

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA  
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA  
PRODUCTORA DE BEBIDA ENERGIZANTE  
A BASE DE JENGIBRE (*Zingiber officinale*)  
ENDULZADO CON PANELA (*Saccharum  
officinarum l*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

**Sebastian Alonso Lopez Urbina**

**Código 20140742**

**Omar Francisco Jesus Portugal Vasquez**

**Código 20141060**

**Asesor**

**Carlos Augusto Lizárraga Portugal**

Lima – Perú

Junio de 2022



**PREFACTIBILITY STUDY FOR  
INSTALLING A PLANT TO PRODUCE AN  
ENERGY DRINK BASED ON GINGER  
(*Zingiber officinale*) SWEETENED WITH  
PANEL (*Saccharum officinarum* l)**

# TABLA DE CONTENIDO

## RESUMEN

.....XIV

**ABSTRACT..... XV**

**CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES.....1**

1.1 Problemática..... 1

1.2 Objetivos de la Investigación..... 2

1.3 Alcance de la Investigación ..... 2

1.4 Justificación del tema..... 3

1.5 Hipótesis de trabajo..... 4

1.6 Marco referencial ..... 4

1.7 Marco Conceptual ..... 8

**CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO ..... 9**

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado ..... 9

2.1.2 Definición comercial del producto..... 9

2.1.3 Usos del producto, bienes sustitutos y complementario ..... 10

2.1.4 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio..... 13

2.1.5 Análisis del sector industrial ..... 14

2.1.6 Modelo de Negocios del proyecto ..... 15

2.2 Metodología por emplear en la investigación de mercado ..... 16

2.3 Demanda Potencial ..... 18

2.3.1 Patrones de Consumo..... 18

2.3.2 Determinación de la demanda potencial ..... 18

2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias ..... 19

2.4.1 Demanda del proyecto en base a sata histórica..... 19

2.4.2 Demanda Interna Aparente ..... 20

2.4.3 Proyección de la demanda..... 22

2.4.4 Definición del Mercado Objetivo ..... 24

2.4.5 Diseño y aplicación de encuestas..... 24

2.4.6 Determinación de la demanda del proyecto ..... 28

2.5	Análisis de la oferta.....	30
2.5.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras .....	30
2.5.2	Participación de mercado de los competidores actuales .....	31
2.6	Definición de la estrategia de comercialización .....	31
2.6.1	Políticas de comercialización y distribución.....	31
2.6.2	Publicidad y promoción .....	32
2.6.3	Análisis de precios .....	34
<b>CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....</b>		<b>36</b>
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización.....	36
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización .....	37
3.3	Evaluación y selección de localización.....	41
3.3.1	Evaluación y selección de macro localización.....	41
3.3.2	Evaluación y selección de micro localización .....	43
<b>CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA .....</b>		<b>48</b>
4.1	Relación tamaño – mercado.....	48
4.2	Relación tamaño – recursos productivos .....	48
4.3	Relación tamaño – tecnología .....	49
4.4	Relación tamaño – punto de equilibrio .....	49
4.5	Selección de tamaño de planta .....	51
<b>CAPÍTULO V: INGENIERÍA DE PROYECTO .....</b>		<b>52</b>
5.1	Definición Técnica del Producto.....	52
5.1.1	Especificaciones Técnicas del Producto .....	52
5.1.2	Marco regulatorio para el producto.....	56
5.2	Tecnología existentes y procesos de producción .....	57
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida.....	57
5.2.2	Selección de la tecnología.....	59
5.2.3	Proceso de producción .....	60
5.2.4	Diagrama de operaciones del proceso (DOP) .....	62
5.2.5	Balace de materia del proceso.....	64
5.3	Características de las instalaciones y equipos.....	66
5.4	Capacidad Instalada .....	68
5.4.1	Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos.....	68
5.4.2	Cálculo de la capacidad instalada de planta.....	72
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto .....	74

5.5.1	Calidad de materia prima, insumos, proceso y del producto .....	74
5.6	Estudio de Impacto Ambiental.....	77
5.7	Seguridad y Salud Ocupacional .....	80
5.8	Sistema de mantenimiento .....	82
5.9	Programa de producción .....	82
5.10	Requerimiento de insumos, servicios y personal .....	84
5.10.1	Requerimiento de materia prima, insumos y otros materiales .....	84
5.10.2	Requerimiento de servicios energía eléctrica y agua .....	85
5.10.3	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos.....	88
5.10.4	Requerimiento de servicios de terceros .....	88
5.11	Disposición de planta .....	89
5.11.1	Características físicas del proyecto .....	89
5.11.2	Determinación de las zonas físicas requeridas.....	91
5.11.3	Cálculo de áreas para cada zona .....	92
5.11.4	Dispositivos de seguridad industrial y señalización .....	96
5.11.5	Disposición a detalle de la zona productiva.....	101
5.12	Cronograma de Implementación del proyecto .....	106
<b>CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....</b>		<b>107</b>
6.1	Formación de la Organización Empresarial.....	107
6.2	Requerimientos de personal directo, administrativo y de servicios.....	108
6.3	Estructura organizacional.....	111
<b>CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....</b>		<b>113</b>
7.1	Inversiones .....	113
7.1.1	Estimación de las inversiones a largo plazo.....	113
7.1.2	Estimación de las inversiones a corto plazo.....	114
7.2	Costos de producción.....	117
7.2.1	Costo de materias primas .....	117
7.2.2	Costo mano de obra.....	117
7.2.3	Costo indirecto de fabricación .....	119
7.3	Presupuestos operativos .....	120
7.3.1	Presupuesto de ingresos por ventas.....	120
7.3.2	Presupuesto operativo de costos .....	121
7.4	Presupuestos financieros .....	121
7.4.1	Presupuesto de servicios de deuda.....	121

7.4.2	Presupuesto de estado de resultados integrales.....	122
7.4.3	Presupuesto de estado de situación financiera (apertura) .....	124
7.5	Flujo de fondos netos .....	125
7.5.1	Flujo de fondos económicos .....	125
7.5.2	Flujo de fondos financieros.....	126
<b>CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO.....</b>		<b>126</b>
8.1	Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	127
8.2	Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	128
8.3	Análisis de ratios.....	129
8.4	Análisis de sensibilidad del proyecto.....	130
<b>CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....</b>		<b>134</b>
9.1	Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto .....	134
9.2	Análisis de indicadores sociales.....	134
<b>CONCLUSIONES .....</b>		<b>137</b>
<b>RECOMENDACIONES .....</b>		<b>138</b>
<b>REFERENCIAS.....</b>		<b>139</b>
<b>BIBLIOGRAFÍA .....</b>		<b>142</b>

## ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1 Propiedades del jengibre .....	11
Tabla 2.2 Consumo per cápita de bebidas energizantes en el Perú.....	18
Tabla 2.3 Promedio de consumo per cápita de bebidas energizantes en el Perú.....	19
Tabla 2.4 Demanda potencial de bebidas energizantes en el Perú durante el año 2019 .....	19
Tabla 2.5 Demanda histórica de bebidas energizantes en el Perú.....	20
Tabla 2.6 Producción de bebidas energizantes en el Perú.....	20
Tabla 2.7 Importaciones de bebidas energizantes en el Perú .....	21
Tabla 2.8 Exportaciones de bebidas energizantes en el Perú .....	22
Tabla 2.9 Cálculo de la Demanda Interna Aparente de bebidas energizantes en el Perú (miles de litros).....	22
Tabla 2.10 Coeficiente de correlación de la proyección de la demanda del producto .	23
Tabla 2.11 Proyección de la demanda de bebidas energizantes en el Perú (miles de litros).....	23
Tabla 2.12 Consumo de bebidas energizantes.....	25
Tabla 2.13 Alternativas de Consumo de bebidas energizantes .....	25
Tabla 2.14 Lugares de compra de bebidas energizantes .....	26
Tabla 2.15 Frecuencia de Consumo de bebidas energizantes .....	26
Tabla 2.16 Conocimiento del jengibre y sus propiedades.....	26
Tabla 2.17 Opiniones de la bebida energizante a base de jengibre.....	26
Tabla 2.18 Intensidad de Compra de bebida energizante a base de jengibre.....	27
Tabla 2.19 Precios referenciales de bebida energizante a base de jengibre .....	27
Tabla 2.20 Cálculo de proyección de demanda segmentada.....	28
Tabla 2.21 Cálculo de la demanda del proyecto.....	29
Tabla 2.22 Bebidas energizantes importadas en el Perú .....	30
Tabla 2.23 Participación de mercado de marcas competidoras.....	31
Tabla 2.24 Precio histórico de bebida Volt (en soles).....	32
Tabla 2.25 Precios actuales por litro de bebidas energizantes .....	34
Tabla 2.26 Personal necesario para activaciones .....	34
Tabla 2.27 Precios actuales por litro de bebidas energizantes .....	34

Tabla 2.28 Precio de venta al público objetivo .....	35
Tabla 3.1 Distancia entre las alternativas de localización (en kilómetros) .....	34
Tabla 3.2 Cantidad de parques industriales según alternativas elegidas .....	34
Tabla 3.3 Distancia entre las alternativas y el mercado objetivo (en kilómetros).....	39
Tabla 3.4 Costo de energía eléctrica para cada alternativa de macro localización .....	39
Tabla 3.5 Costo de agua potable para cada alternativa de macro localización .....	40
Tabla 3.6 Costo mensual de alquiler de local para la instalación de la planta productora.....	41
Tabla 3.7 Matriz de enfrentamiento de alternativas de macro localización .....	42
Tabla 3.8 Ranking de factores para alternativas de macro localización.....	42
Tabla 3.9 Distancia entre alternativas de micro localización y la ciudad de Huancayo .....	43
Tabla 3.10 Costo de alquiler para alternativas de micro localización .....	44
Tabla 3.11 Indicadores respecto a seguridad ciudadana .....	45
Tabla 3.12 Matriz de enfrentamiento de alternativas de micro localización.....	46
Tabla 3.13 Ranking de factores para alternativas de micro localización .....	46
Tabla 4.1 Disponibilidad de jengibre para cubrir la demanda del proyecto.....	48
Tabla 4.2 Costo variable unitario (soles / botella de 300 mL) .....	50
Tabla 4.3 Selección del tamaño de planta .....	51
Tabla 5.1 Especificaciones del Producto.....	53
Tabla 5.2 Composición para la elaboración de la bebida propuesta de 300 mL .....	53
Tabla 5.3 Valor nutricional otorgado de la bebida propuesta de 300 mL .....	54
Tabla 5.4 Especificaciones técnicas de la maquinaria a utilizar .....	68
Tabla 5.5 Capacidad de planta instalada .....	73
Tabla 5.6 Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACCP)....	75
Tabla 5.7 Estudio de Impacto Ambiental .....	79
Tabla 5.8 Análisis preliminar de riesgos .....	81
Tabla 5.9 Programa de producción en unidades.....	84
Tabla 5.10 Utilización de capacidad de planta (en botellas).....	84
Tabla 5.11 Requerimiento de materia prima e insumos.....	85
Tabla 5.12 Requerimiento de energía eléctrica por maquinaria.....	86
Tabla 5.13 Requerimiento de energía eléctrica total en kwh .....	86
Tabla 5.14 Consumo de agua necesario para la producción .....	87
Tabla 5.15 Consumo de agua necesaria para el proyecto (en litros).....	87

