadora al vacío.

Máquina tapadora al vacío	
Marca: Rinou	Modelo: RN4D9
Capacidad: 900 envases/hora	Precio: \$5500
Dimensiones: - Ancho 0,90 m -Largo 2,00 m -Altura 1,60 m	
Características: - Diámetro del envase: ϕ 38 - 100 mm - Altura del envase: ϕ 62 - 240 mm	
Requerimientos: -Voltaje 220V - 50 Hz, Potencia 2kW	

Nota. Adaptado de *Maquinas de tapado*, por Rinou, 2020 (<http://www.packingmachinechina.es/3-sealing-machine-2.html>)

Tabla 5.5*Especificaciones máquina autoclave.*

Máquina autoclave	
Marca: STERITECH	Modelo: VAP' O
Capacidad: hasta 800 envases/hora	Precio: \$9000
Dimensiones: - Largo 2,00 m - Altura 1,50 m - Diámetro del tanque: 1,35 m	
Características: - Esterilización con vapor y aspersión de agua - Acero inoxidable AISI-304-L	
Requerimientos: - Potencia 7,5 kW - Voltaje trifásico 220V	

Nota. Adaptado de *Esterilización y pasteurización industrial*, por Steritech, 2021 (<https://steritech.eu.com/es/>)

Tabla 5.6*Especificaciones máquina etiquetadora de envases*

Máquina etiquetadora de envases	
Marca: CADEC	Modelo: APC 162
Capacidad: 1200 envases/hora	Precio: \$3500
Dimensiones: - Transportador de cadena de 83 mm x 3 m de largo	
Características: - Centrador de dosificador de envases - Para envases planos, elípticos o cilíndricos - Alta precisión +/- 1 mm	
Requerimientos: - Suministro de energía eléctrica 0.95 kW	

Nota. Adaptado de *Etiquetadora automática*, por Cadec, 2020 (<https://www.cadec.com.ar/apc-160-etiquetadora-automatica>)

Tabla 5.7

Especificaciones máquina con agitador.

Marmita con agitador	
Marca: VULCANO	Modelo: MRV 500 I/C
Capacidad: 350 kg/hora	Precio: \$5000
Dimensiones: - Ancho: 1200 mm -Largo: 1110 mm -Altura: 2400 mm	
Características: - Motor: 3,0HP (2,24kW), 220/380/440 V, 50/60Hz - Acero inoxidable AISI 304 (Material en contacto con el producto) y estructura de acero de carbono - Peso aprox: 250 kg	
Requerimientos: - Suministro de energía eléctrica	

Nota. Adaptado de *Marmita con agitador*, por Vulcano, 2020 (<https://vulcanotec.com/es/maquinaria/marmita-con-agitador/>)

Tabla 5.8

Especificaciones de balanza electrónica industrial.

Balanza electrónica industrial	
Marca: OHAUS	Modelo: T31P
Capacidad: desde 30 kg hasta 800 kg	Precio: \$400
Dimensiones: - 80 cm x 80 cm	
Características: - Indicador de peso digital - Plataforma de acero inoxidable (A-304) - Batería interna recargable (60 horas uso continuo sin corriente)	
Requerimientos: - Batería o suministro de energía eléctrica	

Nota. Adaptado de *Balanzas electrónicas industriales*, por Ohaus, 2020 (<https://mx.ohaus.com/es-MX/>)

Tabla 5.9*Especificaciones de balanza electrónica.*

Balanza electrónica	
Marca: TSCALE	Modelo: JW
Capacidad: 45 kg	Precio: \$80
Dimensiones: - Plataforma de 240 mm x 370 mm	
Características: - Indicador de peso digital - Temperatura de operación -10C° - 40C° - Precisión de 2 g	
Requerimientos: - Batería o suministro de energía eléctrica	

Nota. Adaptado de *Balanzas electrónicas*, por TScale, 2020 (<https://www.mercadolibre.com.pe/>)

Tabla 5.10*Especificaciones de mesa de acero inoxidable.*

Mesa de acero inoxidable	
Marca: KING	Modelo: MTI 150
Dimensiones: - Ancho: 0,9m - Largo: 1,50 m - Altura: 0,7 m	Precio: \$120
Características: - Patas de 42 mm de diametro - Entrepaño ajustable - Acero Inoxidable calibre 18	

Nota. Adaptado de *Mesa de trabajo*, por Ginox-Soluciones Inoxidables, 2020 (<https://ginox.com.mx/>)

Tabla 5.11*Especificaciones de carretilla hidráulica.*

Carretilla hidráulica	
Marca: BENNOTO	Modelo: PH3000
Dimensiones: - Largo de la uña: 1.22 m - Altura: 1.45 m - Ancho total: 68.5 cm - Ancho de cada uña: 16 cm	Precio: \$325
Características: - Capacidad de hasta 3,000 kg - Plancha reforzada - Ruedas de nylon compacto - Peso 65 kg	

Nota. Adaptado de *Equipos de elevación y transporte*, por Bennoto Maquinarias, 2020 (<http://www.bennotomaquinarias.com/>)

Tabla 5.12*Especificaciones del contenedor.*

55

Contenedor	
Marca: ITALIMPIA	Precio: \$20
Capacidad: 130 kg	
Dimensiones: - Altura: 0.7 m - Diametro: 0.58 m	
Características: - Contenedor hermético. - Forma circular - Ideal para industria y procesamiento de alimentos	

Nota. Adaptado de *Contenedores*, por Italimpia, 2020 (<https://italimpia.com.ar/>)

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.

Para efectuar los siguientes cálculos, se utilizarán las capacidades de procedimiento o producción de cada máquina y operario. Además, es necesario determinar el tiempo total disponible de procesamiento al año para nuestro proyecto.

$$t_{dispo\ procesar} = 5 \frac{días}{sem} * 4 \frac{sem}{mes} * 1 \frac{turno}{día} * 8 \frac{h}{turno} * 12 \frac{meses}{año}$$
$$t_{dispo\ procesar} = 1\,920 \frac{h}{año}$$

Asimismo, es importante calcular la eficiencia de los operarios y el factor de utilización de las máquinas. El primero, al no ser un proceso de alta complejidad, se consideró un factor de eficiencia de 0,90.

Mientras que para el segundo se obtuvo de la siguiente manera:

$$Factor\ de\ utilización\ (\mu) = \frac{8\ h.\ por\ turno - 0.75\ h.\ de\ tiempo\ muerto}{8\ h.\ por\ turno}$$

$$Factor\ de\ utilización\ (\mu) = 0,9063$$

Para determinar el número de máquinas necesarias por proceso se utilizó la siguiente fórmula:

$$N^{\circ}\ Máquinas = \frac{\frac{tiempo\ de\ operación\ de\ la\ máquina}{unidad} * \#unidades\ a\ procesar\ al\ año}{tiempo_{dispo\ procesar} * factor\ de\ utilización\ (\mu)}$$

Tabla 5.13

Número de máquinas por proceso.

PROCESO	TIEMPO DE OPERACIÓN	CANTIDAD A PROCESAR	TIEMPO DISPONIBLE PROCESAR	FACTOR DE UTILIZACIÓN (μ)	Nº INEXACTO DE MÁQUINAS	Nº MÁQUINAS
Lavado	0.0010 H-M / kg	84 524.3 kg	1 920 h/año	0.90625	0.049	1
Cocción del almíbar	0.0029 H-M / kg	24 582.1 kg	1 920 h/año	0.90625	0.040	1
Escaldado	0.0029 H-M / kg	57 358.2 kg	1 920 h/año	0.90625	0.094	1
Tapado	0.0011 H-M / frascos	146 322 frascos	1 920 h/año	0.90625	0.093	1
Esterilizado	0.00125 H-M / frascos	146 322 frascos	1 920 h/año	0.90625	0.105	1
Etiquetado	0.00083 H-M / frascos	146 322 frascos	1 920 h/año	0.90625	0.070	1

De igual manera, para determinar el número de operarios necesarios por proceso se utilizó la siguiente fórmula:

Nº Operarios

$$= \frac{\frac{\text{tiempo de operación del operario}}{\text{unidad}} * \text{\#unidades a procesar al año}}{\text{tiempo}_{\text{dispo procesar}} * \text{factor de eficiencia (E)}}$$

Tabla 5.14

Número de operarios por proceso.

PROCESO	TIEMPO DE OPERACIÓN	CANTIDAD A PROCESAR	TIEMPO DISPONIBLE PROCESAR	FACTOR DE UTILIZACIÓN (μ)	FACTOR DE EFICIENCIA (E)	Nº INEXACTO DE OPERARIOS	Nº OPERARIOS
Recepción	0.00033 H-H/ kg	88 973.0 kg	1 920 h/año	0.9063	0.90	0.0189	1
Selección	0.0014 H-H / kg	88 973.0 kg	1 920 h/año	0.9063	0.90	0.0812	1
Pelado	0.0185 H-H / kg	84 524.3 kg	1 920 h/año	0.9063	0.90	0.9995	1
Cortado	0.0185 H-H / kg	65 929.3 kg	1 920 h/año	0.9063	0.90	0.7796	1
Inspección	0.0008 H-H/envase	146 322 envases	1 920 h/año	0.9063	0.90	0.0779	1
Llenado	0.0250 H-H/envase	146 322 envases	1 920 h/año	0.9063	0.90	2.3359	3
Encajado	0.0111 H-H/ cajas	12 193 cajas	1 920 h/año	0.9063	0.90	0.0865	1

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Para el cálculo de la capacidad instalada se utilizan las capacidades de producción de cada máquina, el tiempo total disponible al año y los factores de eficiencia y utilización.

Luego de haber efectuado los cálculos correspondientes, se observa que el cuello de botella se da en el proceso de escaldado debido a que posee la menor capacidad de producción, esto corresponde a 978 750 envases al año.

Tabla 5.15

Cálculo de la capacidad instalada

PROCESO	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN DE LA MÁQUINA (kg/h)	Nº MÁQUINAS	TIEMPO DISPONIBLE PROCESAR (h/año)	FACTOR DE UTILIZACIÓN (μ)	FACTOR DE EFICIENCIA (E)
Lavado	1 000	1	1 920	1	1
Cocción	350	1	1 920	1	1
Escaldado	350	1	1 920	1	1
Tapado	504	1	1 920	1	1
Esterilizado	448	1	1 920	1	1
Etiquetado	672	1	1 920	1	1

PROCESO	CAPACIDAD DE PRODUCCIÓN SEGÚN BALANCE DE MATERIA (kg/año)	FACTOR DE CONVERSIÓN	CAPADIDAD DE PRODUCCIÓN (kg/año)	CAPADIDAD DE PRODUCCIÓN (envases/año)
Lavado	1 566 000	1	1 518 129	2 710 945
Cocción	548 100	1	548 100	978 750
Escaldado	548 100	1	548 100	978 750
Tapado	789 264	1	789 264	1 409 400
Esterilizado	701 568	1	701 568	1 252 800
Etiquetado	1 052 352	1	1 052 352	1 879 200

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

Ya que el presente producto está dirigido al consumo humano, es fundamental que nuestro proceso productivo cumple con los estándares de calidad establecidos.

Por lo tanto, se realizó un análisis de puntos críticos de control, y en base a ello la tabla de calidad HACCP.

Según la FAO (Organización de las Naciones Unidas para la Alimentación y la Agricultura) el sistema HACCP sirve para garantizar la inocuidad de los alimentos, identificar peligros específicos y tomar medidas para su control y prevención

A continuación, se muestra en la tabla 5.16 Los puntos críticos de control para cada proceso y en la tabla 5.17 La calidad HACCP.

Tabla 5.16

Los puntos críticos de control

Etapas del proceso	Peligro	¿El peligro es significativo?	Justifique su decisión	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PPC?
Recepción	Biológico y físico	Si	La fruta puede llegar en mal estado y/o contaminado	Controlar la calidad de la materia prima	No
Selección	Biológico y físico	Si	Frutas contaminadas o dañadas	Personal capacitado para detectar fruta en mal estado o dañadas	Si
Lavado	Biológico y químico	Si	Posibilidad de que algún factor contaminante no sea retirado correctamente	Recirculación del agua constante y control de calidad	Si
Pelado	Biológico	Si	Presencia de cascara al término del proceso	Control de calidad al término del proceso de pelado	Si
Cortado	Biológico	Si	Utensilios de corte y guantes de personal sucios	Desinfectar diariamente los utensilios de corte y guantes del personal	Si
Escaldado	Biológico	Si	Posibilidad de que algún factor contaminante no sea eliminado	Control de temperatura en el proceso de pasteurizado	Si
Cocción del almíbar	Biológico	Si	Posibilidad de que en la máquina de cocción existan residuos o agentes patógenos	Desinfectar y limpiar diariamente la maquina antes de usarla	Si

(Continúa)

(Continuación)

Etapas del proceso	Peligro	¿El peligro es significativo?	Justifique su decisión	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es esta etapa un PPC?
Inspección	Físico	Si	Los frascos o tapas pueden llegar dañadas	Personal capacitado para detectar frascos y tapas dañadas	Si
Esterilizado de frascos y tapas	Biológico y físico	Si	Presencia de algunos residuos y/o bacterias en los frascos de vidrio y tapas	Control de calidad al terminar el proceso de esterilizado	Si
Llenado	Biológico y físico	Si	Posible contaminación con elementos del ambiente o indumentaria del personal	Control de desinfección del área de trabajo y uso correcto de la indumentaria por parte del personal	Si
Tapado	Físico	Si	Posible presencia de residuos en las tapas	Control de calidad en el esterilizado	No
Etiquetado	Físico	No	No existe ninguna posibilidad de contaminación por etiquetado	Control de calidad al terminar el proceso de etiquetado	No
Encajado	Físico	No	El producto final se encuentra en envases que lo protegen	Capacitación en traslados y carga para no dañar el producto final	No