Tabla 5.16 Personal Indirecto Necesario para el proyecto .....	88
Tabla 5.17 Área requerida para almacén de materias primas.....	93
Tabla 5.18 Área requerida para oficinas y laboratorio de calidad.....	93
Tabla 5.19 Área requerida para almacén de productos terminados.....	94
Tabla 5.20 Método de Guerchett .....	95
Tabla 5.21 Lista de Motivos para tabla relacional de actividades.....	101
Tabla 5.22 Lista de códigos de valor de proximidad.....	101
Tabla 5.23 Simbología de actividades.....	103
Tabla 6.1 Funciones de personal de producción .....	109
Tabla 6.2 Funciones de personal administrativo .....	110
Tabla 6.3 Puestos y funciones del personal pre operativo.....	111
Tabla 7.1 Inversión en bienes tangibles sin IGV.....	114
Tabla 7.2 Capital de trabajo para el año 1 .....	115
Tabla 7.3 Inversión total requerida para el proyecto (en soles) .....	115
Tabla 7.4 Inversión total del proyecto por actores financieros .....	116
Tabla 7.5 Depreciación y amortización en el proyecto .....	116
Tabla 7.6 Costo materia prima (en soles).....	117
Tabla 7.7 Cálculo de beneficios de ley (en soles) .....	118
Tabla 7.8 Costo de mano de obra (en soles).....	118
Tabla 7.9 Costo de agua (en soles).....	119
Tabla 7.10 Costo de energía eléctrica (en soles) .....	119
Tabla 7.11 Costos de mantenimiento y seguro (en soles) .....	120
Tabla 7.12 Costos indirectos de fabricación (en soles) .....	120
Tabla 7.13 Presupuesto de ingreso por ventas (en soles).....	121
Tabla 7.14 Presupuesto operativo de costos.....	121
Tabla 7.15 Detalle del financiamiento de deuda bancaria (en soles) .....	122
Tabla 7.16 Costo de Ventas (en soles) .....	123
Tabla 7.17 Gastos administrativos y ventas (en soles).....	123
Tabla 7.18 Estado de resultados integrales (en soles) .....	124
Tabla 7.19 Flujo de caja al final del proyecto (en soles).....	124
Tabla 7.20 Estado de situación financiera al inicio del proyecto (en soles).....	125
Tabla 7.21 Flujo de fondos económicos (en soles) .....	126
Tabla 7.22 Flujo de fondos financieros (en soles).....	126
Tabla 8.1 Indicadores de rentabilidad económicos .....	128

Tabla 8.2 Indicadores de rentabilidad financieros.....	128
Tabla 8.3 Ratios de Liquidez.....	129
Tabla 8.4 Ratios de solvencia.....	130
Tabla 8.5 Ratios de rentabilidad.....	130
Tabla 8.6 Pronóstico de ingreso por ventas por escenario .....	131
Tabla 8.7 Análisis económico escenario moderado .....	131
Tabla 8.8 Análisis financiero escenario moderado.....	131
Tabla 8.9 Análisis económico escenario optimista .....	131
Tabla 8.10 Análisis financiero escenario optimista.....	131
Tabla 8.11 Análisis económico escenario pesimista .....	132
Tabla 8.12 Análisis financiero escenario pesimista .....	132
Tabla 9.1 Valor agregado anual (en soles).....	135
Tabla 9.2 Intensidad de capital del proyecto (en soles).....	135
Tabla 9.3 Relación producto - capital (en soles).....	136
Tabla 9.4 Densidad de capital del proyecto (en soles).....	136
Tabla 9.5 Productividad de mano de obra (en soles).....	136



## ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Café Instantáneo.....	12
Figura 2.2 Barra energética .....	12
Figura 2.3 Licor de Hierbas.....	13
Figura 2.4 Modelo de Negocios del proyecto .....	16
Figura 2.5 Ecuación de la Demanda Interna Aparente (DIA .....	23
Figura 5.1 Tapa de botella del producto dimensionada.....	54
Figura 5.2 Botella del producto dimensionado.....	55
Figura 5.3 Ejemplo de etiqueta del producto dimensionado .....	56
Figura 5.4 Diagrama de Operaciones de Proceso para la elaboración de bebidas energizantes a base de jengibre endulzado con panela.....	63
Figura 5.5 Balance de materia .....	65
Figura 5.6 Diagrama de flujo de entradas y salidas.....	78
Figura 5.7 Extintor de fuego tipo ABC .....	96
Figura 5.8 Extintor de fuego tipo PQS .....	97
Figura 5.9 Extintor de fuego tipo CO2.....	97
Figura 5.10 Principales señales de recorrido.....	98
Figura 5.11 Principales señalizaciones contra incendios .....	98
Figura 5.12 Principales señales de advertencia .....	99
Figura 5.13 Principales señales preventivas de peligro.....	99
Figura 5.14 Mapa de Riesgos .....	100
Figura 5.15 Tabla relacional de proximidad de actividades.....	102
Figura 5.16 Diagrama relacional de actividades y espacios.....	105
Figura 5.17 Dimensiones zonas de la planta .....	106
Figura 5.18 Disposición de planta.....	106
Figura 5.19 Cronograma de implementación del proyecto .....	106
Figura 6.1 Organigrama de la empresa.....	112

## RESUMEN

El tema del presente proyecto de investigación es determinar la viabilidad de mercado, económica, social y ambiental de la implementación de una planta productora de bebida energizante a base de jengibre y endulzada con panela.

El estudio de mercado realizado estimó una demanda del proyecto al quinto año de 948 482 botellas. Asimismo, el mercado objetivo se conforma por todas las personas residentes en Lima Metropolitana en una edad de 18 a 45 años correspondientes a los NSE “A”, “B” y “C”.

Según el estudio de localización de planta (a nivel macro y micro localización) se pudo obtener como mejor opción la construcción de la planta en el distrito de Ate en la ciudad de Lima Metropolitana, esto debido a que cumple con las necesidades básicas del proyecto definidas en el estudio de pre factibilidad como la cercanía a materias primas, cercanía a mercado objetivo, costo de alquiler, entre otros. De igual forma, de acuerdo a las tecnologías encontradas se obtuvo una disposición de planta para una capacidad de 1 283 523 kg como tamaño máximo.

Por otro lado, basándose en estudios previos y el diagrama de Guerchet elaborado se determinó una disposición de planta de 500 m<sup>2</sup> con una capacidad instalada de 1 283 524 de unidades terminadas. Por último, el proyecto de investigación de una planta productora de bebida energizante a base de jengibre y endulzado con panela es rentable puesto que se tiene un VAN económico S/ 979 178 y una TIR económica de 41,19% superior al costo de oportunidad de 20% determinado. Asimismo, se tuvo un VAN financiero de S/ 874 091 y un TIR financiero de 56,31%.

**Palabras clave:** jengibre, panela, mercado, proceso, energizante.

## ABSTRACT

The subject of this research project is to determine the market, economic, social and environmental viability of the implementation of a plant that produces an energy drink based on ginger and sweetened with panela.

The market study carried out estimated a demand for the project in the fifth year of 948,482 bottles. Likewise, the target market is made up of all the people residing in Metropolitan Lima between the ages of 18 and 45 corresponding to the NSE “A”, “B” and “C”.

According to the plant location study (at the macro and micro location levels), the best option could be the construction of the plant in the district of Ate in the city of Metropolitan Lima, this because it meets the basic needs of the project defined in the pre-feasibility study such as proximity to raw materials, proximity to target market, rental cost, among others. Similarly, according to the technologies found, a plant layout was obtained for a capacity of 1,283,523 kg as a maximum size.

On the other hand, based on previous studies and the elaborated Guerchet diagram, a plant layout of 500 m<sup>2</sup> was determined with an installed capacity of 1 283 524 finished units. Finally, the research project of a plant that produces an energy drink based on ginger and sweetened with panela is profitable since it has an economic NPV of S/ 979 178 and an economic IRR of 41,19% higher than the opportunity cost of 20% determined. Likewise, there was a financial NPV of S/ 874 091 and a financial IRR of 56,31%.

**Keywords:** ginger, panela, market, process, energizer.

# CAPITULO I: ASPECTOS GENERALES

## 1.1 Problemática

En nuestro país, actualmente existe un déficit en la oferta de productos que satisfacen la necesidad de una bebida suplementaria con características energizantes elaborado a partir de productos naturales, originales, no perjudiciales para salud y que a su vez promueva el consumo de los productos nacionales.

Según el “Reporte de empresas del sector bebidas energéticas” (2020), en cuanto a las ventas históricas de los últimos 5 años se refiere, la participación de mercado peruano de bebidas energizantes artificiales alcanza en promedio el 99,3%, mientras que la diferencia pertenece a energizantes de origen natural importados por distribuidores minoristas.

Del mismo modo, se tiene el cambio en el ritmo de vida cotidiana que posee el sector de la población económicamente activa (PEA) el cual ha sufrido una aceleración debido a la competencia en el ámbito laboral, así como el estrés generado por factores externos tales como el tráfico, problemas personales y familiares, etc. Esto genera el aumento de consumo de bebidas energéticas los cuales, gracias a sus efectos y propiedades, mitigan el malestar generado por la jornada diaria de las personas.

En tal sentido, se puede evidenciar de acuerdo al párrafo anterior que existe una necesidad latente por bebidas energizantes y a su vez un mercado potencial no cubierto por un producto similar elaborado con insumos naturales en el Perú. En tal sentido, resulta relevante una investigación para determinar la viabilidad técnica, económica y social de una bebida energizante de origen natural con insumos propios del país que permita distinguirla de la competencia actual.

Por tal motivo, se llega a la siguiente pregunta de investigación: ¿Existe viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera y social para la instalación de una planta industrial de bebida energética a base de jengibre (*Zingiber officinale*) y endulzada con panela (*Saccharum officinarum* L.)?

## **1.2 Objetivos de la Investigación**

### **Objetivo general**

Determinar la factibilidad para instalar una planta productora de bebida energética a base de jengibre (*Zingiber officinale*) endulzado con panela (*Saccharum officinarum L*), a partir de su viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera y social.

### **Objetivos específicos**

- Realizar un estudio de mercado para determinar la demanda, oferta y estrategia comercial de bebidas energizantes.
- Obtener la localización viable para la planta productora de bebidas energizantes a base jengibre analizando los factores que configuran el proyecto.
- Determinar la tecnología y procesos de ingeniería a utilizar para elaborar el producto.
- Evaluar el proyecto en su viabilidad de mercado, económica, financiera y social.

## **1.3 Alcance de la Investigación**

La presente tesis se ha elaborado durante los años 2020 y 2021 como estudio de prefactibilidad para instalar una planta productora de bebida energética a base de jengibre endulzado con panela. Como horizonte del proyecto se ha tomado el período de los años 2022 al 2026 y como unidad de investigación se consideran los consumidores de bebidas energizantes con edades entre 18 y 45 años que habitan en Lima Metropolitana.

Dentro de las principales limitaciones encontradas para la elaboración del proyecto existe la falta de información para calcular la Demanda Interna Aparente (DIA) puesto que no existen fuentes primarias que involucren la elaboración de bebidas energéticas a base de jengibre que se pueda tomar como referencia.

Por otro lado, no se tiene conocimiento del proceso de producción para la elaboración del producto elegido considerando que este no ha sido fabricado a escala industrial. Sin embargo, se va a utilizar el diagrama de proceso de las bebidas

energizantes o carbonatadas y se harán variaciones que se ajusten a nuestros requerimientos.

Por último, la información técnica, así como los precios de las máquinas necesarias para la investigación se obtuvieron de Alibaba.com considerando que nuestro país no existe producción de las mismas.

#### **1.4 Justificación del tema**

Se determinaron los siguientes aspectos:

##### **Justificación técnica**

El presente estudio se justifica a nivel técnico debido a que los investigadores cuentan con los conocimientos, técnicas y métodos de ingeniería necesarios para poder elaborar proyectos de factibilidad. Por otro lado, existe la cantidad requerida de insumos y materiales para realizar el producto y a su vez se cuenta con la tecnología necesaria para la fabricación de productos.

De igual forma, se debe precisar que no existe producción de bebidas energizantes a base de jengibre a nivel industrial por lo cual para poder sustentar su viabilidad técnica se va a partir del diagrama de flujo de elaboración de energizantes. De acuerdo a esto, se va a modificar el proceso de elaboración sin los insumos químicos ni azúcares artificiales.

En conclusión, la justificación técnica del proyecto en investigación es viable considerando que se tiene como materia prima el jengibre, el cual será el sustituto de los actuadores de la competencia. Además, este insumo es de fácil disponibilidad en territorio nacional para la producción de la bebida energizante.

##### **Justificación económica**

El presente proyecto de investigación puede significar una oportunidad de negocio para aquel que decida invertir en el proyecto. Esto considerando que los autores del presente plan de tesis no cuentan con el capital necesario y para desarrollarlo tendría que aplicar a una financiación de alguna entidad bancaria.

Por otro lado, se han realizado estudios de pre factibilidad de productos similares a esta investigación que sustentan una viabilidad económica donde se puede recuperar la inversión y a su vez generar utilidades para los socios capitalistas. Por ejemplo, en el

estudio de Infantas y Soto (2019) cuyo nombre de proyecto es “Estudio de pre-factibilidad para la implementación de una planta productora de bebida energética a base de maca endulzado con Stevia” al año 2017, plantea una inversión de S/ 524 877 que resulta con un VAN Financiero de S/ 227 496, una TIR financiera de 30,03%, una relación Beneficio-costo económico de 1,51 y un período de recupero económico de 4 años y 3 meses (Infantas & Soto, 2019).

De igual forma, el financiamiento para las empresas pequeñas posee tasas de interés atractivas para la inversión.

### **Justificación social**

El jengibre se cultiva en la selva central en la región de Junín en la zona conocida como VRAEM. Este proyecto de investigación beneficiará a las poblaciones aledañas que podrán obtener una nueva fuente de recursos gracias a la demanda de materia prima que se tendrá para la elaboración de las bebidas energéticas. Por otro lado, el producto a desarrollar beneficiará a la población de Lima Metropolitana (mercado inicial) puesto que se tendrá un energizante elaborado con insumos naturales y con mejores propiedades en el organismo respecto a las que actualmente tienen participación en el mercado. Por último, se busca cumplir con las disposiciones establecidas por el Ministerio del Ambiente a fin de contar con una industria sostenible donde los residuos puedan ser reutilizados en su mayoría. En consecuencia, el proyecto de investigación es viable socialmente.

### **1.5 Hipótesis de trabajo**

La instalación de una planta productora de bebidas energéticas a base de jengibre (*Zingiber officinale*) y endulzada con panela (*Saccharum officinarum L*), es factible a partir de su viabilidad de mercado, técnica, económica, financiera y social.

### **1.6 Marco referencial**

Como marco referencial se cuenta con las siguientes investigaciones y estudios:

**“Plan de negocios para la producción y comercialización de un energizante en la ciudad de Ambato provincia de Tungurahua.”. (Cevallos, 2019).**

Investiga sobre bebidas energizantes a base de insumos naturales como jengibre o ginseng. De igual forma, detallan la información nutricional por porción básica del jengibre y resalta la cantidad de calorías para elaboración un energizante.

No obstante, para el desarrollo de este plan de negocios se deben importar los insumos puesto que no existe producción nacional de estos, algo que no se va a aplicar en la investigación a realizar.

**“Sub-sistema de jengibre orgánico en la región Junín – Perú”. (Ancco, 2008).**

Este proyecto de investigación detalla el crecimiento de la producción y exportación del jengibre peruano, el cual se cultiva en la región de Junín. De igual forma, hace mención a la introducción del jengibre orgánico al mercado peruano.

La principal semejanza de esta investigación respecto a la presente se encuentra en que resalta las principales propiedades nutricionales del jengibre por lo cual se eligió como materia prima para la elaboración de la bebida energética.

No obstante, el enfoque del estudio citado se centra en analizar el sub-sistema de agronegocios del jengibre en la región Junín con el objetivo de identificar sus principales fortalezas y debilidades.

**“Desarrollo de Bebidas Energéticas con Componentes Naturales”. (Ardila & Cordero, 2016).**

Propone la creación de una nueva bebida energética a partir de insumos naturales que no perjudiquen al organismo. Además, investiga sobre los beneficios de cada una de las alternativas a utilizar como materia prima.

Es similar al estudio a realizar puesto que tiene como objetivo satisfacer la problemática de una bebida energética que no sea perjudicial para la salud si esta es ingerida de forma cotidiana y sustituirla con una elaborada a partir de insumos naturales.

Sin embargo, y de forma similar a otros textos citados en el presente estudio utiliza insumos naturales diferentes al jengibre tales como ginseng, guaraná, maca entre otros para la elaboración de su producto.

**“Bebidas Energizantes: Efectos Benéficos y Perjudiciales para la Salud”.**  
**(Sánchez et al., 2015).**

Artículo que investiga sobre los efectos positivos y negativos de las bebidas energizantes en Colombia. También, se llega a la conclusión que no existen efectos positivos en este tipo de bebidas que cuentan con cafeína y azúcar como principales actuadores.

Resalta los efectos negativos de los insumos principales contenidos en las bebidas energizantes actuales los cuales tienen una composición química alta y que son perjudiciales para la salud. Este punto es similar sustento al utilizado en el presente estudio.

El artículo se enfoca en realizar un análisis previa reunión de información de fuentes primarias y secundarias sobre los efectos de las bebidas energizantes en las personas en Colombia; sin embargo, solo se basa en un análisis comparativo de lo positivo y negativo.

**“¿Cuáles son las bondades del jengibre?”. (Lewin, 2014).**

Relata la historia y los orígenes del jengibre, así como sus aplicaciones en distintas comidas de la cocina inglesa. De igual forma, identifica y detalla cada una de las bondades y propiedades del consumo de este insumo.

**“Guía de Plantas Medicinales del Magreb”. (Del Villar & Melo, 2018).**

Esta monografía explica los orígenes e historia del jengibre. Asimismo, analiza y sustenta los efectos positivos y propiedades que posee este insumo tales como la reducción de los oxidantes en el organismo.

La principal semejanza es identificar los beneficios del jengibre para el organismo humano lo cual será el punto inicial para utilizar este insumo como materia prima para la elaboración de la bebida energética.

Por otro lado, al ser este documento una monografía no realiza un análisis profundo de la información. Además, se enfoca en explicar el origen e historia del jengibre y sus primeros usos por los humanos.

**“Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta industrial de aceite esencial a base de jengibre”. (Diaz & Rodriguez, 2018).**

Identifica los principales usos del jengibre en el sector industrial y culinario, así como los beneficios para el organismo.

Las diferencias respecto a esta investigación se encuentran en la finalidad de uso del jengibre puesto que en este estudio se busca elaborar un aceite natural.

**“Aprovechamiento de las propiedades funcionales del jengibre (*Zingiber officinale*) en la elaboración de condimento en polvo, infusión filtrante y aromatizante para quema directa”. (Acuña & Torres, 2010).**

Destacan las propiedades funcionales del jengibre como materia prima para la elaboración de bebidas hidratantes.

Por otro lado, la finalidad de esta investigación es la elaboración de una infusión hidratante a partir del jengibre en polvo.

**“Elaboración de un endulzante a base de miel de caña de azúcar (*Saccharum officinarum*) enriquecido con jengibre (*Zingiber officinale*) y guayusa (*Ilex guayusa*)”. (Flores, 2019).**

Analiza el valor funcional del jengibre capaz de restaurar la salud o prevenir enfermedades respiratorias.

No obstante, la finalidad del proyecto es la elaboración de un endulzante a base de miel que cuenta como uno de sus insumos el jengibre.

**“Validación de seis fitofarmacos: ajeno, nogal, pasionaria, Salvia, sábila y jengibre en pacientes adultos de diecinueve a setenta años de edad en quito, junio – agosto de 2010”. (Aguilera, 2012).**

Destaca los beneficios del jengibre como estimulante, antioxidante y energizante al ser ingerido en reducidas dosis.

La diferencia con el presente estudio de pre factibilidad parte porque esta investigación propone su uso como planta medicinal para tratar traumatismos o lesiones.

## 1.7 Marco Conceptual

El presente estudio de pre factibilidad empleará diferentes herramientas de ingeniería en cada capítulo lo cual va a generar resultados correctos y exactos que permitirán analizar las distintas variables y establecer conclusiones sobre el producto a elaborar.

Por ejemplo, en el capítulo de estudio de mercado, se va a obtener la demanda del proyecto mediante el cálculo de la Demanda Interna Aparente (DIA), la evaluación de encuestas realizadas al público objetivo, la intención de compra y la demanda no cubierta del mercado peruano.

Por otro lado, en el capítulo de localización de planta se va a aplicar el método de ranking de factores tomando en cuenta los puntajes obtenidos a partir de variables de macro y micro localización para determinar el lugar más factible para la instalación de la planta. Asimismo, en el capítulo de tamaño de planta, se realizará el cálculo de cuatro tipos de relación – tamaño para elegir la mejor alternativa para la capacidad de la planta instalada.

Además, en el capítulo de ingeniería del proyecto, se va a realizar el análisis del proceso de producción utilizando modelos de ingeniería tales como el diagrama de operaciones del proceso, diagrama de flujo y balance de materia. Luego, se va a elegir la maquinaria y tecnología idónea para la elaboración del producto final. Por último, se hará el cálculo de personal de mano de obra directa a utilizar en el proceso.

### Glosario de términos

- Filtro multimedia: Equipamiento para purificación de agua de alto rendimiento donde el agua pasa a través de diferentes filtros que eliminan el cloro, bacterias, metales pesados, sedimentos e impurezas innecesarias para procesos de producción que involucran el consumo humano. Asimismo, se obtiene como producto final agua pura y sin pérdida de caudal.
- Carbonatación: Proceso que consiste en adicionar dióxido de carbono ( $\text{CO}_2$ ) al agua a una baja temperatura y con presión media con el objetivo que esta pueda obtener el sabor del insumo principal elegido durante la elaboración de una bebida.
- Fibra alimentaria: Elemento presente en las plantas que es aprovechado por el sistema digestivo para fortalecer la fibra de los músculos, así como de las paredes intestinales del organismo.

## **CAPITULO II: ESTUDIO DE MERCADO**

### **2.1 Aspectos generales del estudio de mercado**

#### **2.1.2 Definición comercial del producto**

Bebida energizante a base de jengibre endulzada con panela que, así como proporciona energía extra a sus consumidores, mejora la digestión al eliminar las bacterias en el sistema digestivo, de tal forma que permite cumplir la jornada laboral diaria.

Asimismo, se diferencia de sus actuales competidores por no poseer cafeína ni taurina y, por el contrario, es endulzada con panela para brindar un sabor agradable. El producto se encuentra en la Clasificación Internacional Industrial Uniforme (CIIU) en la clase 1554, que tiene por denominación: Elaboración de bebidas no alcohólicas: producción de aguas minerales, etc. Además, se encuentra en la partida arancelaria N.º 2202900000 puesto que está incluida en el grupo de las demás bebidas no alcohólicas.

De igual forma, tendrá una presentación en una botella de plástico de 300 mL con una tapa rosca que facilitará al consumidor conservar su contenido en caso no se haya agotado. Por último, esta bebida buscará captar la participación de mercado con las que cuentan las bebidas energizantes actuales y su público objetivo serán las personas en el rango de 18 – 45 años. A continuación, se describirá el producto según los tres niveles de Kotler.

- **Producto Básico**

Es una bebida energizante natural elaborada a partir de jengibre y endulzado con panela. Es un líquido amorfo que toma la forma según el recipiente que lo contiene, tiene un color amarillo, sabor a jengibre y olor gasificante una vez que ha sido contenida en un envase hermético.

La presentación del producto será en envases de 300 mL, cuenta con un tiempo de caducidad de un año considerando que no se utilizaran preservantes artificiales y se encuentra listo para ser consumido por el usuario una vez se abra la tapa.

El producto se encuentra elaborado en su composición principal por agua filtrada, jengibre, panela, dióxido de carbono y panela en cantidades exactas para que tenga el sabor deseado. Las propiedades y beneficios para sus consumidores serán los que aporta

el jengibre tales como aporte de proteínas, vitaminas, antioxidantes, entre otros ya mencionados que brindan energía y protección del organismo.