Tabla 5.17

Tabla de calidad HACCP

Puntos Críticos de control	Peligros significativos	Límites críticos para cada medida preventiva	Monitoreo				Acciones correctivas	Registros	Verificación
			¿Qué?	¿Cómo?	Frecuencia	¿Quién?			
Selección	Ingreso de materia prima contaminada o dañada	5 % del volumen de materia prima ingresada	Parámetros físicos	Control visual	Siempre	Operario	Desecho	Registro de selección	Capacitación de operarios
Lavado	Utilización de agua no clorada	Agua clorada a un nivel de por lo menos 6 ppm	Agua clorada	Laboratorio	Siempre	Supervisor de calidad	Reproceso de la materia prima	Registro de lavado	Capacitación de operarios
Pelado	Presencia de cáscara	Sin presencia de cáscara	Parámetros físicos	Control visual	Siempre	Operario	Reproceso de la materia prima	Registro de pelado	Capacitación de operarios
Cortado	Elementos patógenos y tamaño no adecuado	6-8 cm de largo 2-4 cm de ancho	Parámetros físicos	Control visual	Siempre	Operario	Reproceso de la materia prima	Registro de corte	Capacitación de operarios
Escaldado	Bacterias no eliminadas por el proceso de escaldado	Temperatura: 80 - 88°C Tiempo: < 10 minutos	Parámetros de Temperatura	Termómetro	Siempre	Operario	Calibración de temperatura	Registro de pasteurizado	Capacitación de operarios
Cocción del almibar	Presencia de residuos en la máquina	0%	Parámetros físicos	Control visual	Siempre	Operario	Limpieza de la maquina	Registro de cocción	Capacitación de operarios
Inspección de frascos y Esterilizado de frascos y tapas	Frascos o tapas dañadas	0.5%	Parámetros físicos	Control visual	Siempre	Operario	Desecho	Registro de inspección	Control por lote
de frascos y tapas	Presencia de residuos o bacterias en los frascos y/o tapas	0%	Parámetros físicos	Control visual	Siempre	Operario	Reproceso del insumo	Registro de esterilizado	Control por lote
Envasado de pulpa y almibar	Realizar un mal pesado	Peso pulpa : 392 g Peso almibar: 168 g	Parámetros de peso	Balanza electrónica	Siempre	Operario	Reproceso del insumo	Registro de envasado	Control por unidad

5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto

Para la realización de la conserva de mango en almíbar se necesita que se cumplan con las siguientes características:

Materia prima

Según la norma de Codex Alimentarius, el mango debe de cumplir con lo siguiente.

Tabla 5.18

Características del mango.

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Forma.	Perfil ovalado y forma regular.
Color	Color uniforme y sin manchas, no presentar decoloración anormal.
Olor	Estar exentos de olor o sabor anormal.
Textura	Debe ser razonablemente carnoso y tener poca fibra. Consistencia firme y estar enteros

Nota. Adaptado de *Norma del Codex para Mangos en Conserva*, por Codex Alimentarius, 1987 (http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/Codex_Alimentarius/normativa/codex/stan/159-1987.PDF)

Estas son las características que el fruto deberá contar para que pueda ser utilizada en la producción.

Insumos

Tabla 5.19

Características de los insumos.

INSUMOS	CARACTERÍSTICAS
Envases	Deberán tener una superficie uniforme, libre de ralladuras, abolladuras o rajaduras.
Tapas	Deberán tener una superficie uniforme, libre de ralladuras, abolladuras o rajaduras.
Sorbato de potasio.	Gránulos que posee un color blanco, ligeramente beige, es inodoro e insípido.
Carboximetilcelulosa	Sal soluble en agua
Azúcar	Color Uniforme
Agua	Potable, de calidad sanitaria óptima.
Glucosa	Líquida, incolora, sin olor. Sin presencia de grumos.

Nota. Adaptado de *Norma del Codex para Mangos en Conserva*, por Codex Alimentarius, 1987 (http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/Codex_Alimentarius/normativa/codex/stan/159-1987.PDF)

En la norma Codex también muestra los defectos considerados en la fruta y los límites de estos:

Tabla 5.20

Tolerancias para los defectos.

CARACTERÍSTICAS	DESCRIPCIÓN
Presencia de manchas	El límite máximo representa el 30% del peso escurrido.
Presencia de frutas aplastadas	El límite máximo representa el 5% en peso
Presencia de piel de fruta suelta	No más de 6 cm ² de superficie total por 500 g
Presencia de hueso entero	1/8 de hueso o su equivalente por 500 g
Presencia de hueso fragmentado	2 fragmentos por 500 g

Nota. Adaptado de *Norma del Codex para Mangos en Conserva*, por Codex Alimentarius, 1987 (http://www.alimentosargentinos.gob.ar/contenido/marco/Codex_Alimentarius/normativa/codex/stan/159-1987.PDF)

Procesos.

En determinados puntos del proceso se realizarán controles de calidad según las características establecidas en el proceso, para la materia prima e insumos. Además, el personal que tenga contacto directo con el producto deberá contar con material de protección como gorros, guantes, batas, mascarilla.

Producto terminado

El producto terminado deberá contar con todas las características nombradas en la tabla 5.1

5.6 Estudio de impacto ambiental

Según los datos obtenidos en la Matriz de Leopold, en la etapa de acondicionamiento de planta pueden generar impactos negativos en los factores ambientales; asimismo, en las actividades de operación deben existir medidas de corrección o mitigación para que exista la mínima acumulación de residuos en los procesos.

Tabla 5.21

Matriz de Leopold

Factor/Actividad	Acciones de pueden causar efectos ambientales														Puntaje
	Instalación		Operación												
	Acondicionamiento Planta	Manejo de equipos	Seleccionado	Lavado	Pelado	Cortado	Escaldado	Cocción	Inspección	Esterelizado	Llenado	Tapado	Etiquetado	Encajado	
Agua	-5/5	0	0	-3/3	0	0	-2/2	-2/2	0	-2/2	0	0	0	0	-46
Suelo	-5/5	-4/6	0	-2/2	-5/2	-3/2	0	0	0	0	-3/3	0	-3/3	0	-87
Aire	-5/5	-4/6	0	0	-5/2	-4/2	0	0	0	0	0	0	0	0	-67
Ruido	-6/5	-5/6	0	-2/1	-1/2	0	-2/1	-2/1	0	-2/1	0	-2/1	0	0	-72
Salud	-6/5	0	-3/3	-2/1	-5/3	-3/2	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	-1/1	-70
Evaluación	-135	-78	-9	-17	-41	-24	-7	-7	-1	-7	-10	-3	-10	-1	

Las actividades generan residuos y para ello es importante realizar una correcta gestión de los mismo; conocer las necesidades de reciclado o tratamiento específico de los distintos residuos generados en cada actividad, realizar una correcta selección de residuos para su recogida selectiva por agentes autorizados y evitar utilizar los desagües para la eliminación de residuos que precisen tratamiento específico (Armendáriz, 2013).

Para determinar los posibles impactos de cada actividad es necesario conocer cuáles son los residuos, mermas u otros que sale de cada una de ellas.

Tabla 5.22*Tabla de Aspectos e Impactos Ambientales.*

ACTIVIDAD	OUTPUT	ASPECTO AMBIENTAL	IMPACTO AMBIENTAL	MEDIDAS CORRECTORAS
Selección	Frutas no aptas o en mal estado	Emisión de residuos sólidos	Potencial contaminación de suelo y aire por residuos orgánicos	Implementar un sistema de gestión de residuos orgánicos
Lavado	Agua sucia	Generación de afluentes	Potencial contaminación de agua	Tratamiento del agua
	Ruido	Ruido	Potencial contaminación sonora	Monitoreo de niveles de ruido y protección auricular al trabajador
Pelado	Cáscara de fruta	Emisión de residuos sólidos	Potencial contaminación de suelo y aire por residuos orgánicos	Implementar un sistema de gestión de residuos orgánicos
Cortado	Pepa	Emisión de residuos sólidos	Potencial contaminación de suelo y aire por residuos orgánicos	Implementar un sistema de gestión de residuos orgánicos
Inspección de frascos y tapas	Frascos y tapas defectuosos	Emisión de residuos sólidos (vidrio, plástico)	Potencial contaminación del suelo	Implementar un sistema de gestión de residuos según tipo de solido (vidrio, plástico, cartón)
Tapado	Ruido	Ruido	Potencial contaminación sonora	Monitoreo de niveles de ruido y protección auricular al trabajador
Etiquetado	Etiquetas defectuosas	Emisión de residuos sólidos	Potencial contaminación del suelo	Implementar un sistema de gestión de residuos según tipo de solido (vidrio, plástico, cartón)
	Ruido	Ruido	Potencial contaminación sonora	Monitoreo de niveles de ruido y protección auricular al trabajador
Encajado	Cajas defectuosas	Emisión de residuos sólidos	Potencial contaminación del suelo	Implementar un sistema de gestión de residuos según tipo de solido (vidrio, plástico, cartón)

5.7 Seguridad y salud ocupacional

En cada actividad se analizará los posibles peligros y riesgos que hay en la planta y las medidas correctivas que deberán aplicar.

Tabla 5.23

Matriz IPERC

TAREA	PELIGRO	RIESGO	Ind. de Personas Expuestas	Ind. Procedimientos	Ind. capacitación	Ind. Exposición al riesgo	Ind. Probabilidad	Ind. Severidad	Prob. Severidad	Nivel de riesgo	¿Significativo?	MEDIDAS DE CONTROL
Recepcionado	Carga de jabas	Trastornos físicos	1	1	1	3	6	1	6	Tol	NO	No cargar más de 25 kg en hombres y más de 15 en mujeres, disminuir el peso de carga o utilizar medios auxiliares para carga.
Seleccionado	Postura del personal	Trastornos físicos	1	1	1	3	6	1	6	Tol	NO	Realizar pausas de trabajo durante la jornada laboral, que permitan recuperar tensiones y descansar.
Lavado	Manos húmedas	Daños a la piel	1	2	1	3	6	2	12	Tol	NO	Uso de guantes
	Uso de desinfectante	Contacto con la piel, irritación, ingesta.										Uso de guantes y capacitación adecuada al operario
Pelado	Uso del cuchillo	Cortes en la mano	1	2	2	3	8	2	16	Mod	NO	Uso de guantes y técnica de corte
	Manos húmedas	Piel húmeda por tiempos prolongados										Uso de guantes
Cortado	Uso del cuchillo	Cortes en la mano	1	2	2	3	8	2	16	Mod	NO	Uso de guantes y técnica de corte
Escaldado	Uso del autoclave	Quemaduras / Inhalación de vapor de agua	1	1	2	3	7	2	14	Mod	SI	Uso de mascarilla y guantes especiales.
Cocción del almibar	Marmita	Quemaduras / Inhalación de vapor de agua	1	1	2	3	7	2	14	Mod	SI	Uso de mascarilla y guantes especiales.
Inspección	Envases con ralladuras	Cortes en la mano	1	1	1	3	6	2	12	Mod	NO	Uso de guantes
Llenado	Trabajo con botellas de vidrio	Cortes en la mano	1	2	1	3	7	2	14	Mod	SI	Uso de guantes
Tapado	Trabajo con botellas de vidrio	Cortes en la mano	1	2	1	3	7	2	14	Mod	SI	Uso de guantes
Esterilizado	Uso del autoclave	Quemaduras / Inhalación de vapor de agua	1	1	2	3	7	2	14	Mod	SI	Uso de mascarilla y guantes especiales.
Etiquetado	Trabajo con botellas de vidrio	Cortes en la mano	1	1	1	3	6	1	6	Tol	NO	Uso de guantes
Encajonado	Postura personal	Trastornos físicos	1	1	1	3	6	1	6	Tol	NO	Realizar pausas de trabajo durante la jornada laboral, que permitan recuperar tensiones y descansar.

Otra medida que se tomará en la planta es capacitar al personal al momento de ingresar a la empresa, dar una inducción de seguridad y salud ocupacional y explicar a cada operario sobre los peligros y riesgos según su área de trabajo.

Cada máquina deberá de contar con un manual de instrucciones e informar a cada operario que no tiene la obligación de trabajar en la máquina que crea que no se encuentra segura para ser utilizada y que deberá informarlo al jefe de área.

5.8 Sistema de mantenimiento

El objetivo de realizar el mantenimiento de las maquinas es poder alargar su vida útil y no tener paradas inesperadas que puedan perjudicar la producción y ganancias de la planta. Para esto en las actividades que se utilicen máquinas se evaluará el tipo de mantenimiento se deberá realizar en cada una de ellas.

Las actividades en las que se utilizarán máquinas son: lavado, cocción, escaldado, esterilizado, tapado al vacío y etiquetado. El mantenimiento que se realizará en todas las máquinas será preventivo, de esta manera se podrán reducir las averías y las paradas imprevistas. Primero se comenzará con cada 6 meses, pero si observamos que la maquinaria no se está deteriorando y está respondiendo bien al mantenimiento, podemos alargar el intervalo o viceversa para no tener que realizar mantenimientos innecesarios.

En el mantenimiento preventivo, se busca evitar las averías actuando antes de que surjan. Normalmente se hace sustituyendo piezas de desgaste antes del fin de su vida útil. También puede tratarse de acciones de limpieza o lubricación.

Para nuestro proyecto se decidió que el mantenimiento preventivo a nuestras maquinas será un servicio tercerizado. A continuación, se muestra en el cuadro 5.24 el plan de mantenimiento anual, por cada máquina utilizada en el proceso, así como su acción a realizar y la frecuencia.