- **Producto Real**

Bebida energizante a base de jengibre endulzado con panela que cumple con las especificaciones técnicas, de calidad y salubridad establecidos por las distintas entidades regulatorias en nuestro país tales como la Dirección General de Salud (DIGESA). Por otro lado, cuenta con una presentación basada en un envase de plástico tereftalato de polietileno (PET) cuyas dimensiones son 7 cm de ancho y 17 cm de largo, con una capacidad de 300 mL de contenido neto y tapa rosca. Asimismo, la forma de la botella tiene un estilo ergonómico y moderno atractivo para su público objetivo. También, el envase contará con una etiqueta con la información nutricional y sus ingredientes para conocimiento de sus consumidores según las normativas peruanas. Por último, el producto será distribuido en empaques de seis botellas (six pack) plastificados.

- **Producto Aumentado**

Se brindará a los consumidores un número de teléfono y correo electrónico para sugerencias y reclamos. Asimismo, se creará una página web y cuentas oficiales en las redes sociales más importantes del Perú para que los consumidores se mantengan actualizados con información nutricional, promociones, etc.

### **2.1.3 Usos del producto, bienes sustitutos y complementario**

Se determinaron los siguientes aspectos:

#### **Usos**

Fuente de energía extra: Principal uso de la bebida energizante considerando que su insumo principal contiene alta concentración de antioxidantes lo cual brinda energía adicional y estimula a sus consumidores para completar una jornada diaria con capacidad de reacción y percepción del entorno.

Convención Social: Se debe considerar que esta bebida energizante tiene como parte de su público objetivo a los jóvenes y que puede ser combinada con ciertas bebidas alcohólicas o consumida por deportistas y así ser utilizada para compartir algún evento o reunión.

Calmar sed: Otro uso principal de toda bebida. No obstante, el producto en investigación posee como objetivo primario, brindar energía con insumos naturales a sus consumidores, pero va a depender del consumidor de cada bebida cual será el uso a dar.

Limpieza del organismo: Se debe considerar que el jengibre tiene la propiedad de eliminar bacterias y su posterior limpieza en el sistema digestivo, por lo cual puede ser aplicado por parte de los consumidores que prefieren los tratamientos naturales para malestares estomacales.

### Propiedades

El producto en investigación al poseer como insumo principal a una planta natural posee propiedades benéficas para el cuerpo humano, así como la característica energizante gracias a su concentración de antioxidantes. A continuación, se detalla la información nutricional correspondiente a una porción de 100 g de jengibre y sus beneficios por cada uno. Ver tabla 2.1.

**Tabla 2.1**

*Propiedades del jengibre*

Característica	100 g	Unidad	Beneficio en el organismo
Proteínas	0,5	g	Construye tejidos en el sistema muscular
Energía	17	kcal	Combustible de los consumidores
Carbohidratos	3,7	g	Produce energía y fortalece sistema muscular
Agua	0,5	g	Hidrata el organismo
Fibra Alimentaria	0,5	g	Fortalece la fibra muscular
Vitamina B3	0,5	mg	Eliminación de químicos tóxicos del cuerpo
Vitamina B1	0,1	mg	Ayuda en el metabolismo de los alimentos
Potasio	68,6	mg	Brinda transporte de oxígeno en sistema circulatorio
Magnesio	11,1	mg	Reduce la presión arterial
Fósforo	8,7	mg	Fortalecimiento del tejido óseo
Calcio	5,9	mg	Crecimiento y fortalecimiento del tejido óseo

*Nota.* Adaptado de *Procesamiento de jengibre fresco orgánico para exportación*, por B. Refulio, 2018 (<http://repositorio.lamolina.edu.pe/>)

### Bienes sustitutos

Existen diferentes productos sustitutos que brindan energía a sus consumidores que provienen de origen farmacéutico y que tienen como principal componente la cafeína. No obstante, el café es el sustituto con mayor participación en el mercado puesto que es una bebida que puede acompañar a cada una de las comidas del día, así como su consumo en el centro laboral o en alguna reunión familiar. Sin embargo, se debe considerar que a

la fecha no existe un envase comercial que permita transportar el café preparado como lo hace el producto en investigación.

Por otro lado, en cuanto a productos que brinden específicamente energía, se tienen los batidos deportivos, barras energéticas y bebidas electrolitos o rehidratantes. Asimismo, se debe considerar como bienes sustitutos para calmar la sed a los jugos, gaseosas, refrescos envasados y agua. Por último, también se puede considerar en materia de producto medicinal natural a los extractos de verduras o raíces medicinales. Ver figura 2.1 y 2.2.

**Figura 2.1**

*Café Instantáneo*



*Nota.* De Catálogo de productos, por Plaza Vea, 2021 (<https://www.plazavea.com.pe>)

**Figura 2.2**

*Barra energética*



*Nota.* De Catálogo de productos, por Plaza Vea, 2021 (<https://www.plazavea.com.pe>)

### **Bienes complementarios**

La variedad de bienes complementarios correspondientes al producto en investigación se limita a las bebidas alcohólicas, tales como vodka o licor de hierbas

(jagermeister) que al ser combinadas permiten un sabor más agradable a sus consumidores. Esto debido a que la bebida energizante a elaborar se toma con un propósito específico que es el de recuperar u obtener mayor energía para el desarrollo de labores diarias tales como el trabajo o ejercicios. Ver figura 2.3.

### **Figura 2.3**

*Licor de Hierbas*



*Nota.* De *Catálogo de productos*, por Plaza Vea, 2021 (<https://www.plazavea.com.pe>)

#### **2.1.4 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio**

El área geográfica comprendida para el presente proyecto de investigación será de Lima Metropolitana puesto que tanto la cantidad de información a recabar, así como público objetivo y distribución del producto final será mayor en comparación a otras ubicaciones. Asimismo, se debe considerar que las bebidas energizantes no son estrictamente bienes de consumo necesarios para el desarrollo de las actividades diarias de la población. En consecuencia, el público objetivo de este producto serán los segmentos socioeconómicos A, B y C, los cuales se concentran en su mayor parte en Lima.

### **2.1.5 Análisis del sector industrial**

Se analizaron las cinco fuerzas del sector:

#### **Poder de negociación de los proveedores**

En cuanto a la materia prima se refiere, existen pocos proveedores y centralizados en una sola región (Junín) por lo cual se podría inferir que cuentan con un alto poder de negociación.

No obstante, estos proveedores no cuentan con una demanda de jengibre considerable por lo cual se puede llegar a un consenso para establecer un precio que beneficie a ambas partes con lo cual se reduce su poder. Por otro lado, los proveedores de materiales de empaques y etiquetas son muchos tales como: Trupal, Iberoplast, Papelera del Sur, etc. En consecuencia, considerando la competencia entre ambos por elaborar nuestros insumos se tiene un alto poder de negociación con los proveedores.

#### **Amenaza de entrada de nuevos competidores**

En la actualidad, no existe ningún proyecto o bebida energizante de origen natural en el mercado peruano. No obstante, si hay demanda no cubierta en este mercado por lo cual de forma similar al producto en investigación a base de otra planta distinta al jengibre y que pueden ser elaboradas por empresas posicionadas en el rubro de bebidas en el Perú que cuentan con la infraestructura, capital, credibilidad y know how para poder producirlas y comercializarlas tales como: Ambev Peru, AJE Perú, entre otros.

En conclusión, la amenaza por la entrada de nuevos competidores es alta puesto que si ocurre el escenario descrito anteriormente puede captar esa participación de mercado que se pretende en este proyecto.

#### **Poder de negociación de los clientes**

El producto en investigación se encuentra enfocado a las personas correspondientes al nivel socioeconómico A, B y C que necesiten una bebida que les brinde energía para lo cual en el mercado actual existe una variedad de productos que pueda satisfacer esta necesidad y que se encuentran más consolidados en el rubro.

Asimismo, se debe considerar que la distribución y comercialización del producto será a través de retails y bodegas las cuales cuentan con requisitos de ingreso según la rotación de las bebidas a ofertar lo cual reduce las probabilidades de que la bebida a base de jengibre pueda ser elegida. En consecuencia, el poder de negociación de clientes es

alto debido a las alternativas que tienen para poder cubrir la necesidad de una bebida que brinde energía.

### **Amenaza de productos sustitutos**

La presente fuerza de Porter es bajo tomando en cuenta que los sustitutos principales como el café no cubre las necesidades que la bebida energizante a base de jengibre lo hace tales como: bebida de origen natural, producto preparado que puede ser embotellado, bebida fría, entre otros.

No obstante, se debe considerar que, así como el proyecto en investigación, se pueden emplear otras materias primas tales como la maca o quinua para elaborar bebidas energizantes naturales, y que siendo el caso si podría existir una amenaza de producto sustituto.

### **Rivalidad entre competidores**

En el mercado peruano de bebidas energizantes no existe competencia equitativa entre las distintas marcas considerando que el líder cuenta con 91,8% de la participación (Volt). Asimismo, este mercado se encuentra desatendido puesto que ningún participante realiza alguna campaña exhaustiva de marketing o publicidad.

En consecuencia, la intensidad de la competencia es baja considerando además que el producto a elaborar cuenta con ventaja competitiva respecto a las demás marcas debido a su origen natural y propiedades benéficas para el organismo.

### **2.1.6 Modelo de Negocios del proyecto**

Para plantear el modelo de negocios del proyecto en investigación se va a emplear el modelo Canvas (Ver figura 2.4)

**Figura 2.4**

*Modelo de Negocios del proyecto*

<b>Aliados Clave</b>	<b>Actividades Clave</b>	<b>Propuesta de Valor</b>	<b>Relación con el Cliente</b>	<b>Segmentos de Clientes</b>
<b>Entidades Financieras</b> Financian el capital de inversión para la realización del estudio.	<b>Marketing</b> Publicitan el producto para conocimiento de público objetivo.	Bebida energizante a base de jengibre endulzado con panela que brinda un sabor nuevo para el consumidor peruano.	Atención personal y horizontal con el cliente directo a través de redes sociales y telefónicas con el objetivo de fidelizarlos.	Hombres y mujeres de Lima Metropolitana que se encuentren en el rango de 18 a 45 años de edad y que se encuentren en los NSE A, B y C.
<b>Proveedores</b> Brindan la materia prima e insumos en cantidad, calidad y tiempo indicado.	<b>Compras</b> Abastecimiento de materia prima.	Elaborado con altos estándares de calidad y que aporta energía natural, antioxidantes y brinda mayor cantidad de nutrientes que las bebidas energizantes actuales.	<b>Canales</b> El producto será distribuido mediante el canal moderno como supermercados.	
<b>Distribuidores</b> Encargados de la colocación del producto terminado.	<b>Venta</b> Asegurar el retorno de inversión y utilidad.			
	<b>Recursos Clave para la producción</b> Materia prima, maquinarias, y operarios calificados.			
	<b>Recursos para la distribución</b> Retails, minimarket, supermercados.			
<b>Estructura de Costos</b>		<b>Estructura de Ingresos</b>		
<b>Costo de ventas</b> Costos asignados a la producción del producto final a comercializar como mano de obra directa y materias primas.		Pagos al contado y crédito por parte de los clientes como los supermercados y tiendas de conveniencia.		
<b>Costo de materias primas</b> Costo involucrado a todos los insumos y materiales que intervienen de forma directa en el producto final.		Valor de venta a intermediario: S/. 5 Valor de venta a consumidor final (precio sugerido con IGV): S/. 7		
<b>Gasto de venta</b> Estrategias y actividades necesarias para que el producto final llegue hacia el cliente tales como publicidad y representación.				

**2.2 Metodología por emplear en la investigación de mercado**

En primer lugar, la metodología a usar para calcular la demanda del proyecto en investigación cuenta con información primaria que se obtendrá a partir de una encuesta aplicada a personas naturales e información secundaria proveniente de programas estadísticos como Euromonitor, Veritrade, etc.

La demanda interna aparente (DIA) que se va a obtener a partir de Euromonitor y que será similar a la demanda histórica correspondiente al período 2015 – 2019 para así

poder proyectarla según el tiempo de vida útil del proyecto (2020 – 2024) según la fórmula matemática descrita a continuación:

$$\text{DIA} = \text{Producción} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$$

Es preciso mencionar que, las importaciones y exportaciones serán extraídas a partir de fuentes secundarias de información proveniente de la Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT). Por otro lado, la producción se va a considerar como las exportaciones puesto que estas son de productos elaborados en nuestro país.