Tabla 5.24*Plan de Mantenimiento*

MÁQUINA	TIPO DE MANTENIMIENTO	ACTIVIDAD A REALIZAR	FRECUENCIA	PERSONAL A REALIZAR	COSTO DE MANTENIMIENTO ANUAL
Lavadora	Preventivo	Revisión de motor y piezas	Cada 6 meses	Servicio tercerizado	S/800.00
		Limpieza de la máquina	Después de cada uso	Operario	-
Autoclave	Preventivo	Revisión de motor y piezas	Cada 6 meses	Servicio tercerizado	S/1,300.00
		Limpieza de la máquina	Después de cada uso	Operario	-
Marmita	Preventivo	Revisión de motor y piezas	Cada 6 meses	Servicio tercerizado	S/1,000.00
		Cambio de aceite	Cada 4 meses	Servicio tercerizado	S/600.00
		Limpieza de la máquina	Después de cada uso	Operario	-
Tapadora	Preventivo	Revisión de motor y piezas	Cada 6 meses	Servicio tercerizado	S/1,000.00
		Cambio de aceite	Cada 4 meses	Servicio tercerizado	S/600.00
		Limpieza de la máquina	Después de cada uso	Operario	-
Etiquetadora	Preventivo	Revisión de motor y piezas	Cada 6 meses	Servicio tercerizado	S/1,000.00
		Cambio de aceite	Cada 4 meses	Servicio tercerizado	S/600.00
		Limpieza de la máquina	Después de cada uso	Operario	-

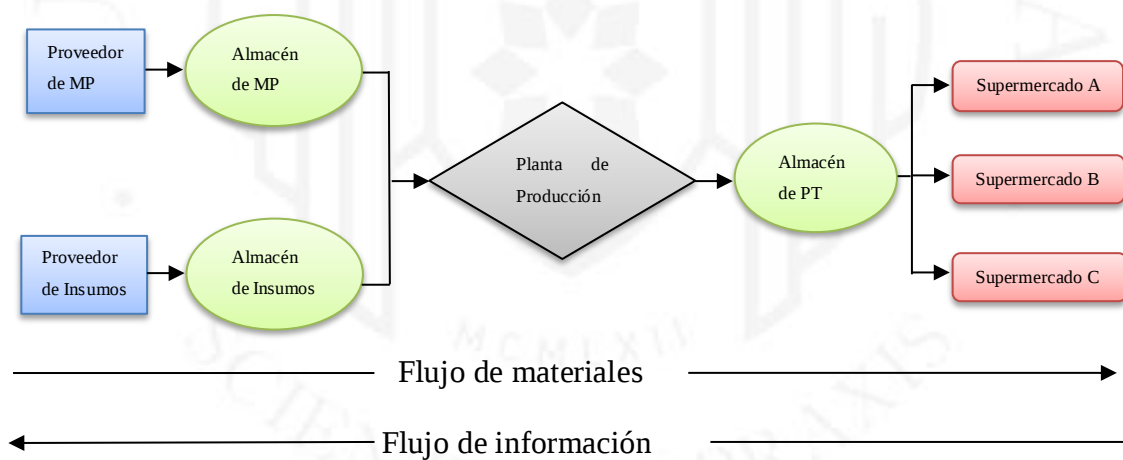
5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro viene a ser un conjunto de actividades y procesos que involucran a clientes y proveedores de tal manera que los productos sean producidos y entregados en cantidad, tiempo y lugar acordado por ambas partes. Esto con el fin de satisfacer los requerimientos del consumidor final.

Para nuestro presente proyecto, la cadena de suministro inicia con los proveedores locales a los cuales se les comprará la materia prima (mango) y los insumos necesarios para nuestra producción, el cual se almacenará antes del proceso de producción. Una vez que contemos con dichos insumos, se procederá a la transformación del producto hasta obtener el producto final (conservas de mango en almíbar). Posteriormente, los productos finales serán almacenados en el almacén de productos terminados en las condiciones necesarias. Por último, el producto será distribuido a través de un canal moderno; es decir, supermercados.

Figura 5.4

Cadena de Suministro



5.10 Programa de producción

Para el presente proyecto se estima una vida útil de 5 años, es decir del 2021 hasta el año 2025. Para el programa de producción es necesario contar un stock de seguridad el cual permita cubrir cualquier tipo de contingencia que se presente a lo largo del proyecto.

Para determinar el stock de seguridad se consideró 0.5 días/mes de tiempo de parada para el mantenimiento de máquinas, el LT (tiempo de reaprovisionamiento) de 1 día/mes y parada de seguridad de 1 día/mes como política de la empresa.

Tabla 5.25

Programa de producción

Programa de Producción (envases/año)	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda Total	125 923	131 023	136 123	141 222	146 322
Inventario Inicial	0	910	945	981	1 016
Producción requerida	126 833	131 058	136 158	141 257	146 357
Inventario final	910	945	981	1 016	1 052
Stock Final	910	945	981	1 016	1 052

A continuación, se presenta una tabla del programa de producción para los próximos 5 años.

5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

A partir del balance de materia se obtuvo el requerimiento de materia prima e insumos que se necesitará para la producción de conserva de mango en almíbar para los próximos 5 años.

5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.

Energía eléctrica: para determinar la energía eléctrica a utilizar es necesario saber la potencia eléctrica que requiere cada máquina y multiplicarlo por las horas en que la máquina estará operativa. Teniendo en cuenta que el horario de trabajo es 8 horas diarias se tiene lo siguiente:

Tabla 5.26*Requerimiento de energía eléctrica.*

Año	Consumo (kW-h) anual							Costo total anual (S/.)
	Lavadora de Fruta (kW-h)	Cocción del almíbar (kW-h)	Escaldado (kW-h)	Esterilizado (kW-h)	Etiquetadora (kW-h)	Luz de planta y oficinas (kW-h)	Tarifa (S/. / kW-h)	
2021	154.67	136.14	490.04	1 189.06	100.41	9,000	0.57	6 354.36
2022	160.93	141.65	509.89	1 228.67	103.75	9,000	0.60	6 717.03
2023	167.20	147.16	529.74	1 276.49	107.79	9,000	0.63	7 105.71
2024	173.46	152.68	549.58	1 324.29	111.83	9,000	0.66	7 516.45
2025	179.73	158.19	569.43	1 372.10	115.87	9,000	0.70	7 950.51

Agua potable: con relación al área de producción, los procesos que requieren de agua potable son:

Tabla 5.27*Requerimiento de agua potable en producción*

Año	Consumo lavado (m3)	Consumo cocción del almíbar (m3)	Consumo escaldado (m3)	Consumo esterilizado (m3)	Consumo oficinas y planta (m3)	Consumo total de agua (m3)	Costo total (S/.)
2021	36.75	21.27	76.57	95.12	300.00	529.72	3 798
2022	38.24	22.13	79.67	98.29	300.00	538.34	3 860
2023	39.73	22.99	82.77	102.12	300.00	547.61	3 926
2024	41.22	23.86	85.87	105.94	300.00	556.89	3 993
2025	42.71	24.72	88.97	109.77	300.00	566.17	4 059

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Se necesitarán trabajadores indirectos como un Gerente general, Jefe de administración, Jefe Comercial, Jefe de Producción y Almaceneros.

Tabla 5.28

Número de trabajadores indirectos.

CARGO	CANTIDAD
Gerente General	1
Jefe de Administración	1
Jefe de Comercial	1
Jefe de Producción	1
Almaceneros	1
TOTAL	5

En personal indirecto tenemos un total de 5 trabajadores.

5.11.4 Servicios de terceros

- Servicio de mantenimiento: como se mencionó en el punto de 5.8 Sistema de mantenimiento, este servicio será tomado por una empresa externa ya que el volumen de máquinas que contará la planta es reducido.
- Servicio de alimentación: se contactará con una empresa que brinde servicio de concesionario de alimentos. Entre las principales se encuentra Sodexo.
- Servicio de telefonía e internet: contactar el servicio a través de Movistar, con un costo de 250 soles por mes.
- Servicio de transporte: para la distribución del producto final a los supermercados, se contratará el servicio de la empresa Central Perú, la cual brinda servicios de distribución y cuenta con más de 50 años de experiencia.
- Vigilancia
- Personal de Limpieza

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Con respecto a este factor, analizaremos algunas características que harán que la planta sea un lugar adecuado para la producción de conservas de mango en almíbar, siendo al mismo tiempo seguro para los operarios.

La planta solo tendrá un nivel, donde se ubicará el área productiva como la administración. Esto trae muchas ventajas, ya que facilita el traslado de materia prima e insumos, herramientas y productos. Asimismo, nos permite una mayor ventilación natural, mejor iluminación, mayor flexibilidad en la disposición de planta, menores costos de manejo de materiales e insumos y mejor espacio disponible.

Según el decreto supremo N° 007-98-SA, sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas, se indica que las estructuras y acabados con las que deberá contar la planta productora son: las uniones de la paredes con el piso deberán ser a mediacaña para facilitar su lavado y evitar la acumulación de elementos extraños, los pisos tendrán un declive hacia canaletas, las superficies de las paredes serán lisas y recubiertas con pintura lavable de colores claros, los techos y ventanas deberán de ser fáciles de limpiar y que impidan la acumulación de suciedad. En el caso de las ventanas también deberán estar provistas de medios que eviten el ingreso de insectos u otros animales.

Con relación a la iluminación, la intensidad y distribución varían entre los 540 LUX y 110 LUX según el tipo de actividad.

Finalmente, la ventilación de la fábrica debe ser adecuada para evitar el calor excesivo, la corriente de aire no deberá desplazarse de zona sucia a limpia.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Las zonas con las que contará la planta son las siguientes:

- Zona de producción y aduana sanitaria
- Almacén de materia prima e insumos
- Almacén de productos terminados
- Oficinas administrativas
- Comedor

- Servicios higiénicos y vestidores
- Vigilancia
- Sala de reunión
- Patio de carga y descarga
- Baño administrativo

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

- Puesto de vigilancia. Se considerará un área de 5 m², donde estará el vigilante que verificará el acceso y salida de personas y camiones.
- Sala de reuniones: tendrá un espacio de 7.60 m².
- Comedor: Se considerará un área de aproximadamente 34 m², el cual estará debidamente equipado con mesas, sillas, una refrigeradora y hornos microondas.
- Baños para operarios: Se considerará un área aproximadamente de 18 m², para cada uno de los baños para damas y caballeros. Todos estos debidamente implementados con lavamanos, inodoros, vestidores y en el caso de los baños de hombres, con urinarios.
- Baños para trabajadores administrativos: tendrá un área 12 m², con inodoros, lavamanos, para hombres y mujeres.
- Oficina del gerente general: contará con 9 m²
- Oficinas administrativas: tendrá de área 32 m² para jefe administración, comercial y producción
- Almacén de materia prima e insumos con 20 m² y 19 m² respectivamente.
- Almacén de productos terminados, en donde se almacenará el producto contará con 35 m².

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

La planta contará con la señalización correcta y adecuada, tanto para accidentes, como para posibles incendios o temblores. También, contará con extintores, a vista de cualquiera y mangueras ubicadas en zonas estratégicas. Se programarán simulacros para preparar a todos los operarios y trabajadores en general ante cualquier eventualidad, asignando papeles y roles a cada uno para asegurar su protección y su rápida evacuación.

Además, se contará con salidas de emergencia exigidos por la ley peruana para locales industriales.

Los trabajadores contarán con equipos de protección según el área en el que estarán, como mascarillas, audífonos para evitar el exceso de ruido, guantes, etc.

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Para poder hallar el área total de producción primero se debe identificar cuáles son los elementos móviles y estáticos.

Tabla 5.29

Elementos móviles por zona de producción.

Elementos Móviles	
Zona de Selección	Zona de esterilizado
Operarios	Operarios
Zona de Lavado	Zona de llenado
Operarios	Operarios
Zona de pelado	Zona de tapado al vacío
Operarios	Operarios
Zona de cortado	Zona de etiquetado y encajado
Operarios	Operarios
Zona de escaldado	Zona de inspección
Operarios	Operarios
Zona de cocción de almíbar	Otros
Operarios	Carretillas

Tabla 5.30

Elementos estáticos por zona de producción.

Elementos No Móviles	
Zona de selección	Zona de esterilizado
Almacén temporal de selección	Máquina de autoclave
Mesa de acero inoxidable	Almacén temporal
Zona de Lavado	Zona de llenado
Almacén temporal 1	Mesa de acero inoxidable
Maquina Lavadora	almacén temporal
Zona de pelado	Zona de tapado al vacío
Mesa de acero inoxidable	Maquina tapadora al vacío
Tacho para cascara	Almacén temporal
almacén temporal 1	Zona de etiquetado y encajado
Zona de cortado	Maquina etiquetadora

(Continúa)

Mesa de acero inoxidable	Mesa de acero inoxidable
Almacén temporal de fruta cortada	Almacén temporal de PT
Tacho para pepa	Zona de inspección
Zona de escaldado	Mesa de acero inoxidable
Marmita	Almacén Temporal
Almacén temporal	Tacho para vidrio
Zona de cocción de almíbar	
Marmita	
Almacén temporal	

Con los elementos definidos, se procede a hallar las respectivas áreas para cada zona de producción (Anexo 4), para esto se utilizó el método de Guerchet.

Tabla 5.31

Áreas de la zona de producción.

	SUPERFICIE ESTÁTICA (M2)	SUPERFICIE GRAVITACIONAL (M2)	SUPERFICIE ESPACIAL (M2)	ÁREA TOTAL (M2)
Zona de selección	3.75	1.35	0.79	5.89
Zona de Lavado	4.69	4.58	1.44	10.72
Zona de pelado	3.91	1.51	0.84	6.26
Zona de cortado	3.91	1.51	0.84	6.26
Zona de escaldado	3.72	2.64	0.99	7.35
Zona de cocción de almíbar	3.72	2.64	0.99	7.35
Zona de esterilizado	5.1	2.70	1.21	9.01
Zona de llenado	3.75	1.35	0.79	17.68
Zona de tapado al vacío	4.2	1.80	0.93	6.93
Zona de etiquetado y encajado	6.45	6.75	2.05	21.15
Zona de inspección	3.91	1.51	0.84	9.38
Área total	108 m2			

Luego de calcular el área de producción, las áreas administrativas, servicios higiénicos, enfermería, comedor, entre otros, procederemos a realizar la tabla relacional de actividades, con el fin de lograr la mejor distribución entre las diferentes áreas.