A partir de esto, se va a observar los patrones de consumo de bebidas energizantes en el Perú con el objetivo de buscar algún mercado de otro país que se ajuste a los patrones nacionales para así tener una referencia. Esta se va a basar en el consumo per cápita y la proyección de población correspondiente al país modelo para así poder obtener la demanda potencial del proyecto.

Por último, se va a calcular la intención de compra y porcentaje de personas que consumirán el producto a partir de fuentes primarias de información. Además, se va a buscar los factores de segmentación del mercado meta con la información recabada. A continuación, se muestra cómo se obtiene la demanda del proyecto de forma numérica:

$$\text{Demanda Proyecto} = \text{DIA} * \text{Factores de segmentación} * \text{Factor de compra}$$

Es preciso mencionar que el lugar geográfico del mercado objetivo, así como las pruebas de estudio serán en Lima Metropolitana considerando la centralización del país y la facilidad para las personas que elaboran el presente proyecto de investigación para recabar información de fuentes primarias.

Por otro lado, la metodología a emplear en la etapa de determinación de la oferta será identificar las empresas actuales y potenciales que se dedican a la importación, exportación, producción y comercialización del producto para el análisis de la participación de mercado.

Por último, la metodología en la etapa de determinación de la estrategia comercial se van a analizar los factores correspondientes a las 4P's del marketing (precio, plaza, promoción y producto) para la bebida energizante a elaborar.

## 2.3 Demanda Potencial

### 2.3.1 Patrones de Consumo

En la tabla 2.2, se detalla un cuadro con el consumo per cápita de bebidas energizantes en el Perú, se calcula un incremento constante en los próximos años. Asimismo, se destaca el aumento del consumo de productos con ingredientes naturales debido a la relevancia que ha tomado el cuidado de la salud en los últimos años.

Por último, no existe restricción en la compra de los productos, ya que estos se encuentran disponibles en el canal tradicional y moderno, siendo accesibles con diferentes métodos de pago.

**Tabla 2.2**

*Consumo per cápita de bebidas energizantes en el Perú*

Unidad Medida	2015	2016	2017	2018	2019
Población en el Perú	31 151 643	31 488 625	31 826 018	31 990 000	33 050 325
Consumo de Energizantes (Litros)	12 800 000	31 500 000	34 400 000	35 400 000	36 600 000
Consumo per cápita (L / Persona)	0,411	1,000	1,081	1,107	1,107

*Nota.* Adaptado de *Censo estimado de población en el Perú*, por Instituto Nacional de Estadística e Informática [INEI], 2020 (<http://abc.inei.gob.pe/abc-de-la-estadistica#>)

### 2.3.2 Determinación de la demanda potencial

La demanda potencial del presente proyecto de investigación va a ser calculada a partir del mayor promedio del consumo per cápita de los últimos 5 años que se tiene como información histórica correspondiente al país de la región Sudamérica para así determinar el techo máximo de este mercado. Asimismo, se busca sincerar el mercado de bebidas energizantes naturales cuyo consumo actualmente es menor en comparación a las que se realizan de forma artificial. Ver tabla 2.3.

**Tabla 2.3***Promedio de consumo per cápita (CPC) de bebidas energizantes en el Perú*

Unidad Medida	2015	2016	2017	2018	2019
Consumo per cápita (litro / Persona) Perú	0,411	1,000	1,081	1,107	1,107
Consumo per cápita (litro / Persona) Chile	1,886	2,119	2,161	2,539	2,732
Consumo per cápita (litro / Persona) Argentina	0,658	0,656	0,708	0,834	0,970
Consumo per cápita (litro / Persona) Brasil	0,624	0,532	0,509	0,534	0,588

*Nota.* Adaptado de *Reporte de empresas del sector de bebidas energéticas*, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

Con el consumo per cápita promedio calculado anteriormente, se va a optar por el correspondiente a Chile para obtener la demanda potencial del proyecto basándose en la población peruana del año 2019. Ver tabla 2.4.

**Tabla 2.4***Demanda potencial de bebidas energizantes en el Perú durante el año 2019*

Año	Población	CPC	Demanda Potencial	Unidad Medida
2019	33 050 325	2,287	75 598 825,5	litro

## **2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias**

### **2.4.1 Demanda del proyecto en base a sata histórica**

La demanda histórica a nivel mundial de los últimos años de bebidas energizantes es sostenible. No obstante, en el Perú la demanda de estas bebidas se encuentra en pleno crecimiento debido a que es un producto relativamente nuevo en el mercado y que, debido a factores como la globalización, estrés laboral, entre otros ha fomentado su incremento.

En tal sentido, el portal de Euromonitor muestra la data histórica de la demanda de las bebidas energizantes actuales en el Perú durante el período en estudio para este proyecto de investigación. No obstante, se va a considerar el periodo 2016-2019 puesto que durante el lapso de los años 2015-2016 la producción nacional de bebidas se triplicó con la inclusión de la bebida Volt en el mercado peruano. Ver tabla 2.5.

**Tabla 2.5***Demanda histórica de bebidas energizantes en el Perú*

Unidad Medida	2016	2017	2018	2019
Litros	31 500 000	34 400 000	35 400 000	36 600 000

Nota. Adaptado de *Reporte de empresas del sector de bebidas energéticas*, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

En conclusión, se evidencia un incremento exponencial de las ventas en las bebidas energizantes en el Perú, aumentando desde 31 500 000 en el año 2016 a 34 400 000 litros en el año 2019 lo que significa un incremento del 13,493% durante el período de investigación. En consecuencia, se espera que en la proyección del periodo 2022 – 2026 se mantenga ese incremento en las ventas para beneficio del proyecto.

#### 2.4.2 Demanda Interna Aparente

Para el cálculo de la DIA se tomó la producción nacional, las exportaciones e importaciones.

##### Producción Nacional

La producción nacional de bebidas energizantes no ha sido considerable en la participación de mercado hasta el 2014 cuando la marca Volt correspondiente a la empresa Aje Group hace una reinversión. A partir de esto, en los años sucesivos aumenta su consumo en el país y por ende su producción aumenta. A continuación, (ver tabla 2.7) se muestra la producción nacional de bebidas energizantes en el Perú obtenida a partir de la siguiente formula:

$$\text{Producción} = \text{DIA} - \text{Importaciones} + \text{Exportaciones}$$

**Tabla 2.6***Producción de bebidas energizantes en el Perú*

Unidad Medida	2015	2016	2017	2018	2019
Litros	9 372 189	28 265 717	33 047 740	33 321 394	34 008 884

Del gráfico se puede inferir que la producción de bebidas energizantes ha aumentado de forma exponencial en los últimos años siendo en el periodo 2015 – 2016 el mayor crecimiento porcentual lo cual tiene relación con el incremento del consumo en

el mercado peruano. Asimismo, se debe considerar que a inicios del 2015 hubo un relanzamiento de la bebida nacional Volt la cual debido a su bajo precio y otras estrategias comerciales obtuvieron el liderato en la participación de las bebidas energizantes en Perú.

### **Importaciones / Exportaciones**

**Importaciones:** En el caso de las bebidas energizantes en el Perú no cuentan con una partida arancelaria registrada por la SUNAT, en tal sentido se utilizará la partida 2202900000 que involucra la importación de energizantes en general. A partir de esto, en la data obtenida de las importaciones de dicha partida arancelaria, se seleccionará solo las líneas correspondientes a energizantes obteniendo las importaciones de las marcas más representativas en el país que se pueden visualizar en la tabla 2.7.

**Tabla 2.7**

*Importaciones de bebidas energizantes en el Perú*

<b>Unidad Medida</b>	<b>2015</b>	<b>2016</b>	<b>2017</b>	<b>2018</b>	<b>2019</b>
<b>Litros</b>	3 499 999	3 285 663	1 403 765	2 125 161	2 600 144

*Nota.* Adaptado de *Reporte de importaciones empresas del sector de bebidas energéticas*, por Veritrade, 2019a (<https://business2.veritrade.com/es/>)

A partir del grafico se puede inferir que las importaciones no sufren un comportamiento de crecimiento exponencial en el periodo de revisión histórica, sino que enfrentan un pico bajo en 2017 debido a la reducción drástica de importación por parte de la empresa PERUFARMA S.A de Red Bull para luego crecer en 2018 y 2019 aunque no llegándose a recuperar como en años anteriores.

Es preciso mencionar que las principales empresas importadoras de bebidas energizantes son PERUFARMA S.A, MONSTER BEVERAGE COMPANY PERU S.R.L y EMBOTELLADORA SAN MIGUEL DEL SUR S.A.C. Asimismo, los países de donde se importan estos productos son: Suiza, Austria, Estados Unidos y Panamá.

**Exportaciones:** De forma similar a las importaciones se utilizará la partida arancelaria 2202900000 registrada por la SUNAT. Asimismo, se va a segregar solo lo correspondiente a bebidas energizantes para considerarlo en el periodo histórico de las exportaciones. Ver tabla 2.8.

**Tabla 2.8***Exportaciones de bebidas energizantes en el Perú*

Unidad Medida	2015	2016	2017	2018	2019
Litros	72 188	51 380	51 505	46 555	9 028

*Nota.* Adaptado de *Reporte de exportaciones empresas del sector de bebidas energéticas*, por Veritrade, 2019 (<https://business2.veritrade.com/es/>)

Del gráfico se obtiene que las exportaciones de bebidas energizantes han disminuido en los últimos años. Esto debido a que la marca 360 energy drink cuyo volumen de las exportaciones mostradas era de 95% ha perdido participación de mercado en el Perú y por ende ha reducido su comercialización en el exterior. Por último, se debe considerar que actualmente no existe exportación de Volt que es el energizante líder en el mercado nacional.

#### **Demanda Interna Aparente (DIA)**

Una vez obtenida la producción nacional, se procede a consolidar la información para mostrar en el siguiente cuadro resumen (ver tabla 2.9) y que dará origen a la demanda interna aparente (DIA) obtenida mediante la siguiente fórmula:

$$\text{DIA} = \text{Producción} + \text{Importaciones} - \text{Exportaciones}$$

**Tabla 2.9***Demanda Interna Aparente de bebidas energizantes en el Perú (miles de litros)*

Años	2015	2016	2017	2018	2019
Importaciones	3 499 999	3 285 663	1 403 765	2 125 161	2 600 144
Exportaciones	72 188	51 380	51 505	46 555	9 028
Producción	9 372 189	28 265 717	33 047 740	33 321 394	34 008 884
DIA	12 800 000	31 500 000	34 400 000	35 400 000	36 600 000

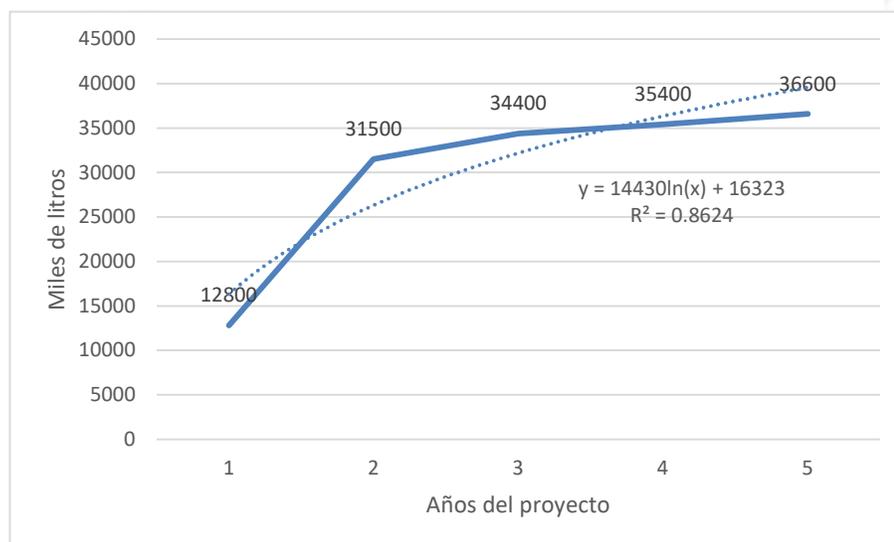
#### **2.4.3 Proyección de la demanda**

Para la proyección de la demanda de las bebidas energizantes a base de jengibre se debe obtener en primer lugar el coeficiente de correlación a partir de los distintos métodos de regresión existentes. Una vez obtenido los tres escenarios de regresión (lineal, exponencial y logarítmica se va a elegir el mayor con el cual se trabajará en la proyección de los siguientes años de vida útil del proyecto. Ver tabla 2.10.

**Tabla 2.10***Coefficiente de correlación de la proyección de la demanda del producto*

Regresión	R <sup>2</sup>
Lineal	0,6799
Logarítmica	0,8624
Exponencial	0,5712

En conclusión, se utilizará la regresión logarítmica para la proyección de la demanda interna aparente (DIA) que será la base para obtener la demanda de mercado de energizantes en los próximos 5 años del proyecto. Ver figura 2.5 y tabla 2.11.

**Figura 2.5***Ecuación de la Demanda Interna Aparente (DIA), miles de litros***Tabla 2.11***Proyección de la demanda de bebidas energizantes en el Perú (miles de litros)*

Años	2022	2023	2024	2025	2026
DIA	46 329,34	48 028,95	49 549,30	50 924,63	52 180,20

#### **2.4.4 Definición del Mercado Objetivo**

Se determinaron las siguientes dimensiones:

##### **Segmentación Geográfica**

El producto se dirige para satisfacer la demanda de Lima Metropolitana que al 2019 contaba con 9 488 500 habitantes lo que equivalía al 29% de la población a nivel nacional. (Asociación Peruana de Empresas de Inteligencias de Mercados (APEIM), 2020)

##### **Segmentación Demográfica**

El producto está orientado a satisfacer la necesidad de las personas con edades de 18 a 45 años que al año 2019 representa el 40,4 % de la población de la ciudad de Lima Metropolitana. (APEIM, 2020).

##### **Segmentación Psicográfica**

Se va a considerar los niveles socioeconomicos A, B y C puesto que son los sectores que consumen el mayor volumen de bebidas energizantes considerando que esto no es un bien de primera necesidad. A partir de esto, se obtiene un 73,6% de la población de Lima Metropolitana. ( APEIM, 2020).

#### **2.4.5 Diseño y aplicación de encuestas**

El instrumento utilizado para obtener la información de manera objetiva fue la encuesta y se utilizara como herramienta un cuestionario de ocho preguntas con el objetivo de obtener datos relevantes para la investigación como la frecuencia y forma de compra, intención e intensidad de compra, entre otros. De igual forma, se utilizará el método de muestreo aleatorio simple obteniendo el tamaño de la muestra a partir de la siguiente fórmula:

$$n = \frac{Z^2 * p * q}{e^2}$$

Tomando en cuenta las variables de la fórmula:

- n: Tamaño de muestra (número de encuestas por aplicar) = 385

- p: Probabilidad de que la persona encuestada corresponda a la característica estudiada = 0,5
- q: Probabilidad de que la persona encuestada no corresponda a la característica estudiada = 0,5
- e: Margen de error muestral = 5%
- Z: Factor que corresponde a un nivel de confianza del 95% en una distribución normal de datos = 1,96

Por lo tanto, el tamaño de muestra resultante es de 385 encuestas. Se respetarán los principios de aleatoriedad y representatividad en la aplicación de la misma. El cuestionario cuenta con 8 preguntas. Las preguntas se encuentran enfocadas al gasto promedio, la frecuencia e intensidad de compra, preferencias, entre otros insights.

### Resultados de la encuesta

Se obtuvieron los siguientes resultados de las 385 encuestas aplicadas.

**Tabla 2.12**

*Consumo de bebidas energizantes*

Alternativas	Total Respuestas	% Total
Sí	292	76%
No	93	24%
Total	385	100%

**Tabla 2.13**

*Alternativas de Consumo de bebidas energizantes*

Alternativas	Total Respuestas	% Total
Volt	107	36,80%
Red Bull	62	21,10%
Monster	38	13,20%
Burn	31	10,50%
V220	54	18,40%
Total	292	100%

**Tabla 2.14***Lugares de compra de bebidas energizantes*

<b>Alternativas</b>	<b>Total Respuestas</b>	<b>% Total</b>
Supermercados	61	21,10%
Bodegas o Minimarket (Tambo, Oxxo, otros)	146	50,00%
Mayoristas	46	15,80%
Grifos	39	13,20%
Total	292	100,00%

**Tabla 2.15***Frecuencia de Consumo de bebidas energizantes*

<b>Alternativas</b>	<b>Total Respuestas</b>	<b>% Total</b>
1 o más en la semana	7	2,60%
Semanal	62	21,10%
Quincenal	123	42,10%
Mensual	100	34,20%
Total	292	100,00%

**Tabla 2.16***Conocimiento del jengibre y sus propiedades*

<b>Alternativas</b>	<b>Total Respuestas</b>	<b>% Total</b>
Sí	331	86%
No	54	14%
Total	385	100%

**Tabla 2.17***Opiniones de la bebida energizante a base de jengibre*

<b>Alternativas</b>	<b>Total Respuestas</b>	<b>% Total</b>
Me agrada bastante la idea	85	22%
Me agrada la idea	231	60%
No me agrada la idea	38	10%
No me agrada la idea para nada	31	8%
Total	385	100%

**Tabla 2.18***Intensidad de Compra de bebida energizante a base de jengibre*

Alternativas	Total Respuestas	% Total
1	38	10%
2	0	0%
3	23	6%
4	31	8%
5	23	6%
6	31	8%
7	38	10%
8	100	26%
9	70	18%
10	31	8%
Total	385	100%

**Tabla 2.19***Precios referenciales de bebida energizante a base de jengibre*

Alternativas	Total Respuestas	% Total
De 1 a 2 nuevos soles	163	42%
De 2 a 3 nuevos soles	146	38%
De 3 a 4 nuevos soles	38	10%
De 4 a 5 nuevos soles	15	4%
Mas de 5 nuevos soles	23	6%
Total	385	100%

A partir de los cuadros mostrados anteriormente se pueden obtener las siguientes conclusiones:

- El 76% de los encuestados consume bebidas energizantes lo cual reafirma que el mercado peruano de estos productos se encuentra en ascenso y convierte en viable la introducción de nuestro proyecto de investigación.
- El 36,8% de los encuestados que consumen bebidas energizantes compran Volt lo que confirma el liderazgo en el mercado de este producto por su precio y nacionalidad peruana.
- El 50% de los encuestados que consumen bebidas energizantes compran estos productos en bodegas o minimarket lo que facilita la venta de nuestro proyecto de investigación bajo el canal moderno.

- El 86% de los encuestados conocen el jengibre y sus propiedades beneficiosas para la salud lo cual indica que las personas en el Perú conocen sobre esta planta lo cual favorece su comercialización bajo la presentación de bebida energizante.
- El consumo per cápita de bebidas energizantes en el Perú tiene un crecimiento constante en los últimos años lo cual fomenta la introducción de nuevos productos de este tipo.

#### 2.4.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para elegir el mercado meta de las bebidas energizantes a base de jengibre endulzado con panela se debe considerar las segmentaciones detalladas anteriormente que son personas pertenecientes a la ciudad de Lima Metropolitana de 18 a 45 años y que pertenecen a los niveles socioeconómicos A, B y C. Asimismo, se va a considerar la proyección de demanda interna aparente de los 5 años involucrados en la vida útil del proyecto y a multiplicar por los porcentajes obtenidos en la segmentación. Ver tabla 2.20.

##### **Demanda específica para el proyecto**

Para calcular la demanda específica del proyecto en investigación se va a multiplicar la intención de compra, la intensidad de compra y la DIA del mercado meta obtenido en el punto anterior.

**Tabla 2.20**

*Cálculo de proyección de demanda segmentada*

Año	DIA	% Población Lima	% Población 18 a 45 años	% Población NSE A, B y C	Demanda Segmentada	Unidad de medida
2022	46 329 341				3 994 967	Litros
2023	48 028 951				4 141 524	Litros
2024	49 549 303	0,290	0,404	0,736	4 272 624	Litros
2025	50 924 629				4 391 218	Litros
2026	52 180 203				4 499 486	Litros

El porcentaje de la intensidad de compra se va a obtener de los datos obtenidos en la tabla 2.20. En primer lugar, se va a realizar la multiplicación de las alternativas de la escala del 1 al 10 por el total de respuestas asignadas a cada una. Luego, se va a realizar

el promedio del valor calculado y se va a dividir entre 10 puesto que es la cantidad total de alternativas que se pudieron elegir entre los encuestados.

A continuación, se procede obtener el factor con la siguiente expresión:

$$\text{Intensidad de compra} = \frac{\text{Promedio (Alternativas * Total de respuestas)} * 10}{\text{Total Encuestados}}$$

$$\text{Intensidad de compra} = 65,92 \%$$

Con lo que se obtiene un 65,92%, este porcentaje será parte del cálculo final de la demanda del proyecto.

Por último, se va a asignar un factor de segmentación de demanda a partir de la competencia ya existente en las bebidas energizantes en el Perú. En consecuencia, se va a tomar en cuenta la participación de mercado de la bebida Volt que alcanza el 92% en el año 2019. Por tal motivo, se va a utilizar como factor el porcentaje resultante que sería 8% como demanda a cubrir en el proyecto donde sí existe la posibilidad de competir con el producto en investigación. Asimismo, se va a considerar un 8% más considerando que dentro del total de los encuestados existe un porcentaje de personas que no consumen actualmente bebidas energizantes pero que si muestran una intención de compra para el producto a desarrollar. En tal sentido, se ha optado por un porcentaje múltiplo de 8 que corresponde al porcentaje resultante de la demanda a cubrir con el objetivo de dinamizar los futuros cálculos en el capítulo de costos. En consecuencia, el factor de segmentación será del 16%. Ver tabla 2.21.

**Tabla 2.21**

*Cálculo de la demanda del proyecto*

Año	Demanda Segmentada	Unidad de medida	% Intención de compra	% Factor Intensidad de compra	% Factor de segmentación	Demanda del proyecto	Demanda del proyecto (Unidades)
2022	3 637 006	Litros				320 231	1 067 439
2023	3 828 815	Litros				331 979	1 106 598
2024	3 994 967	Litros	0,76	0,659	0,16	342 488	1 141 628
2025	4 141 524	Litros				351 994	1 173 315
2026	4 272 624	Litros				360 673	1 202 244

En conclusión, la demanda del proyecto es equivalente al 0,69% de la demanda interna aparente de las bebidas energizantes en el Perú. Por último, se ha obtenido la demanda del proyecto en unidades (considerando envases de 300 mL cada uno) para efectos de los capítulos posteriores.

## 2.5 Análisis de la oferta

### 2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

- Empresas productoras

Se debe considerar que en el mercado peruano las empresas productoras de bebidas energizantes son reducidas considerando que tienen como propósito principal el abastecimiento local tomando en cuenta el liderazgo mundial que tienen otras marcas como Red Bull o Monster. En consecuencia, la única empresa productora de bebidas energizantes en el Perú a considerar como ofertante en el presente proyecto de investigación es AJE PERU con la marca Volt que fue relanzada en 2014 y la cual actualmente cuenta con más del 90% de participación en el mercado peruano gracias a su origen nacional y a su bajo precio en comparación a sus competidores.

- Empresas importadoras

En el caso de las organizaciones importadoras de bebidas energizantes en nuestro país solo serán consideradas aquellas que cuentan con mayor participación de mercado luego de la marca Volt y que a partir del 2019 solo cuentan con 7% de la demanda de energizantes. Ver tabla 2.22.

**Tabla 2.22**

*Bebidas energizantes importadas en el Perú*

<b>Marca</b>	<b>Empresa</b>
Red Bull	Red Bull GmbH
Monster	Pepsico
Burn	The Coca Cola Company

- Empresas comercializadoras

Son todas aquellas organizadoras intermediarias entre el fabricante y el consumidor final puesto que no existe algún establecimiento específico de alguna bebida energizante en el Perú. Estas abarcan supermercados, grifos, bodegas, minimarket, mercados mayoristas, discotecas, entre otros. Sin embargo, la publicidad de estas marcas enfoca principalmente sus esfuerzos en eventos deportivos, nocturnos y redes sociales dirigidos a público entre los 18 y 30 años de edad.