Tabla 5.32

Lista de motivos.

CÓDIGO	LISTA DE MOTIVOS
1	Conveniencia
2	No tiene relación
3	Ruidos y olores
4	Comodidad del personal

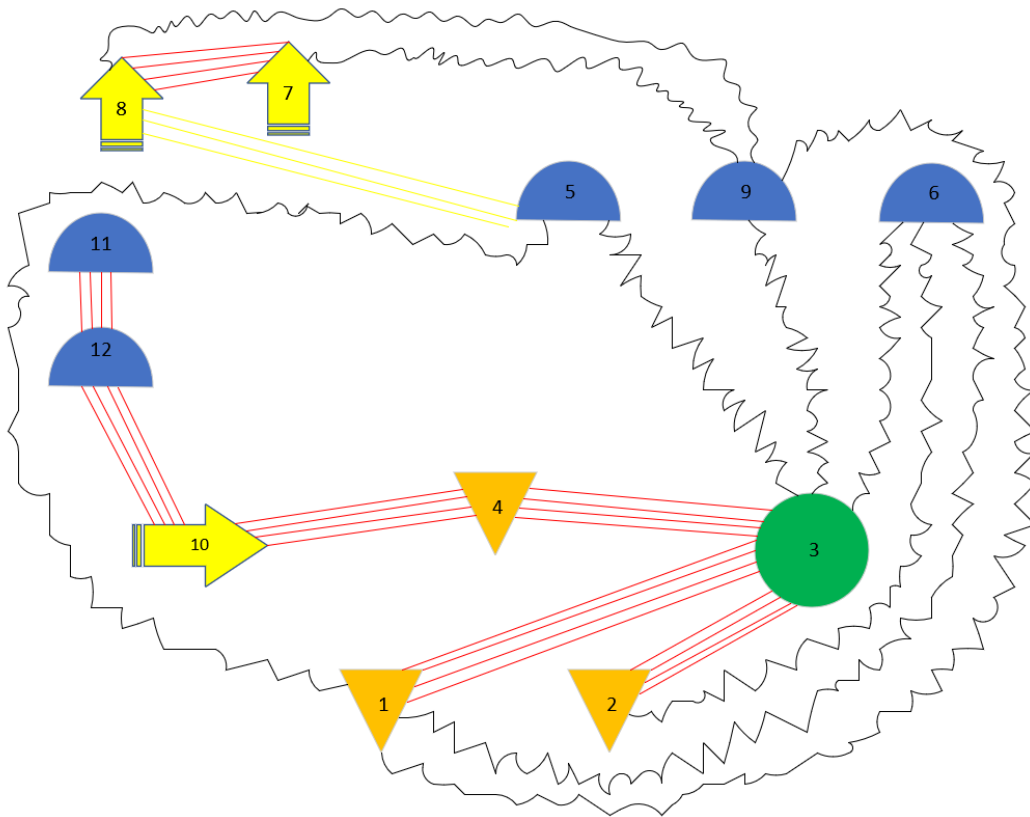
Figura 5.5

Tabla relacional de actividades.

SIM.	ÁREA	
	1. Almacén de insumos	I
	2. Almacén de materia prima	4 A 1 U
	3. Área de producción	1 U - X
	4. Almacén de productos terminados	A - X 3 X
	5. Servicios higiénicos administrativo	1 X 3 X 3 U
	6. Servicios higiénicos operarios	U 3 X 3 U - I
	11. Sala de reuniones	- U 3 U - U 1 X
	8. Zona de gerencia general	U - U - U - X 3 A 1 U
	9. Comedor	- I - U - X 3 A 1 U
	10. Patio de maniobras	U 1 E - U 3 U 1 U - U
	11. Enfermería	- E - U - A - I - U -
	12. Vigilancia	A 1 U - U 1 U 1 U -

Figura 5.6

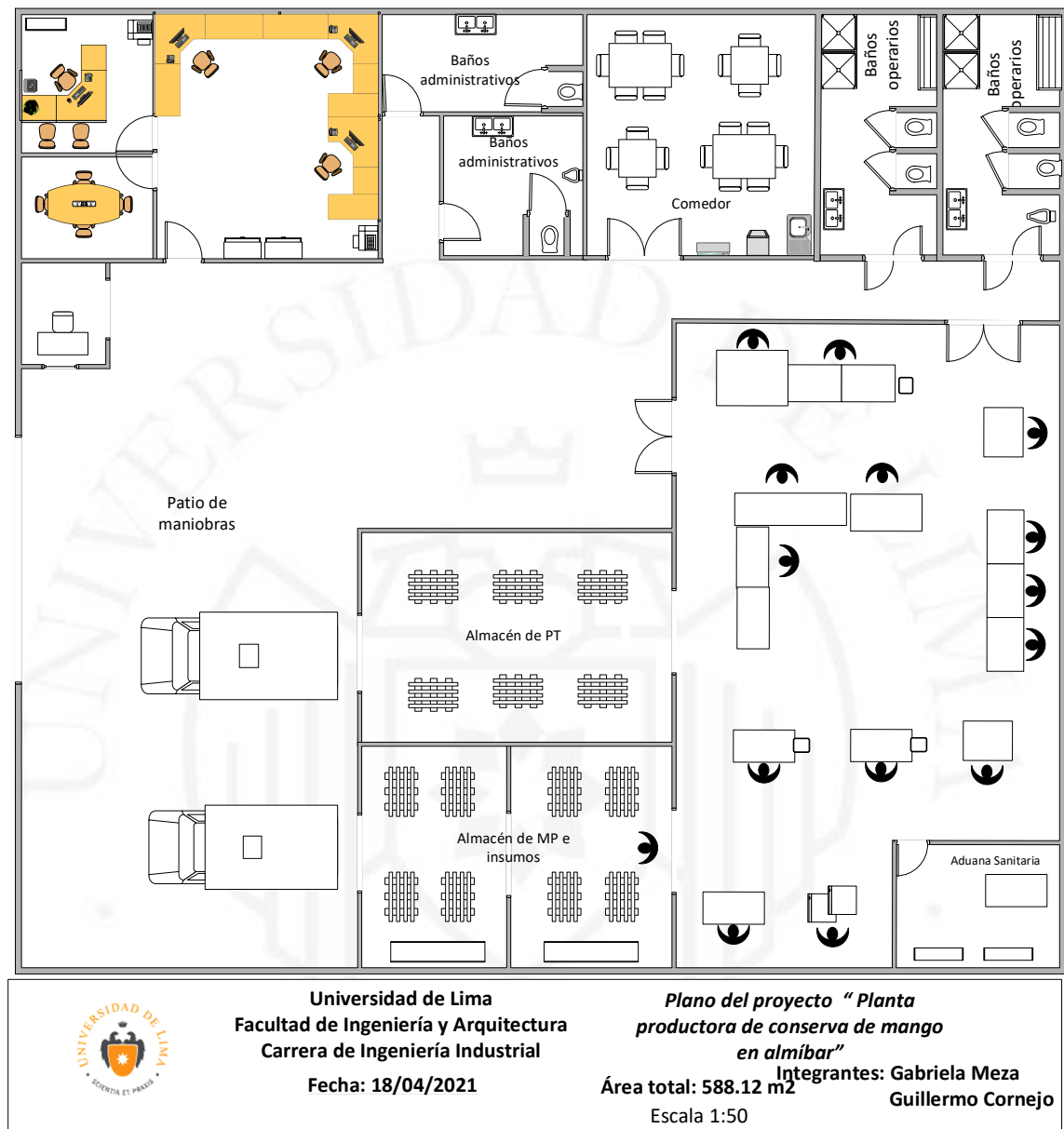
Diagrama relacional



Se concluye que la planta contará con un área de 588.12 m² y la tecnología que se utilizará será manual y semi automatizada.

Figura 5.7

Plano de planta industrial.

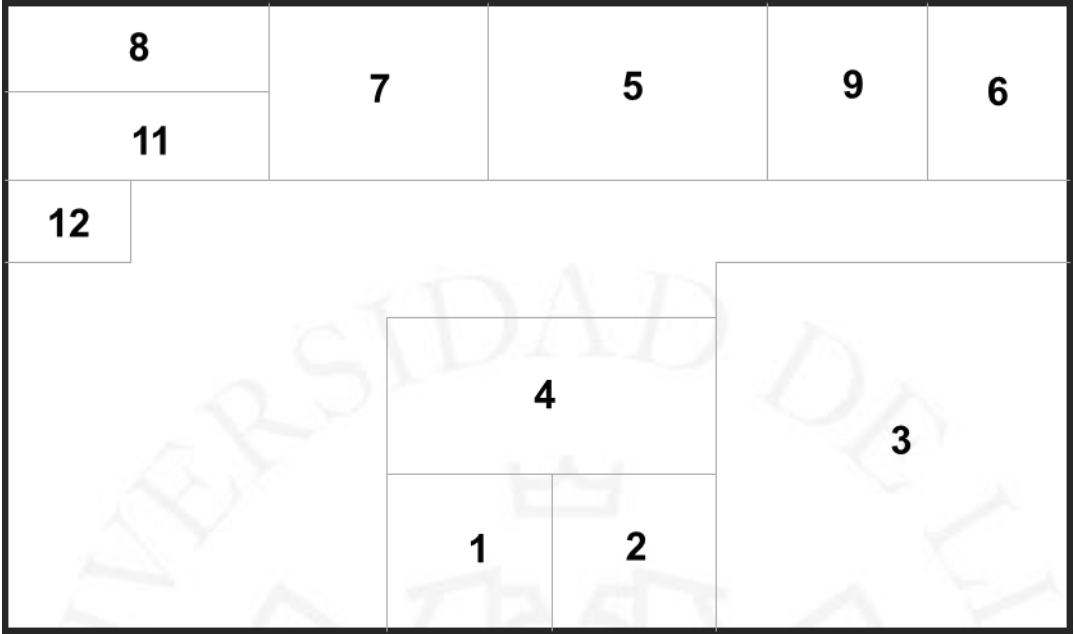


5.12.6 Disposición general

A continuación, se muestra el plano de la planta productora de conserva de mango en almíbar que cuenta con un área total de 588,12 m².

Figura 5.8

Layout de bloques.



CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

La organización tendrá una perspectiva formal, debido a que la empresa trabajará con un conjunto de normas, estructuras, procedimientos, roles y responsabilidades y tendrá una jerarquía organizacional. La organización formal funciona a través de un conjunto de políticas predefinidas, planes, procedimientos, programas y cronogramas (LosRecursosHumanos, 2016).

Los procesos y procedimientos deben estar orientados a los objetivos de la empresa. Así mismo, para facilitar el logro de los objetivos de la empresa cada persona debe tener bien establecidos sus roles dentro de la empresa.

Es importante realizar un plan organizativo, que muestre como iniciamos y hacia dónde vamos.

Misión: Somos una empresa en producción de conserva de mango de alta calidad que busca satisfacer la necesidad de los consumidores y general valor agregado a nuestros recursos frutales.

Visión: Ser la empresa líder y confiable en nuestro rubro.

6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.

El requerimiento de personal de la organización es el siguiente:

- **Personal directivo:** Está conformado por el gerente general y los accionistas de la empresa
- **Personal administrativo:** Está conformado por el Jefe de administración, Jefe comercial y Jefe de producción.
- **Personal de servicios:** Estará conformado por el personal de limpieza y vigilancia, el cuál será un servicio tercerizado.

En las tablas 5.14 y 5.28 se encuentra el requerimiento de personal para la parte administrativa, de producción y de servicios.

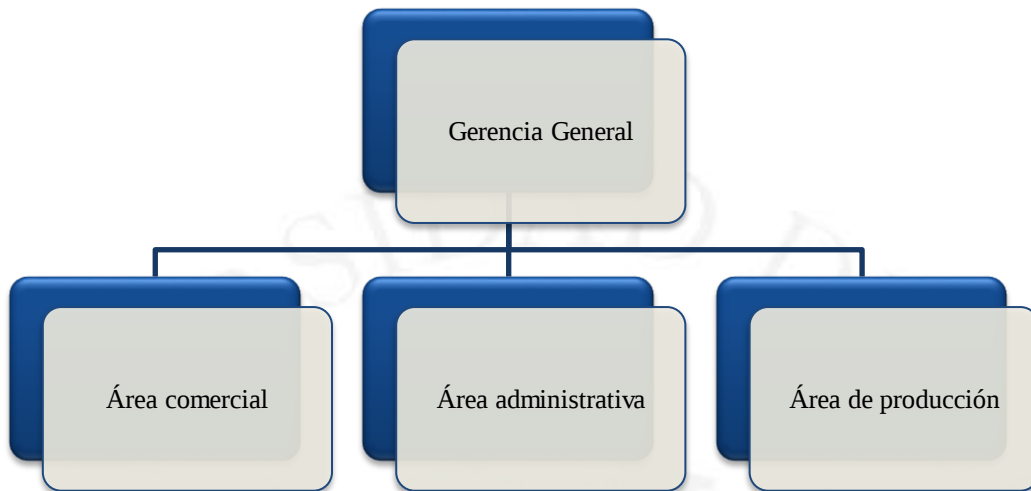
A continuación, se describe las funciones generales de los diversos puestos de trabajo:

- **Gerente general:** Es el encargado de llevar las riendas del proyecto, entre las principales funciones está en planificar y desarrollar metas a mediano y largo plazo junto con los objetivos anuarios, dirigir las relaciones laborales y delegar funciones a sus subordinados,
- **Jefe de administración:** Se encarga de coordinar, supervisar y controlar la ejecución de los procedimientos administrativos y contables que rigen el funcionamiento interno de la empresa
- **Jefe comercial:** Encargado de negociar la venta de los productos, buscar nuevos clientes, desarrollar promociones y mantener una buena relación con el cliente.
- **Jefe de producción:** Supervisa toda la línea de producción, almacén y despacho, coordina las labores del personal y supervisa el correcto funcionamiento de maquinarias y equipos.
- **Almacenero:** Recepción, registro y control de la mercancía que ingresa y sale de los almacenes.
- **Operarios:** Personal encargado de la transformación de la materia prima al producto terminado.
- **Personal Limpieza:** Encargado de mantener la limpieza diaria en toda la planta.
- **Vigilante:** Encargado de ejercer la vigilancia y protección de los bienes de la empresa y el personal.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

Figura 6.1

Estructura organizacional.



La estructura organizacional es de tipo funcional, contando con un área comercial, administrativa y producción. Se tiene en total 5 trabajadores indirectos y 14 operarios.

CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

Para poder estimar la inversión necesaria para nuestro proyecto es necesario determinar la inversión fija y el capital de trabajo. De esta manera, se llegó a determinar que la inversión total para nuestro proyecto es de S/. 515 559 el cual se observa de manera detallada en el siguiente cuadro.

Tabla 7.1

Inversión total

ACTIVOS FIJOS		CAPITAL DE TRABAJO	INVERSIÓN TOTAL
Tangibles	Intangibles		
S/.189 416	S/.17 500	S/.308 643	S/.515 559

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo

Para estimar las inversiones en las que se incurrirá para la implementación de la planta se tomará en cuenta los activos fijos tangibles e intangibles.

Los activos fijos tangibles incluyen la compra de máquinas, muebles y equipos para el área de producción y administrativa; mientras que, los activos intangibles incluyen los gastos de estudios y licencias necesarios para el funcionamiento de la planta.

Tabla 7.2*Inversión en activos fijos tangibles*

ACTIVO TANGIBLE		CANTIDAD	COSTO UNITARIO \$	COSTO S/.
Activo Fabril	Lavadora	1	3 000	10 800
	Marmita	2	5 000	36 000
	Tapadora al vacío	1	5 500	19 800
	Etiquetadora	1	3 500	12 600
	Autoclave	1	9 000	32 400
	Balanza electrónica industrial	2	400	2 880
	Balanza electrónica	3	80	864
	Mesas	9	120	3 888
	Carretilla hidráulica	5	325	5 850
	Contenedor	7	20	504
	EPPS	20	41.67	30 620
	Acondicionamiento de zona de producción			5 000
	Activo Fabril			161 206
Activo no Fabril	Muebles y enseres para áreas administrativas y de servicios			7 050
	Equipos de cómputo y oficina			6 800
	Acondicionamiento de áreas administrativas y de servicios			14 360
	Activo no Fabril			28 210
TOTAL ACTIVO TANGIBLE				189 416

Nota. Tipo de cambio utilizado: S/3.60/USD

Tabla 7.3*Inversión en activos fijos intangibles*

ACTIVO NO TANGIBLE	COSTO (S/.)
Estudio de prefactibilidad	7 000
Licencias de funcionamiento	3 000
Puesta en marcha	4 000
Software de computo	1 500
Contingencias	2 000
TOTAL ACTIVO NO TANGIBLE	17 500

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo

El capital de trabajo consiste en la inversión inicial con la que debe contar la empresa para poder iniciar sus operaciones mientras que no recibe ningún ingreso por ventas.

Para calcular el capital de trabajo se utilizó el método del periodo de ciclo de caja (desfase):

$$\text{Capital del trabajo} = \frac{\text{Gasto de operación total anual}}{365} * \text{Ciclo de caja}$$

El gasto de operación anual incluye los costos de compra de la materia prima, insumos, materiales, pago de la mano de obra directa e indirecta, pago de servicios, los gastos de transporte, publicidad y otros.

El ciclo de caja será de 90 días debido a que en el caso de supermercados se considera un periodo de cobro de entre 60 a 90 días. En la tabla 7.4 se calcula el capital de trabajo.

Tabla 7.4

Capital de trabajo

CAPITAL DE TRABAJO	2021 (S/)	POR 90 DIAS (S/)
Materia prima e insumos	S/ 396 002	S/ 97 644
Mano de obra	S/ 209 362	S/ 51 623
Personal administrativo	S/ 320 474	S/ 79 021
Energía eléctrica	S/ 35 644	S/ 8 789
Agua	S/ 19 637	S/ 4 842
Alquiler del local	S/ 120 000	S/ 29 589
Teléfono e internet	S/ 3 000	S/ 740
Mantenimiento	S/ 6 900	S/ 1 701
Transporte	S/ 72 000	S/ 17 753
Publicidad	S/ 36 000	S/ 8 877
Vigilancia y limpieza	S/ 32 700	S/ 8 063
Total	S/ 1.251 719	S/ 308 643

$$\text{Capital del trabajo} = \frac{\text{Gasto de operación total anual}}{365} * \text{Ciclo de caja}$$

$$\text{Capital del trabajo} = \frac{1\,251\,719}{365} * 90$$

$$\text{Capital del trabajo} = S/ \, 308\,643$$

7.2 Costos de producción

En este punto se detallarán los costos de materias primas, mano de obra directa y costos indirectos para elaborar nuestra conserva de mango en almíbar.

7.2.1 Costos de las materias primas

En la tabla 7.5 se muestra el costo anual de la materia prima e insumos utilizados para la producción de conservas de mango en almíbar a lo largo de la vida útil del proyecto.

Tabla 7.5

Costo de materia prima

INSUMOS	COSTO UNITARIO	UNIDAD	AÑO				
			2017	2018	2019	2020	2021
			COSTO TOTAL	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL	COSTO TOTAL
Mango	1.17	S/. /kg	S/89 586	S/95 078	S/100 755	S/106 620	S/112 679
Azucar	1.80	S/. /kg	S/12 297	S/11 634	S/12 327	S/13 043	S/13 783
Agua	7.17	S/. /m3	S/108 942	S/115 621	S/122 523	S/129 656	S/137 024
Carboximetilcelulosa	90	S/. /kg	S/ 952	S/1 010	S/1 071	S/1 133	S/1 197
Ácido Cítrico	30	S/. /kg	S/ 317	S/ 337	S/ 357	S/ 378	S/ 399
Sorbato de potasio	180	S/. /25kg	S/7 616	S/8 083	S/8 565	S/9 064	S/9 579
Etiquetas	0.20	s/. /unidad	S/25 185	S/26 729	S/28 324	S/29 973	S/31 677
Envases	0.70	s/. /unidad	S/88 146	S/93 550	S/99 136	S/104 906	S/110 869
Cajas	0.50	s/. /unidad	S/62 962	S/66 822	S/70 811	S/74 933	S/79 192
COSTO TOTAL			S/396 002	S/418 864	S/443 869	S/469 705	S/496 400
PRODUCCION (UNIDADES X AÑO)			126 833	131 058	136 158	141 257	146 357
COSTO UNITARIO			S/ 3.12	S/ 3.20	S/ 3.26	S/ 3.33	S/ 3.39

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Para el cálculo de la mano de obra directa se considerará 15 sueldos al año debido a que incluye el pago de CTS y dos gratificaciones. Además, se cumplirá con el pago de seguro de salud que representa el 9% de la remuneración mensual.

El área de producción contará con un total de 14 operarios.

Tabla 7.6

Costo de mano de obra directa.

N°	REM. MENSUAL	SEGURO DE SALUD (9%)	REM. TOTAL	REM. TOTAL ANUAL	CTS	GRATIFICACIÓN	GASTO TOTAL ANUAL
14	S/ 930	S/ 84	S/ 14 192	S/ 170 302	S/ 13 020	S/ 26 040	S/. 209 362

7.2.3 Costo indirecto de fabricación

Los costos indirectos de fabricación comprenden la mano de obra indirecta y los servicios a utilizar (energía eléctrica, agua, mantenimiento de máquinas, transporte, telefonía e internet y alquiler del local).

Tabla 7.7

Costo de mano de obra indirecta

CARGO	CANTIDAD DE OPERARIOS	REMUNERACIÓN MENSIAL	SEGURO DE SALUD (9%)	REMUNERACIÓN MENSUAL TOTAL	REMUNERACIÓN TOTAL ANUAL	CTS	GRATIFICACIÓN	GASTO TOTAL ANUAL
Gerente general	1	S/. 7 000	S/. 630	S/. 7 630	S/. 91 560	S/. 7 000	S/. 14 000	S/. 112 560
Jefe administrativo	1	S/. 4 000	S/. 360	S/. 4 360	S/. 52 320	S/. 4 000	S/. 8 000	S/. 64 320
Jefe de comercial	1	S/. 4 000	S/. 360	S/. 4 360	S/. 52 320	S/. 4 000	S/. 8 000	S/. 64 320
Jefe de producción	1	S/. 4 000	S/. 360	S/. 4 360	S/. 52 320	S/. 4 000	S/. 8 000	S/. 64 320
Almaceneros	1	S/. 930	S/. 84	S/. 1 014	S/. 12 164	S/. 930	S/. 1 860	S/. 14 954

Tabla 7.8

Costos de servicios

COSTOS DE SERVICIOS	2021 (S/)
Agua	112 740
Energía eléctrica	6 354
Mantenimiento	6 900
Teléfono e internet	3 000
Transporte	72 000

7.3 Presupuestos Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

Tomando como base el precio unitario es de 9.90 soles y la demanda proyectada determinada en el capítulo II, se tiene que los ingresos serán los siguientes:

Tabla 7.9

Presupuesto de ingresos

RUBRO	UNIDAD	AÑO				
		1	2	3	4	5
Ventas	Envases	125 923	131 023	136 123	141 222	146 322
Precio	Soles/ Envase	9.90	10.10	10.30	10.51	10.72
Ventas	Soles	1 246 638	1 323 070	1 402 061	1 483 673	1 567 998

Considerando una inflación del 2% anual, se obtuvo un monto para el 5to año de 1,567,998 soles.

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Para hallar el presupuesto operativo se realizó primero el cálculo de la depreciación fabril, con diferentes tasas de depreciación según el tipo de activo.

Tabla 7.10

Depreciación fabril.

Activos fabriles	Precio (S/.)	Tasa	Año 1 (S/.)	Año 2 (S/.)	Año 3 (S/.)	Año 4 (S/.)	Año 5 (S/.)
Lavadora	10 800	20%	2 160	2 160	2 160	2 160	2 160
Marmita	36 000	20%	7 200	7 200	7 200	7 200	7 200
Tapadora al vacío	19 800	20%	3 960	3 960	3 960	3 960	3 960
Etiquetadora	12 600	20%	2 520	2 520	2 520	2 520	2 520
Autoclave	32 400	20%	6 480	6 480	6 480	6 480	6 480
Balanza electrónica industrial	2 880	20%	576	576	576	576	576
Balanza electrónica	864	20%	172.80	172.80	172.80	172.80	172.80
Mesas	3 888	20%	777.60	777.60	777.60	777.60	777.60
Carretilla hidráulica	5 850	20%	1 170	1 170	1 170	1 170	1 170
Contenedor	504	20%	100.80	100.80	100.80	100.80	100.80
EPPS	30 620	20%	6 124	6 124	6 124	6 124	6 124
Acondicionamiento de zona de producción	5 000	20%	1 000	1 000	1 000	1 000	1 000
Total Depreciación Fabril (S/.)			32 241.20	32 241.20	32 241.20	32 241.20	32 241.20

Se considera que el valor residual para todos los activos fabriles es igual a cero.

Luego para el cálculo del costo total de producción se suman los costos variables, fijos y la depreciación fabril.

Tabla 7.11*Costo total de producción.*

	AÑO 1 (S/.)	AÑO 2 (S/.)	AÑO 3 (S/.)	AÑO 4 (S/.)	AÑO 5 (S/.)
Costos variables					
Mango	89 586	95 078	100 755	106 620	112 679
Azúcar	12 297	11 634	12 327	13 043	13 783
Agua	112 740	119 480	126 450	133 648	141 084
Carboximetilcelulosa	952	1 010	1 071	1 133	1 197
Ácido cítrico	317	337	357	378	399
Sorbato de potasio	7 616	8 083	8 565	9 064	9 579
Etiquetas	25 185	26 729	28 324	29 973	31 677
Envases	88 146	93 550	99 136	104 906	110 869
Cajas	62 962	66 822	70 811	74 933	79 192
Energía eléctrica	6 354	6 717	7 106	7 516	7 951
Total (S/.)	406 155	429 440	454 901	481 215	508 409
Costo fijo					
Mantenimiento	6 900	7 038	7 179	7 322	7 469
Alquiler	10 000	10 200	10 404	10 612	10 824
Teléfono e internet	3 000	3 060	3 121	3 184	3 247
Mano de obra directa	273 682	279 155	284 738	290 433	296 242
Total Costo Fijo (S/.)	293 582	299 453	305 442	311 551	317 782
Depreciación Fabril (S/.)	32 241	32 241	32 241	32 241	32 241
Costo total de producción (S/.)	731 978	761 135	792 585	825 007	858 433

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Luego para los bienes no intangibles se hallan las amortizaciones, considerándole a cada activo una tasa de depreciación de 20%.

Tabla 7.12*Amortizaciones de activos no tangibles.*

ACTIVOS NO TANGIBLES	PRECIO (S/.)	TASA	AÑO 1 (S/.)	AÑO 2 (S/.)	AÑO 3 (S/.)	AÑO 4 (S/.)	AÑO 5 (S/.)
Estudio de prefactibilidad	6 000	20%	1 200	1 200	1 200	1 200	1 200
Licencias de funcionamiento	1 500	20%	300	300	300	300	300
Puesta en marcha	4 000	20%	800	800	800	800	800
Software de computo	1 500	20%	300	300	300	300	300
Contingencias	2 000	20%	400	400	400	400	400
Total Amortización (S/.)			3 000	3 000	3 000	3 000	3 000

Se considera que el valor residual para todos los activos no tangibles es igual a cero.