## 2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Para poder obtener los competidores actuales es necesario identificar la participación de mercado de sus respectivas marcas en los últimos 5 años de acuerdo al portal Euromonitor. Ver tabla 2.23.

**Tabla 2.23**

*Participación de mercado de marcas competidoras*

Marca	2015	2016	2017	2018	2019
Volt	74,40%	89,80%	91,10%	91,60%	91,80%
Red Bull	16,80%	5,30%	4,00%	4,10%	4,20%
Monster	1,00%	1,00%	1,00%	0,00%	0,00%
Burn	1,00%	1,00%	1,00%	0,00%	0,00%

*Nota.* Adaptado de *Reporte de empresas del sector de bebidas energéticas*, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

De igual forma, se debe considerar la participación de mercado según la encuesta realizada para el presente proyecto, el cual coloca a Volt como principal bebida consumida con un total de 14 respuestas (36,80%) lo que confirma su liderazgo en el Perú.

## 2.6 Definición de la estrategia de comercialización

### 2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

La política de comercialización y distribución será a partir de un canal moderno de forma similar a como se realiza en el caso de las bebidas energizantes actuales en el mercado

peruano, es decir, se va a proveer a los supermercados; excluyendo de esta forma la venta directa a consumidores. En tal sentido, se procede a mostrar un cuadro resumen (Ver tabla 2.24) donde se muestra la cantidad de unidades diarias a vender de acuerdo a la cantidad de locales de venta a consumidor final obtenidos a partir de las zonas 6, 7 y 8 de Lima Metropolitana donde concentra el mayor porcentaje de la población de los NSE A, B y C.

**Tabla 2.24**

*Unidades a vender por local de venta a consumidor final*

<b>Demanda del proyecto 2022</b>	<b>Días Calendarios</b>	<b>Unidades a Vender por Día</b>	<b>Cantidad Supermercados</b>	<b>Unidades a Vender por Local</b>
1 067 439	365	2 925	81	37

Por otro lado, se comercializará en envases de 300 mL cada uno y se agruparán en bolsas de 6 botellas cada una (six pack) para su distribución a los puntos de venta final. Por último, el alcance de distribución será Lima Metropolitana considerando la segmentación geográfica realizada en el punto anterior lo cual va a generar un mayor control de las ventas e ingresos, así como su impacto al consumidor final. En consecuencia, la distribución desde las instalaciones del proyecto hacia los puntos de venta será a partir de transporte de carga tercerizado quienes trasladaran el producto en los empaques descritos anteriormente. Por último, se ha fijado un costo anual de transporte equivalente al 10% de la demanda del proyecto con el proveedor escogido considerando un flete promedio utilizado para transporte de bebidas dentro de Lima Metropolitana.

### **2.6.2 Publicidad y promoción**

La publicidad en el mercado de bebidas energizantes es fundamental para la venta de los mismos considerando que es un producto de consumo masivo pero que no genera primera necesidad en la canasta básica familiar y que cada una de estas bebidas muestra diferentes características y presentaciones manteniendo el mismo público objetivo.

En tal sentido, la publicidad y promoción de la bebida energizante a base de jengibre endulzado con panela será la siguiente:

**Publicidad:**

- Creación de cuentas en redes sociales que promocionen el producto y sus beneficios.
- Afiches en puntos de venta al consumidor final.
- Publicidad en eventos deportivos o nocturnos donde se promocióne la marca.

En consecuencia, para la publicidad en redes sociales se ha optado por tercerizar un community manager que se encargue de realizar las publicaciones y manejar las redes sociales correspondientes a la organización. Asimismo, por la prestación de estos servicios se va a realizar un pago mediante recibo por honorarios de 1000 soles mensuales durante todo el horizonte del proyecto.

**Promoción en ventas:**

- Muestras a los puntos de venta estratégicos
- Descuentos por volumen de compra
- Muestras a personas relacionadas a deportes o modelaje (influencers)

A continuación, en la tabla 2.25 se va a realizar el cálculo de personal necesario que deberá estar de forma presencial en las activaciones a realizarse en los puntos de venta de tal forma que incentiven a los consumidores a degustar las muestras de la bebida, así como sus beneficios, propiedades, entre otros. Asimismo, se está considerando turnos de 4 horas por supermercado a cubrir, siendo 2 visitas diarias y 7 días a laborar considerando que se va a considerar trabajo part-time. Por otro lado, se debe considerar que cada punto de venta a visitar va a ser diferente en la semana y que será por un lapso de los 3 primeros meses de cada año del proyecto con el objetivo de incentivar el cumplimiento de la demanda anual al inicio y que esta se mantenga durante el resto del periodo cuando el producto ya fue dado a conocer a sus consumidores finales.

Por último, el personal a utilizarse en estas activaciones será tercerizado con una empresa especializada y se va a optar por un costo final de 1700 soles mensuales por persona y que este se verá reflejado en el capítulo de costos a desarrollar en el proyecto de investigación.

**Tabla 2.25***Personal necesario para activaciones*

Cantidad Supermercados	Puntos de venta a visitar por día	Días a laborar por semana	Personal necesario para activaciones
81	2	7	6

**2.6.3 Análisis de precios****A. Tendencia histórica de precios**

Para poder obtener la tendencia histórica de precios de las bebidas energizantes naturales debe considerarse a manera de referencia la de un producto similar que si bien no posee un origen natural si cumple con ser una bebida energizante. A continuación, se detallan los precios históricos de la bebida Volt considerando que al igual que el producto en investigación es de procedencia peruana. Ver tabla 2.26

**Tabla 2.26***Personal necesario para activaciones*

Año	2015	2016	2017	2018	2019
Precio (soles)	2	2	2	2	2

*Nota.* Adaptado de *Reporte de empresas del sector de bebidas energéticas*, 2019 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>)

**B. Precios actuales**

Los precios actuales de las bebidas energizantes dependen de la presentación y volumen del envase. En tal sentido, se va a utilizar una sola fuente de información (Supermercado Plaza Ve) y se estandarizará los precios de cada uno de los productos en litros como unidad de medida. Ver tabla 2.27.

**Tabla 2.27***Precios actuales por litro de bebidas energizantes*

Marca	Precio (soles)	Volumen (litros)	soles por litro
Volt	2,00	0,300	6,67
Red Bull	8,80	0,355	24,79
Monster	7,50	0,473	15,86
Burn	6,00	0,473	12,68

*Nota.* De *Catálogo de productos*, por Plaza Ve, 2021 (<https://www.plazavea.com.pe>)

### C. Estrategia de precio

Para la estrategia de precios se va a considerar un valor venta de S/ 5 por unidad. La estrategia de precios tomó como referencia a la competencia con el fin de contar con un precio equiparable al que se tiene en el mercado actual y que a su vez sea ligeramente menor a la competencia cuya participación de mercado queremos ocupar (8% del mercado total) puesto que no se puede competir con el precio ofrecido al público por parte de Volt. De igual forma, este valor venta a los intermediarios se va a mantener durante todo el horizonte del proyecto; no obstante, en la tabla 2.29 se va a detallar el precio final a adquirir por parte del consumidor objetivo tomando en cuenta el margen de ganancia de los puntos de venta y el IGV.

**Tabla 2.28**

*Precio de venta al público objetivo*

Valor Venta	Margen de ganancia Punto de venta	Precio de venta Público (IGV)
5	15%	7

## CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

La localización para una planta productora de bebida energizante a base de jengibre y endulzada con panela será en Perú. En primer lugar, el Perú es un país con variedad de regiones, ecosistemas que favorecen el crecimiento de diferentes frutas o verduras, por tal motivo es necesario evaluar cuál de las regiones poseen las características más convenientes para la planta de producción tomando en cuenta factores como disponibilidad de materias primas, logística, costos indirectos, disponibilidad de clientes, entre otros.

Por otro lado, para la ubicación de la planta de producción se tomará en cuenta la optimización de costos en la mayoría de los factores relacionados a la obtención de materias primas, en este caso el jengibre, la distribución del producto terminado y la cercanía al cliente final.

### 3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

- Disponibilidad de materias primas

Este factor es de importante relevancia considerando la variedad de insumos necesarios para la elaboración de una bebida energizante a base de jengibre. Es preciso mencionar que la materia principal para el producto en investigación será el jengibre que se caracteriza por una producción estacional por lo cual es necesario la elección de una zona de abundante cosecha. Por otro lado, se debe considerar que el origen de esta planta es asiático y son pocas las regiones donde se puede obtener este fruto. De igual forma, existen otros insumos que deben ser de amplia disponibilidad tales como agua apta para consumo humano, panela procesada, botellas y etiquetas.

- Disponibilidad a zonas industriales

Para el presente capítulo es necesario que la ubicación de la planta se encuentre dentro de un parque industrial que cuente con los permisos municipales necesarios. Esto debido a distintos factores que pueden afectar a la población si se instalara en una zona residencial como exceso de ruido, congestión vehicular por la salida y entrada de vehículos, emisiones de dióxido de carbono entre otros.

- Cercanía al mercado objetivo

Para la localización de la planta se debe considerar como factor importante su cercanía al mercado objetivo (en este caso Lima Metropolitana) puesto que brinda diferentes beneficios como: reducción en tiempo de transporte y costos de distribución así como respuesta rápida ante necesidades de abastecimientos de los puntos de venta, entre otros.

- Abastecimiento de energía y agua potable

Factor importante para la selección de ubicación de la planta puesto que todas las máquinas a emplearse en el proceso de producción así como uno de los principales insumos de la bebida energizante a base de jengibre son la energía eléctrica y el agua respectivamente. En tal sentido, es necesario asegurarse de contar con abastecimiento óptimo y continuo de estos recursos a un bajo costo durante la selección de las alternativas.

- Costo de alquiler del local

Para la localización de la planta es necesario evaluar los costos de alquiler que se presente en cada región a elegir como alternativa que a su vez debe involucrar los factores de seguridad ciudadana para salvaguardar el bienestar de los colaboradores, clima para asegurar la preservación natural de los productos terminados y que se encuentre dentro de un parque industrial para evitar problemas con la población aledaña.

### **3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización**

Las ciudades elegidas como alternativas de localización son Lima Metropolitana, Huancayo y Cerro de Pasco, esto debido a que cumplen con los distintos factores mencionados en el apartado anterior tales como disponibilidad de materias primas, cercanía al mercado objetivo, abastecimiento de agua y energía eléctrica, entre otros. Esto en cuanto macro localización se refiere.

- Disponibilidad de materias primas

El jengibre se cultiva en un ecosistema de selva tropical, en tal sentido, las principales regiones productoras de esta planta son Junín y Cerro de Pasco a menor escala. Asimismo, la mayor zona de cultivo se encuentra en el VRAEM (Valle entre los ríos Apurímac, Ene y Mantaro) en la región de Junín. Por otro lado, Lima Metropolitana como capital no cuenta con zonas de cultivo de jengibre. A continuación, en la tabla 3.1 se

detalla la distancia entre cada una de las alternativas de localización de acuerdo a disponibilidad de materias primas:

**Tabla 3.1**

*Distancia entre las alternativas de localización (en kilómetros)*

Ciudades	Lima	Huancayo	Cerro de Pasco
Lima	-	304	267
Huancayo	304	-	255
Cerro de Pasco	267	255	-

De acuerdo al cuadro se puede observar que las tres alternativas se encuentran cerca entre sí. No obstante, se debe tomar en cuenta que el jengibre se cultiva en los valles de las regiones de Junín y en menor medida en Cerro de Pasco, por tanto, Huancayo y como segunda opción, la ciudad de Cerro de Pasco son las mejores alternativas en cuanto a disponibilidad de materia prima. Por último, es preciso mencionar que en cuanto a proveedores de envases y etiquetas se tendrá mayor cantidad de recursos en Lima.