Para el cálculo de los gastos totales es la sumatoria de los gastos administrativos y los gastos de ventas.

Tabla 7.13

Gasto total

	AÑO 1 (S/)	AÑO 2 (S/)	AÑO 3 (S/)	AÑO 4 (S/)	AÑO 5 (S/)
Gastos Administrativos					
Personal administrativo	320 474	326 884	333 422	340 090	346 892
Otros Gastos	32 700	33 354	34 021	34 702	35 396
Amortización de intangibles	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
Depreciación no fabril	3 841	3 841	3 841	3 841	2 141
Gastos de venta y distribución					
Transporte	72 000	73 440	74 909	76 407	77 935
Publicidad	36 000	36 720	37 454	38 203	38 968
Gastos totales	412 428	412 428	412 428	412 428	409 503

7.4 Presupuestos financieros

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

La inversión total para el proyecto es de 515 559.04 soles, de lo cual el 60% será recursos propios y el 40% financiado.

El banco elegido para el financiamiento es Banco de Crédito con una tasa efectiva anual de 13%, y con cuotas constantes por 5 años.

Tabla 7.14

Servicio a la deuda en soles

AÑO	DEUDA	AMORTIZACIÓN	INTERESES	CUOTA	SALDO
1	206 224	31 823	26 809	58 632	174 400
2	174 400	35 960	22 672	58 632	138 440
3	138 440	40 635	17 997	58 632	97 805
4	97 805	45 918	12 715	58 632	51 887
5	51 887	51 887	6 745	58 632	0

7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

A continuación, se presenta el estado de resultados para los próximos 5 años. Para el 2025 se tendría una utilidad neta de 134 937 soles.

Tabla 7.15

Estado de resultados.

	AÑO 1 (S/.)	AÑO 2 (S/.)	AÑO 3 (S/.)	AÑO 4 (S/.)	AÑO 5 (S/.)
Ventas	1 246 638	1 323 070	1.402 061	1 483 673	1 567 998
(-) Costo de ventas	731 978	761 135	792 585	825 007	858 433
(=) Utilidad Bruta	514 660	561 935	609 477	658 665	709 565
(-) Gastos administrativos	320 474	326 884	333 422	340 090	346 892
(-) Gastos de venta y distribución	108 000	110 160	112 363	114 610	116 903
(-) Depreciación no fabril	3 841	3 841	3 841	3 841	2 141
(-) Amortización intangibles	3 000	3 000	3 000	3 000	3 000
(=) Utilidad Operativa	79 345	118 050	156 851	197 124	240 630
(+) Ingreso por venta de activos					3 590
(+) Valor en libros					7 180
(-) Gastos financieros	58 632	58 632	58 632	58 632	58 632
(=) Utilidad antes de impuestos	20 712	59 418	98 219	138 92	192 67
(-) Impuesto a la renta (30%)	6 214	17 25	29 466	41.547	57 830
(=) Utilidad Neta	14 499	41 593	68 753	96 944	134 937
(-) Reserva legal 10%	1 450	4 159	6 875	9 694	13 494
(=) Utilidad	13 049	37 433	61 878	87 250	121 443

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

A continuación, se muestra el estado de situación financiera al 31 de diciembre del 2021.

Tabla 7.16*Estado de situación financiera.*

Estado de Situación Financiera al 31/12/2021			
	Año 2021		Año 2021
Activo Corriente		Pasivo Corriente	
Efectivo y equivalentes	S/ 87 403	Cuentas por Pagar corto plazo	S/ 60 998
Cuentas por cobrar corto plazo	S/ 311 659	Impuestos por pagar (IR)	S/ 6 214
Total Activo Corriente	S/ 399 062	Total Pasivo Corriente	S/ 67 212
		Pasivo Largo plazo	S/ 174 400
		Total Pasivo No Corriente	S/ 174 400
Activo No Corriente			
Activos tangibles	S/ 189 416	Total Pasivo	S/ 241 612
Depreciación acumulada	S/ 36 082		
Activos no tangibles	S/ 17 500	Patrimonio	
Amortización acumulada	S/ 3 000	Capital Social	S/ 309 335
		Utilidades acumuladas	S/ 14 499
Total Activo No Corriente	S/ 167 834	Reserva legal	S/ 1 450
		Total Patrimonio	S/ 325 284
Total Activo	S/ 566 896	Total Pasivo y Patrimonio	S/ 566 896

7.4.4 Flujo de fondos netos**7.4.4.1 Flujo de fondos económicos**

Se presentará el flujo de fondos económicos, en el cual no se toma en cuenta la deuda adquirida por terceros.

Tabla 7.17*Flujo de fondos económicos (Nuevos soles).*

RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSIÓN TOTAL	-515 559.0					
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		14 498.7	41 592.6	68 753.2	96 944.1	134 937.2
(+) AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES		3 000.0	3 000.0	3 000.0	3 000.0	3 000.0
(+) DEPRECIACIÓN FABRIL		32 241.2	32 241.2	32 241.2	32 241.2	32 241.2
(+) DEPRECIACIÓN NO FABRIL		3 841.0	3 841.0	3 841.0	3 841.0	2 141.0
(+) GASTOS FINANCIEROS X (1-t)		58 632.4	58 632.4	58 632.4	58 632.4	58 632.4
(+) VALOR RESIDUAL (V. LIBROS)						7 180.0
(+) CAPITAL DE TRABAJO						308 643.0
FLUJO NETO DE FONDOS ECONOMICO	-515 559.0	112 213.3	139 307.2	166 467.7	194 658.7	546 774.8

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

En flujo de fondos financieros se tomará en cuenta la deuda adquirida mediante un banco.

Tabla 7.18*Flujo de fondos financieros (Nuevos soles).*

RUBRO	AÑO 0	AÑO 1	AÑO 2	AÑO 3	AÑO 4	AÑO 5
INVERSIÓN TOTAL	-515 559.0					
PRESTAMO	206 223.6					
UTILIDAD DESPUES DE IMPUESTOS		14 498,7	41 592.6	68 753.2	96 944.1	134 937.2
(+) AMORTIZACIÓN DE INTANGIBLES		3 000,0	3 000.0	3 000.0	3 000.0	3 000.0
(+) DEPRECIACIÓN FABRIL		32 241,2	32 241.2	32 241.2	32 241.2	32 241.2
(+) DEPRECIACIÓN NO FABRIL		3 841,0	3 841.0	3 841.0	3 841.0	2 141.0
(-) AMORTIZACIÓN DEL PRESTAMO		-31 823,3	-35 960.3	-40 635.2	-45 917.7	-51 887.1
(+) VALOR RESIDUAL (V. LIBROS)						7 180.0
(+) CAPITAL DE TRABAJO						308 643.0
FLUJO NETO DE FONDOS FINANCIERO	-309 335.4	21 757.6	44 714.5	67 200.2	90 108.5	436 255.4

7.5 Evaluación económica y financiera.

Para hallar el costo de oportunidad de capital (COK) se ha empleado la siguiente ecuación a partir del método Capital Asset Pricing Model (CAPM):

$$CAPM = COK = Rf + \beta * (Rm - Rf) + Rp$$

Donde:

Rf: Tasa de interés libre de riesgo

β : Relación del riesgo del proyecto y del mercado

Rm: Rentabilidad promedio del mercado

Rm-Rf: Prima del mercado

RP: Riesgo país

Para determinar el Beta se utilizará la siguiente fórmula con el objetivo de apalancarlo con la estructura de deuda del presente trabajo.

$$\beta = \beta_u \left[1 + (1 - T) \left(\frac{D}{E} \right) \right]$$

Donde:

β : Beta apalancado

β_u : Beta desapalancado

T: Tasa de impuesto a la renta

D/E: Relación deuda patrimonio

Para el beta desapalancado el valor se obtuvo a través de la Bolsa de valores de Lima S.A, el cual es de 0.45. Adicionalmente, como impuesto a la renta se consideró 30% y la relación deuda patrimonio del presente trabajo es de 40% financiado y 60% aporte de accionistas. Con dichos valores se obtuvo el Beta apalancado:

$$\beta = 0.45 \left[1 + (1 - 0.30) \left(\frac{0.4}{0.6} \right) \right]$$

$$\beta = 0.66$$

Una vez obtenido el Beta apalancado se reemplaza los datos en la fórmula del CAPM. Los siguientes datos fueron obtenidos del Laboratorio de Mercados Capitales de la Universidad de Lima y el diario Gestión:

Rf: 5.90%

Rm: 13.73%

RP: 1.12% (Diario Gestión, 2021)

$$CAPM = COK = 0.0590 + 0.660 * (0.1373 - 0.0590) + 0.0112$$

$$COK = 12.19\%$$

7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR

Con relación a la evaluación económica se tiene lo siguiente:

Tabla 7.19

Indicadores de evaluación económica

INDICADORES	VALOR
VAN	S/.243.590,81
TIR	26%
B/C	S/.1,47
PR	4 años 2 meses

Como se observa el proyecto resulta económicamente beneficioso ya que tiene un VAN positivo de S/ 243 590.81

La TIR “representa la tasa de interés más alta que un inversionista podría pagar sin perder dinero, si todos los fondos para el financiamiento de la inversión se tomaran prestados y el préstamo (principal e interés acumulado) se pagará con las entradas en efectivo de la inversión a medida que se fuesen produciendo” (Sapag, 2017). Para este proyecto la TIR es mayor al COK por lo tanto el proyecto es beneficioso.

Por último, con relación al indicador beneficio – costo, si este es mayor a 1 el proyecto se acepta.

7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR

Con relación a la evaluación financiera se tiene lo siguiente:

Tabla 7.20

Indicadores de evaluación financiera.

INDICADORES	VALOR
VAN	S/.95 538 45
TIR	20%
B/C	S/.1.31
PR	4 años 7 meses

Para la evaluación financiera, el VAN es positivo con un valor de S/ 95 538.45, el TIR es mayor al costo de capital y la relación beneficio – costo es mayor a 1, por lo tanto, el proyecto es beneficioso.

7.5.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto.

Análisis de liquidez

- $$\text{Razon corriente} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}} = \frac{399\,062}{67\,212} = 5.94$$

Este indicador me permite determinar la capacidad que tiene la empresa de cumplir con sus obligaciones financieras a corto plazo. Por cada nuevo sol de pasivo corriente hay S/ 5.94 de activos.

- $$\text{Capital de trabajo} = \text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente} = 308\,643$$

Es la inversión de una empresa en activos a corto plazo con un valor de 308 643 nuevos soles.

Análisis de solvencia

- $$\text{Razón deuda} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}} = \frac{241\,612}{566\,896} = 0.43$$

Indica que el 43% de los recursos existente ha sido financiado por personas ajenas a la empresa.

- $$\text{Razón deuda} - \text{patrimonio} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio neto}} = \frac{241\,612}{325\,284} = 0.74$$

Muestra el grado de endeudamiento con relación al patrimonio. Por cada nuevo sol aportado por los dueños, S/ 0.74 es aportado por los accionistas.

Análisis de rentabilidad

- $$\text{Margen neto} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas netas}} \times 100 = \frac{14\,449}{1\,246\,638} = 1.16\%$$

Para este proyecto el indicador da un resultado de 1.16%.

- $$\text{ROE} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio}} = \frac{14\,449}{325\,284} \times 100 = 4.46\%$$

El ROE (rentabilidad del capital) es el rendimiento que obtienen los accionistas de los fondos invertidos. El proyecto tiene una capacidad del 4.46%

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Se denomina análisis de sensibilidad al procedimiento por medio del cual se puede conocer cuánto se afecta (cuán sensible es) la TIR ante cambios en determinadas variables del proyecto (Baca, 2013).

Para el análisis de sensibilidad se determinará diferentes escenarios: pesimista, actual y óptimo y a partir de variables que estén fuera del control del empresario.

Para el presente proyecto no solo se evaluará la TIR, sino también, el VAN y periodo de recupero.

Primera situación por evaluar será con relación al volumen de ventas que afectaría directamente los ingresos. Estimando que nuestro volumen de ventas se reduzca a un 5% como escenario pesimista o que el volumen de ventas aumente en 5% como escenario optimista.

Tabla 7.21

Resultados con la primera situación.

INDICES	ESCENARIO PESIMISTA		ESCENARIO ACTUAL		ESCENARIO OPTIMISTA	
	ECONÓMICO	FINANCIERO	ECONÓMICO	FINANCIERO	ECONÓMICO	FINANCIERO
VAN	S/69 491	S/-78 561	S/243 591	S/95 538	S/417 691	S/269 638
TIR	16%	6%	26%	20%	35%	34%
PR	1.13	0.75	1.47	1.31	1.81	1.87
B/C	4 años y 7 meses	Mayor a 5 años	4 años y 2 meses	4 años y 7 meses	3 años y 5 meses	4 años y 4 meses

Y como segunda situación será con relación al costo de capital. Con un escenario pesimista en donde el costo de capital es de 17% y un escenario optimista con un costo de capital de 7%.

Tabla 7.22

Resultados en la segunda situación.

INDICES	ESCENARIO PESIMISTA		ESCENARIO ACTUAL		ESCENARIO OPTIMISTA	
	ECONÓMICO	FINANCIERO	ECONÓMICO	FINANCIERO	ECONÓMICO	FINANCIERO
VAN	S/139 323	S/30 951	S/243 591	S/95 538	S/385 224	S/185 697
TIR	26%	20%	26%	20%	26%	20%
PR	1.27	1.10	1.47	1.31	1.75	1.60
B/C	4 años y 2 meses	4 años y 7 meses	4 años y 2 meses	4 años y 7 meses	4 años y 2 meses	4 años y 7 meses

CAPÍTULO VIII: EVALUACION SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Indicadores sociales.

El proyecto tiene como localización el departamento de Piura y en donde también se trabajará con productores de la zona para la compra de la materia prima, el mango.

Para calcular el valor agregado del proyecto, primero se halló la tasa de descuento mediante la siguiente fórmula:

$$CCPP = Wd * Kd * (1 - T) + Wp * Kp$$

En donde:

Wd, Wp: % de inversión de terceros; % de inversión propia.

Kd, Kp: TEA ; COK.

La tasa de descuento a partir la fórmula mencionada es 10.95%.

Tabla 8.1

Cálculo del valor agregado acumulado

	AÑO 1 (S/.)	AÑO 2 (S/.)	AÑO 3 (S/.)	AÑO 4 (S/.)	AÑO 5 (S/.)
Utilidad antes de impuestos	S/ 20 712	S/ 59 418	S/ 98 219	S/ 138 492	S/ 192 767
Salarios MOD + MOI	S/ 529 836	S/ 540 433	S/ 551 241	S/ 562 266	S/ 573 512
Gastos generales	S/ 428 474	S/ 437 044	S/ 445 785	S/ 454 700	S/ 463 794
Gastos financieros	S/ 58 632	S/ 58 632	S/ 58 632	S/ 58 632	S/ 58 632
Depreciación fabril + no fabril	S/ 36 082	S/ 36 082	S/ 36 082	S/ 36 082	S/ 34 382
Amortización de intangibles	S/ 3 000	S/ 3 000	S/ 3 000	S/ 3 000	S/ 3 000
Valor agregado	S/ 1 076 737	S/ 1 134 609	S/ 1 192 960	S/ 1 253 173	S/ 1 326 088

8.2 Interpretación de indicadores sociales.

Indicadores para el análisis social:

$$Densidad\ de\ capital = \frac{Inversión}{\#\ de\ trabajadores} = \frac{515\ 559}{19} = 27\ 134.7$$

Por cada puesto de trabajo se invertirá 27 134.7 soles al año.

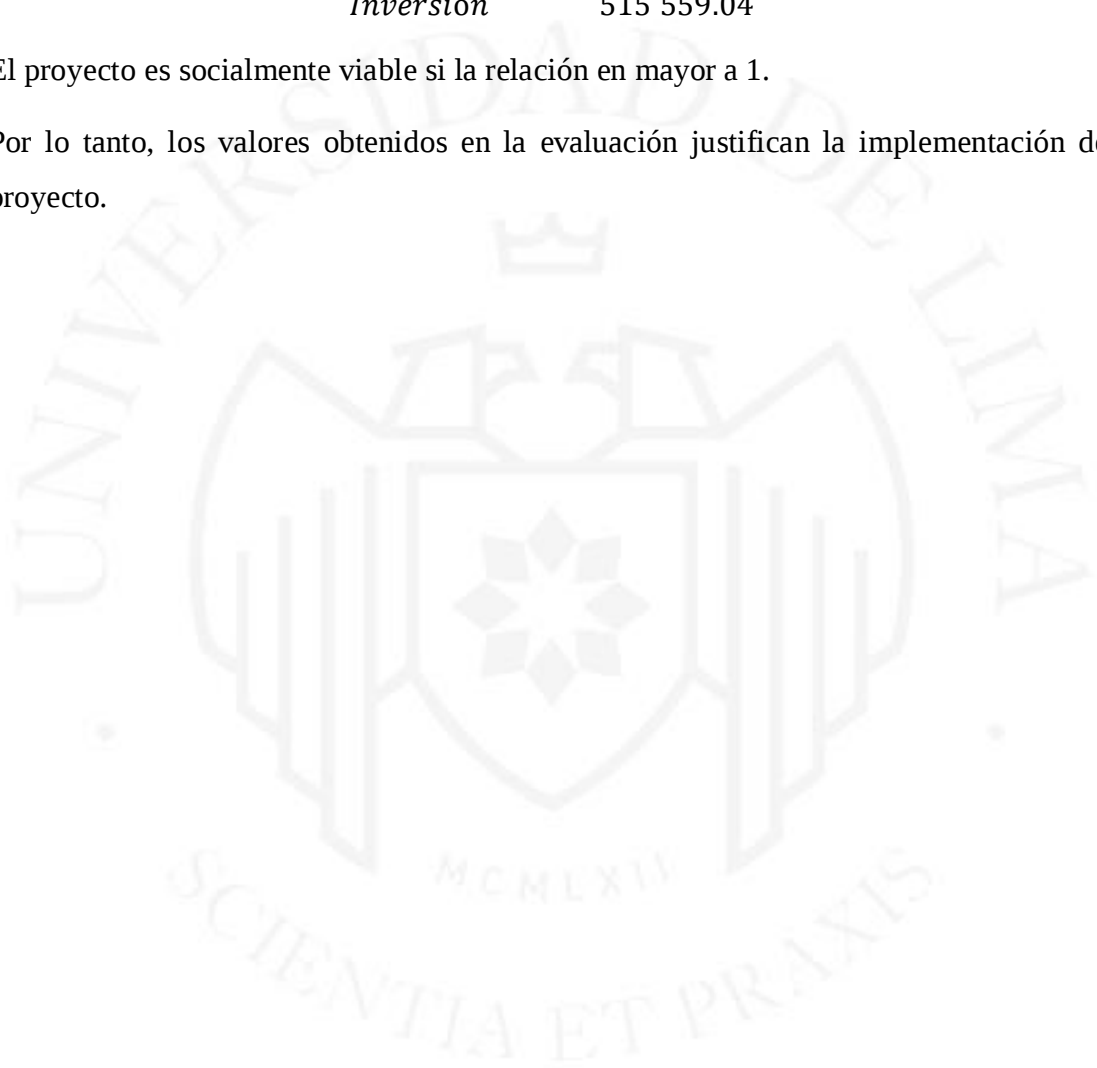
$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión total}}{\text{Valor agregado}} = \frac{515\,559}{1\,076\,737.4} = 0.5$$

Mide el aporte del proyecto a través del nivel de inversión. Por cada nuevo sol de valor agregado generado se necesita 0.5 soles de inversión.

$$\text{Producto – capital} = \frac{\text{Valor agregado}}{\text{Inversión}} = \frac{1\,076\,737.37}{515\,559.04} = 2.09$$

El proyecto es socialmente viable si la relación es mayor a 1.

Por lo tanto, los valores obtenidos en la evaluación justifican la implementación del proyecto.



CONCLUSIONES

Se puede concluir que el proyecto será comercial, económica, técnica y financieramente viable por las siguientes razones:

- El mercado objetivo al cual vamos a dirigir nuestro producto se encuentra en Lima metropolitana para los niveles socioeconómicos A, B y C con una demanda para el último año de 146 322 envases.
- Se concluyó que Piura es el lugar adecuado para instalar la planta productora de conservas de mango en almíbar.
- El tamaño de planta deberá ser mayor a 125 147 envases.
- El tipo de proceso para el proyecto es en línea, utilizará tecnología manual y semi automatizada. La planta contará con un área total de 588.12 m^2 el cual logrará satisfacer la demanda del proyecto.
- La estructura organizacional de la empresa es de tipo funcional, se agrupa en 4 principales áreas: Área comercial, área administrativa y área de producción. Con un total de 5 trabajadores indirectos y 14 operarios.
- La inversión total para llevar a cabo nuestro proyecto es de S/ 515 559 de los cuales S/ 206 916 corresponden a la compra de activos fijos (tangibles e intangibles) y S/ 308 643 restantes usados como capital de trabajo.
- El análisis económico y financiero que se realizó al proyecto muestra la viabilidad en estos dos aspectos, ya que todos los indicadores están por encima de los niveles requeridos. Se calculó un VAN económico de S/ 243 590.81 con lo cual se puede afirmar que los flujos económicos cubrirán la inversión y demás costos. También se calculó una TIR económico de 26%, este al ser mayor que el COK garantiza la rentabilidad del proyecto.
- La zona de influencia del Proyecto será el departamento de Piura. El proyecto es socialmente viable.

RECOMENDACIONES

- El presente trabajo cuenta con una demanda de mercado inferior a la capacidad que tienen las máquinas para producir, por lo cual, no se utilizará el 100% de su capacidad. En base a esto se recomienda hacer una investigación sobre nuevos mercados en el cual se pueda distribuir el producto y así utilizar al 100% las máquinas y generar más ingresos.
- También, se recomienda realizar una investigación sobre otras frutas que puedan ser utilizadas para la producción de conserva y que tengan un proceso de producción similar al de la conserva de mango en almíbar. Sería una buena alternativa a utilizar para los meses en que la producción de mango (materia prima) es nula.
- Finalmente, se recomienda la publicación del presente proyecto de investigación para que pueda servir de ayuda a futuras investigaciones.

REFERENCIAS

- A. Domador. (Enero de 2018). *Betas by Sector (US)*.
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Agrobanco. (2007). *Perfil del mango peruano*. Lima: Agrobanco.
- Arellano Marketing. (2013). *Estilos de Vida*. Arellano Marketing Web
<http://www.arellanomarketing.com/inicio/estilos-de-vida/>
- Armendáriz, J. L. (2013). *Gestión de la calidad y de la seguridad e higiene alimentarias*. España: Paraninfo.
- Baca, G. (2013). *Evaluación de proyectos*. Mexico D.F.: Mc Graw Hill.
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., & Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista de la CEPAL*(110), 137-155. <http://www.cepal.org/publicaciones/xml/1/50511/RVE110Yoqueletal.pdf>
- Casa verde Gourmet. (30 de Junio de 2015). *Fruta exótica y deliciosa: El mango*.
<http://www.casaverdegourmet.com.pe/blog/todo-sobre-el-mango/>
- CENTRUM. (2014). *Reportes financieros CENTRUM*. Lima: Pontificia Universidad Católica del Perú.
- Choy, M., & Chang, G. (2014). *Medidas macroprudenciales aplicadas en el Perú*. Lima: Banco Central de Reserva del Perú.
<http://www.bcrp.gob.pe/docs/Publicaciones/Documentos-de-Trabajo/2014/documento-de-trabajo-07-2014.pdf>
- CI Talsa. (2021). *CI Talsa Equipos y servicios de calidad*.
<https://www.citalsa.com/products/lavadora-de-frutas-ci-talsa-lia1>
- CODEX STAN 319. (2015). *Norma para algunas frutas en conserva*.
- De Diego Morillo, A. (2015). *Diseño y organización de almacén*. Madrid: Paraninfo.
- Don Bodega. (s.f.). *Endulza la oferta de tu bodega*. <http://donbodega.pe/al-detalle/frutas-en-conserva-endulza-la-oferta-de-tu-bodega/>

- EcuRed. (15 de Enero de 2017). *Mango (Fruta)*. [https://www.ecured.cu/Mango_\(Fruta\)](https://www.ecured.cu/Mango_(Fruta))
- Fonseca Sandoval, C. (2014). *Estudio de prefactibilidad para la elaboración de cocktail de frutas en almíbar acompañado de yogurt*. Lima: Universidad de Lima.
- García Nieto, J. P. (2013). *Consturys tu Web comercial: de la idea al negocio*. Madrid: RA-MA.
- Guaylupa Lizano, J. C. (2010). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta procesadora de conserva de mango en almíbar. Piura: Universidad de Piura.
- Industria de lacteos blog. (2021). *Industria de lacteos blog*. <https://industriadelacteosblog.wordpress.com/maquinas/marmitas/>
- Kocken, Sandhu, & Axtell. (1995). *Procesamiento de frutas y vegetales*. UK: UNIFEM.
- LosRecursosHumanos. (14 de Febrero de 2016). *La organización formal e informal*. <http://www.losrecursoshumanos.com/organizacion-formal-e-informal/>
- Mango Peru. (2012). *Conociendo al mango peruano*. <http://www.mangoperu-brualssac.blogspot.pe/p/plantas-y-exportadores.html>
- Ministerio de Agricultura. (Noviembre de 2016). *Anuario de Producción Agrícola y Ganadera 2015*. http://siea.minagri.gob.pe/siea/sites/default/files/anuario_produccion_agricola_ganadera2015.pdf
- Ministerio de agricultura. (s.f.). *Clima sierra y selva*. <http://minagri.gob.pe/portal/objetivos/53-sector-agrario/el-clima>
- Ministerio de Transporte y Comunicaciones. (2011). *Piura: Camino al desarrollo*. https://www.mtc.gob.pe/transportes/caminos/normas_carreteras/obras_mapas/Piura.pdf
- Osinermin. (2017). *PLIEGOS TARIFARIOS APLICABLES AL CLIENTE FINAL*. <http://www.osinermin.gob.pe/seccion/institucional/regulacion-tarifaria/pliegos-tarifarios/electricidad/pliegos-tarifarios-cliente-final>
- Prepolec Campos, T. (1989). *Estudio tecnológico de obtención de conservas de durazno*. Lima: Universidad de Lima.
- RAE. (s.f.). *Definición de Almíbar*. <http://dle.rae.es/?id=1yh1J6a>

- Riesgo país de Perú. (16 de Febrero de 2021). Gestión. <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-de-peru-subio-dos-puntos-basicos-y-cerro-en-112-puntos-porcentuales-noticia/>
- Riesgo país de Perú bajó un punto básico a 1.37 puntos porcentuales. (21 de Mayo de 2018). Gestión. <https://gestion.pe/economia/riesgo-pais-peru-punto-basico-1-37-puntos-porcentuales-234161>
- Rosales Romero, O. Y. (2013). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta productora de conservas de tomates cherry en almíbar. Lima: Universidad de Lima.
- Ruiz, A. (3 de Diciembre de 2008). *Sullana La perla del Chira*. Sullana la perla del chira Blogspot. <http://sullanalaperladelchira-abner.blogspot.pe/2008/12/sullana-la-perla-del-chira-fuente.html>
- Sapag, N. (2017). *Preparación y evaluación de proyectos*. Bogotá: Mc Graw Hill.
- Saúco, V. G. (2009). *El cultivo del Mango*. España: Mundi-Prensa.
- Steritech. (2021). *Steritech Smart Preservation*. <https://steritech.eu.com/es/les-autoclaves/>
- Treasury Yield Curve Rates. (24 de Mayo de 2018). *Daily Treasury Yield Curve Rates*. <https://www.treasury.gov/resource-center/data-chart-center/interest-rates/Pages/TextView.aspx?data=yield>
- Viveros Brokaw. (2009). *Mango*. <http://www.viverosbrokaw.com/mango.html>
- Wittmann, R. (2006). ¿Hubo una revolución en la lectura a finales del siglo XVIII? En G. Cavallo, & R. Chartier, *Historia de la lectura en el mundo occidental* (págs. 435-472). México D.F.: Santillana.

BIBLIOGRAFIA

Banco Central de Reserva del Perú. (20 de Mayo de 2008). *Informe Económico y Social Piura*. <http://www.bcrp.gob.pe/docs/Proyeccion-Institucional/Encuentros-Regionales/2008/Piura/Informe-Economico-Social/IES-Piura.pdf>

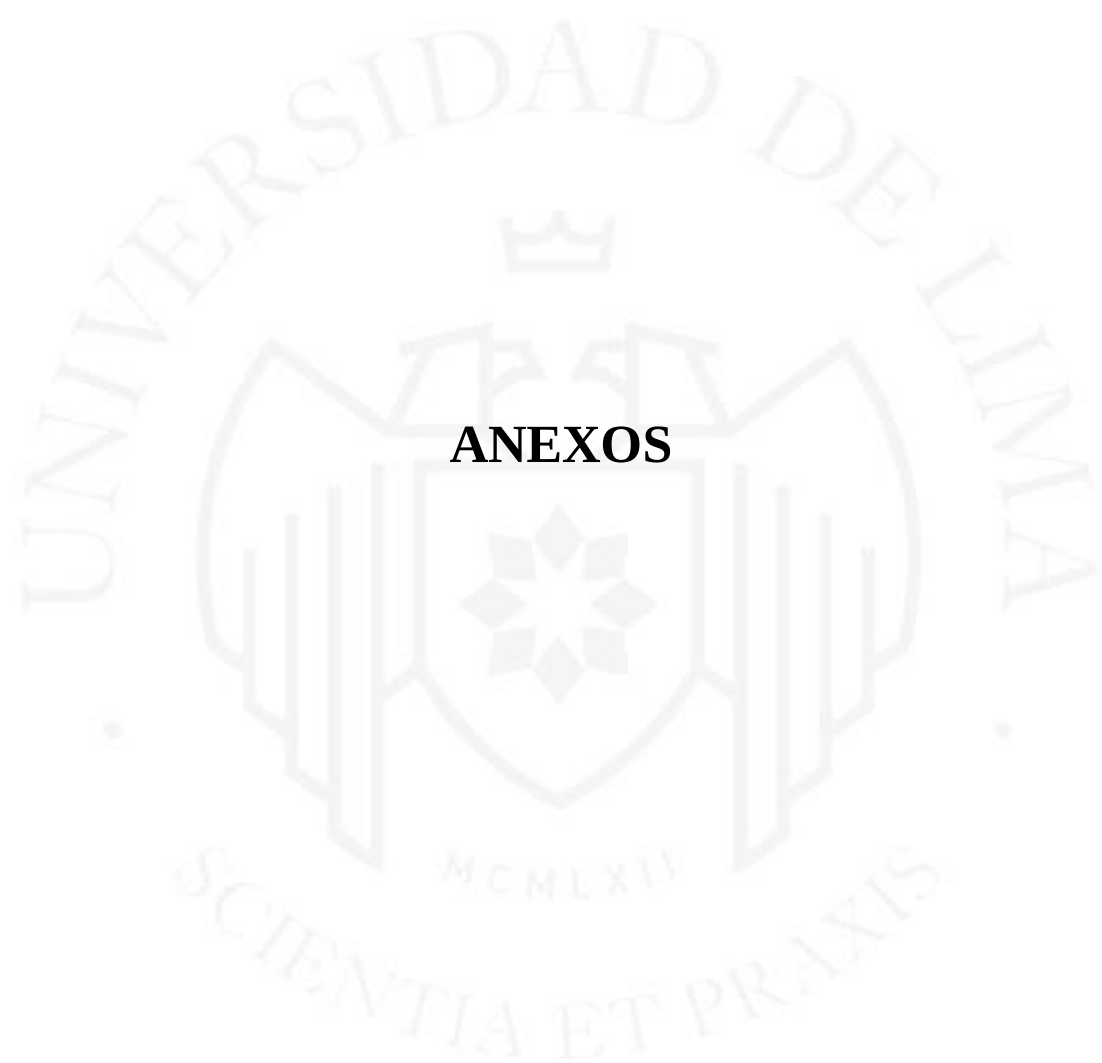
Castells, X. E. (2012). *Reciclaje de residuos industriales*. Madrid: Diaz de Santos.

El mango: Sus propiedades nutritivas y los beneficios para la salud. (18 de Junio de 2016).El día. <http://eldia.com.do/el-mango-sus-propiedades-nutritivas-y-los-beneficios-para-la-salud/>

Fonseca Sandoval, C. (2014). *Estudio de prefactibilidad para la elaboración de cocktail de frutas en almíbar acompañado de yogurt*. Lima: Universidad de Lima.

Minsa. (1998). *Reglamento sobre vigilancia y control sanitario de alimentos y bebidas*. Lima.

Urbina, G. B. (2013). *Evaluación de proyectos*. Mexico D.F.: Mc Graw Hill.



ANEXOS

ANEXO 1: Encuesta

El fin de la encuesta es determinar la necesidad de nuestros futuros clientes, determinando el tamaño, calidad y precio requerido para un nuevo producto a introducirse en el mercado de las conservas de frutas.

Edad : _____

Genero : F/M

1. ¿Consume fruta frecuentemente?
 - ☐ Si
 - ☐ No
2. ¿Le gusta el mango?
 - ☐ Si
 - ☐ No
3. ¿Ha consumido conserva de frutas (durazno, piña u otra fruta)?
 - ☐ Si
 - ☐ No
4. ¿Le gustaría probar conserva de mango?
 - ☐ Si
 - ☐ No
 - ☐ Tal vez
5. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar?
 - ☐ Entre S./ 5 a S./ 6.49
 - ☐ Entre S./ 6.50 a S./ 7.99
 - ☐ Entre S./ 8 a S./ 9.49
 - ☐ Entre S./ 9.50 a más
6. ¿Con qué frecuencia compraría el producto?
 - ☐ 3 veces por semana
 - ☐ 2 veces por semana
 - ☐ 1 vez por semana
 - ☐ 1 vez cada dos semanas
 - ☐ 1 vez al mes
7. ¿Dónde compraría el producto?
 - ☐ Supermercados
 - ☐ Mercados
 - ☐ Minimarket
 - ☐ Tiendas / Bodegas

ANEXO 2: Norma CODEX para conserva de mango.

1. DESCRIPCIÓN

1.1 Definición del producto

Se entiende por "mangos en conserva" el producto conforme a las características de la fruta de *Mangifera indica* L. a las que se ha quitado la piel.

1.2 Formas de presentación

El producto se preparará con fruta pelado en todas las formas de presentación que se indican a continuación:

1.2.1 Entero – fruta entera con o sin hueso.

1.2.2 Mitades – cortados en dos partes aproximadamente iguales a lo largo del hueso, desde el pedúnculo hasta el ápice, con la pulpa separada de la piel.

1.2.3 Rodajas – piezas largas y delgadas cortadas longitudinal o transversalmente.

1.2.4 Piezas – (trozos mixtos o trozos irregulares) sin hueso, que podrán tener formas y tamaños irregulares.

1.2.5 Cubos – pulpa cortada en partes, en forma de cubos, con un tamaño de 12 mm como mínimo en el lado más largo.

2. FACTORES ESENCIALES DE COMPOSICIÓN Y CALIDAD

2.1 Composición

2.1.1 Ingredientes facultativos

Especias y plantas aromáticas, de conformidad con las normas pertinentes del Codex para especias y hierbas culinarias, aceites esenciales.

2.2 Criterios de calidad

2.2.1 Color

Los mangos en conserva que contengan ingredientes facultativos deberán considerarse de color característico cuando no presenten ninguna decoloración anormal respecto al ingrediente de que se trate.

2.2.2 Sabor

Los mangos en conserva con ingredientes facultativos deberán tener el sabor característico que presentan los mangos y las otras sustancias empleadas.

2.2.3 Textura

Los mangos deberán ser razonablemente carnosos y un contenido de fibra característico de su variedad. Podrán ser más o menos tiernos, pero no deberán ser ni excesivamente pulposos ni excesivamente duros cuando estén en envase ordinario y no deberán ser tampoco excesivamente duros cuando se presenten en envases compactos.

2.2.4 Homogeneidad de tamaño

2.2.4.1 Formas de presentación en mitades – Las unidades deberán ser razonablemente uniformes en cuanto al tamaño. Cuando una de las unidades se haya roto dentro del recipiente, las piezas reunidas se consideran como una unidad.

Tolerancias para la uniformidad de tamaño en las mitades

No uniformidad de tamaño para las mitades	Envases ordinarios	Envases compactos
	Menos del 30% en número	Menos del 30% en número

ANEXO 3: Etiquetado para alimentos envasados (CODEX STAN 1-1985)

8 ETIQUETADO

8.1 Los productos regulados por las disposiciones de la presente norma deberán etiquetarse de conformidad con la *Norma General para el etiquetado de los alimentos preenvasados* (CODEX STAN 1-1985). Además, se aplicarán las siguientes disposiciones específicas:

8.2 Nombre del producto

8.2.1 El nombre del producto deberá ser aquel definido en los anexos correspondientes.

8.2.2 Cuando las frutas están clasificadas por tamaño, su tamaño (o los tamaños cuando exista una mezcla de estos), según se define en los anexos correspondientes, podrá declararse como parte del nombre del producto o muy cerca de este.

8.2.3 El nombre el producto deberá incluir la indicación del líquido de cobertura, según se establece en la sección 2.1.2 (a). Para las frutas en conserva envasadas de acuerdo con la sección 2.1.2 (b), la leyenda "envasado al vacío" deberá situarse en la designación comercial del producto o muy cerca de esta.

8.2.4 El nombre el producto deberá incluir la indicación de la forma de presentación, según se establece en la sección 2.2.



ANEXO 4: Elementos móviles y estáticos para la zona de producción

Elementos No Móviles								
Zona de selección	Ss	Sg	Ssxn	Ssxn ^h	k	Se	ST	Area
Almacén temporal de selección	2.4	0	2.4	2.88	0.1668	0.40	2.80034	
Mesa de acero inoxidable	1.35	1.35	1.35	0.945	0.1668	0.45	3.15038	5.95072654
Zona de Lavado								
Almacen temporal 1	2.4	0	2.4	2.88	0.1668	0.40	2.80034	
Maquina Lavadora	2.2924	4.585	2.292	3.9843	0.1668	1.15	8.02452	10.82 m ²
Zona de pelado								
Mesa de acero inoxidable	1.35	1.35	4.05	2.835	0.1668	0.45	9.45115	
Tacho para cascara	0.16	0.16	0.48	0.336	0.1668	0.05	1.12014	10.57 m ²
Zona de cortado								
Mesa de acero inoxidable	1.35	1.35	4.05	2.835	0.1668	0.45	9.45115	
Almacén temporal de fruta cortada	12.57	0	12.57	15.08	0.1668	2.10	14.6626	
Tacho para cascara	0.16	0.16	0.48	0.336	0.1668	0.05	1.12014	25.23 m ²
Zona de pasteurizado								
Maquina autoclave	12.57	12.57	12.57	18.85	0.1668	4.19	29.3252	
Almacén temporal de envases	2.4	0	2.4	2.88	0.1668	0.40	2.80034	32.13
Zona de llenado								
Mesa de acero inoxidable	1.35	1.35	8.1	5.67	0.1668	0.45	18.9023	
Almacen temporal de envases	2.4	0	2.4	2.88	0.1668	0.40	2.80034	21.70
Zona de tapado al vacío								
Maquina tapadora al vacío	1.8	1.8	1.8	2.88	0.1668	0.60	4.20051	
Almacen temporal de envases	2.4	0	2.4	2.88	0.1668	0.40	2.80034	7.00
Zona de etiquetado y encajado								
Maquina etiquetadora	2.7	5.4	2.7	4.86	0.1668	1.35	9.45115	
Mesa de acero inoxidable	1.35	1.35	2.7	1.89	0.1668	0.45	6.30077	
Almacén temporal de PT	2.4	0	2.4	2.88	0.1668	0.40	2.80034	18.55 m ²
Zona de enjuague e inspección								
Lavatorio	1.2	1.2	1.2	0.84	0.1668	0.40	2.80034	
Mesa de acero inoxidable	1.35	1.35	1.35	0.945	0.1668	0.45	3.15038	
Almacen de envases	2.4	0	2.4	2.88	0.1668	0.40	2.80034	
Tacho para vidrio	0.16	0.16	0.16	0.112	0.1668	0.05	0.37338	9.12444736
Elementos Móviles								
Zona de Selección								
Operarios	0.5	-	0.5	0.825				
Zona de Lavado								
Operarios	0.5	-	0.5	0.825				
Zona de pelado								
Operarios	0.5	-	1.5	2.475				
Zona de cortado								
Operarios	0.5	-	1.5	2.475				
Zona de pasteurizado								
Operarios	0.5	-	0.5	0.825				
Zona de llenado								
Operarios	0.5	-	6	9.9				
Zona de tapado al vacío								
Operarios	0.5	-	0.5	0.825				
Zona de etiquetado y encajado								
Operarios	0.5		0.5	0.825				
Zona de enjuague e inspección								
Operarios	0.5		0.5	0.825				
Otros								
Carretillas	1.68		5.04	7.308				
Area total Mínima Requerida:								141.09 m ²