- Disponibilidad a zonas industriales

Para la producción de bebida energizante a base de jengibre es necesario revisar la disponibilidad de parques industriales que ofrece cada una de las regiones elegidas. Asimismo, se debe considerar el costo de alquiler en cada una de estas zonas y priorizar el que mayor ahorro nos genera. Ver tabla 3.2.

**Tabla 3.2**

*Cantidad de parques industriales según alternativas elegidas*

Ciudad	Cantidad Parques Industriales
Lima	6
Huancayo	1
Cerro de Pasco	0

*Nota.* Adaptado de *Produce: Existen 19 parques industriales en el Perú*, por W. Mián, 2019 (<https://gestion.pe/economia/produce-existen-19-parques-industriales-ninguno-opera-todavia-269918-noticia/>)

En conclusión, se tendría como primera opción de acuerdo a este factor a la ciudad de Lima puesto que cuenta con 6 parques industriales donde se puede instalar la planta de producción. En segundo lugar, se tendría la alternativa de Huancayo donde existe una zona industrial. Por último, si se quisiera colocar una planta de producción en Cerro de Pasco, sería necesario entablar conversaciones con el gobierno regional y ver la

posibilidad de obtener los permisos necesarios para su funcionamiento lo cual generaría sobrecostos en el proyecto y demoras en cuanto a tiempo se refiere.

- Cercanía al mercado objetivo

El mercado objetivo para el presente proyecto en investigación será Lima Metropolitana, en tal sentido, se va a dar a conocer la distancia a partir de este punto hacia las tres alternativas elegidas en la tabla 3.3.

**Tabla 3.3**

*Distancia entre las alternativas y el mercado objetivo (en kilómetros)*

<b>Ciudades</b>	<b>Lima</b>	<b>Huancayo</b>	<b>Cerro de Pasco</b>
Lima Metropolitana	0	304	267

En resumen, considerando este factor, la ubicación ideal para planta de producción sería la ciudad de Lima puesto que coincide con el mercado objetivo y no habría que incurrir en costos interprovinciales de distribución y transporte. Sin embargo, en caso de no poder instalarse la planta en Lima se optaría por Cerro de Pasco y, por último, en Huancayo por concepto de distancia.

- Abastecimiento de energía y agua potable

Este factor toma relevancia puesto que tanto la energía eléctrica como el agua potable son recursos importantes para la elaboración del producto terminado y toda la cadena de suministros que esta involucra. En primer lugar, para el abastecimiento de energía eléctrica, las empresas encargadas de su distribución y administración son Enel y Luz del Sur (en Lima Metropolitana) y Electrocentro (en el caso de Huancayo y Cerro de Pasco). A continuación, en la tabla 3.4 se presentan las tarifas de suministro eléctrico en cada una de las alternativas:

**Tabla 3.4**

*Costo de energía eléctrica para cada alternativa de macro localización*

<b>Tarifario para Baja Tensión</b>	<b>Unidad</b>	<b>Lima</b>	<b>Huancayo</b>	<b>Cerro de Pasco</b>
<b>Cargo Fijo Mensual</b>	S// Cliente	4,76	4,76	4,76
<b>Cargo por Energía Activa en Punta</b>	S// kW.h	15,67	14,81	14,81
<b>Cargo por Energía Activa Fuera de Punta</b>	S// kW.h	10,71	10,02	10,02

*Nota.* De *Tarifas y Mercado Eléctrico en Perú*, por Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin), 2018 ([https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro\\_documental](https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental))

En conclusión, se puede optar por Huancayo o Cerro de Pasco considerando su igualdad en cuanto tarifa de energía eléctrica se refiere, esto debido a que son administradas por una misma empresa. Por otro lado, la última opción sería Lima Metropolitana considerando el elevado costo de energía en comparación a las otras dos alternativas.

Para el caso del abastecimiento de agua potable se debe considerar el factor de cobertura de agua potable considerando que no deben haber paradas de planta no planificadas por falta de agua, así como el costo por la distribución de este recurso. En primer lugar, se tiene la empresa EMAPA Pasco S.A. que se encarga del abastecimiento en Cerro de Pasco, luego, se tiene la empresa SEDAM Huancayo S.A. que distribuye agua potable en la ciudad de Huancayo. Por último, se tiene SEDAPAL que es la organización encargada de distribuir agua en Lima Metropolitana.

A continuación, se muestra la tarifa y cobertura correspondiente a cada una de las alternativas. Ver tabla 3.5.

**Tabla 3.5**

*Costo de agua potable para cada alternativa de macro localización*

Empresa	SEDAPAL Lima	SEDAM Huancayo	EMAPA Cerro de Pasco
<b>Tarifa (soles / m3)</b>	6,05	0,856	1,19
<b>Cobertura de Agua Potable</b>	97%	99%	75%

En resumen, considerando la igualdad en tarifa de energía eléctrica entre Huancayo y Cerro de Pasco y los elevados costos de energía eléctrica y agua potable de Lima, se va a optar como primera opción la ciudad de Huancayo, luego la ciudad de Cerro de Pasco y por último la ciudad de Lima que por ser la capital cuenta con los costos más elevados en este factor.

- Costo de alquiler del local

Para el presente proyecto de investigación se va a considerar el alquiler de un local para la construcción de la planta de producción. Esto debido a que se minimiza el monto de inversión inicial en el periodo pre operativo del estado económico. A continuación, en la tabla 3.6 se presenta un cuadro comparativo entre el costo mensual de alquiler por metro cuadrado en cada una de las alternativas a evaluar:

**Tabla 3.6**

*Costo mensual de alquiler de local para la instalación de la planta productora*

<b>Ciudad</b>	<b>Costo (S/ / m<sup>2</sup> / mes)</b>
<b>Lima</b>	7.5
<b>Huancayo</b>	5
<b>Cerro de Pasco</b>	4

*Nota.* De *Catálogo de alquileres de locales industriales en Perú*, por Doomos Perú, 2020 (<http://www.doomos.com.pe/>)

En conclusión, la opción más factible económicamente sería instalar una planta de producción de bebida energizante a base de jengibre en la ciudad de Cerro de Pasco, después en la ciudad de Huancayo y por último en Lima.

### **3.3 Evaluación y selección de localización**

#### **3.3.1 Evaluación y selección de macro localización**

Para la selección de la macro localización de la planta de producción es necesario ponderar cada uno de estos factores a los cuales se les asignara una letra para simplificar la tabla de enfrentamiento:

- A: Disponibilidad de materias primas
- B: Disponibilidad de zonas industriales
- C: Cercanía al mercado objetivo
- D: Abastecimiento de energía y agua potable
- E: Costo de alquiler de local

Asimismo, se va a asignar una puntuación para cada factor de acuerdo a lo siguiente:

- 1: En el caso que el factor que se encuentra en la columna sea más importante que el factor que se encuentra en la fila. Asimismo, en el caso se aplicará esta misma puntuación en caso ambos sean importantes.
- 0: En el caso que el factor que se encuentra en la columna sea menos importante que el factor que se encuentra en la fila.

**Tabla 3.7***Matriz de enfrentamiento de alternativas de macro localización*

Factor	A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación
A	X	1	1	1	1	4	33,33%
B	0	X	0	1	1	2	16,67%
C	1	1	X	1	1	4	33,33%
D	0	0	0	X	1	1	8,3%
E	0	0	0	1	X	1	8,33%
					Total	12	100,00%

Una vez realizada la tabla de enfrentamiento de factores, se procede a elaborar una escala del 1 al 10 (considerando solo números pares) para definir la puntuación de cada uno de estos factores respecto a las alternativas de macro localización.

2 (Malo): Si no cumple con ninguna expectativa del factor

4 (Regular): El factor cumple con el mínimo de expectativas

6 (Bueno): El factor cumple con las expectativas, pero no las supera

8 (Muy bueno): El factor supera las expectativas

10 (Excelente): El factor es ideal para el proyecto

Por último, se elabora el ranking de factores para determinar cuál es la alternativa de localización a elegir. Ver tabla 3.8

**Tabla 3.8***Ranking de factores para alternativas de macro localización*

Factor	Ranking	Lima		Huancayo		Cerro de Pasco	
	Peso Factor	Puntaje	Peso Ponderado	Puntaje	Peso Ponderado	Puntaje	Peso Ponderado
A	0,33	2,00	0,67	8,00	2,67	6,00	2,00
B	0,17	10,00	1,67	4,00	0,67	2,00	0,33
C	0,33	10,00	3,33	4,00	1,33	6,00	2,00
D	0,08	6,00	0,50	10,00	0,83	8,00	0,67
E	0,08	6,00	0,50	10,00	0,83	8,00	0,67
		Total	6,67	Total	6,33	Total	5,67

En conclusión, de acuerdo al cuadro de ranking de factores, la alternativa de macro localización a elegir para la instalación de una planta de producción de bebida energizante a base de jengibre endulzada con panela será la ciudad de Lima Metropolitana. Esto debido a su cercanía al mercado objetivo y disponibilidad de zonas industriales. No obstante, se va a tener que incurrir en costos de transporte y distribución de materias primas.

### 3.3.2 Evaluación y selección de micro localización

Para la selección de la ubicación de la micro localización se ha decidido evaluar los parques industriales disponibles en la ciudad de Lima Metropolitana. Esto debido a que son las zonas disponibles para el alquiler de terreno y la instalación de la planta de producción. En tal sentido, los parques industriales a evaluar serán Santa Anita, Ate y Villa el Salvador. A continuación, se procederá a la evaluación de los factores de micro localización:

- Disponibilidad de materias primas

La disponibilidad de materias primas para el presente proyecto de investigación debe dividirse en dos grupos: los envases, etiquetas, tapas, entre otros que pueden conseguirse sin mayor dificultad en cualquier zona industrial de Lima Metropolitana por lo cual la distancia a las alternativas de micro localización será despreciable. Sin embargo, se tiene como materias primas al jengibre el cual considerando el tamaño de la demanda del proyecto se va a conseguir de los campos de cultivo de Huancayo (región de Junín). A continuación, se procede a detallar las distancias desde cada una de las alternativas hasta la ciudad de Huancayo. Ver tabla 3.9.

**Tabla 3.9**

*Distancia entre alternativas de micro localización y la ciudad de Huancayo*

<b>Zona Industrial</b>	<b>Distancia a Huancayo (en Km)</b>
<b>Santa Anita</b>	302
<b>Ate</b>	285
<b>Villa El Salvador</b>	320

En resumen, de acuerdo al cuadro adjunto, se tiene como primera opción el parque industrial de Ate, luego el de Santa Anita y por último, Villa el Salvador.

- Cercanía al mercado objetivo

De acuerdo a lo especificado en el capítulo 2, se ha elegido como mercado objetivo a los niveles NSE A, B y C. En consecuencia, considerando que estos niveles socioeconómicos se encuentran repartidos en la mayoría de los distritos de la ciudad y que las alternativas de micro localización se ubican también en Lima Metropolitana, se otorgara la misma puntuación.

- Abastecimiento de energía eléctrica y agua potable

De forma similar al factor anterior, el costo de agua potable y energía eléctrica en los 3 parques industriales seleccionados como alternativa de micro localización son similares puesto que son administrados por la misma compañía (en el caso de agua potable) o bien mantienen las mismas tarifas por regulación legislativa. Por tal motivo, se va a otorgar la misma puntuación a cada una de las alternativas.

- Costo de alquiler del local

En el caso del costo de alquiler del terreno para la ubicación de la planta de producción, se va a presentar un cuadro comparativo entre las tres opciones de acuerdo a su costo por metro cuadrado por mes de arrendamiento. Ver tabla 3.10.

**Tabla 3.10**

*Costo de alquiler para alternativas de micro localización*

Ciudad	Costo (S/ / m <sup>2</sup> / mes)
Santa Anita	11
Ate	17
Villa El Salvador	7,5

*Nota.* De *Catálogo de alquileres de locales industriales en Perú*, por Doomos Perú, 2020 (<http://www.doomos.com.pe/>)

En conclusión, de acuerdo al cuadro comparativo, se tiene como primera opción de acuerdo al costo mensual de alquiler al parque industrial de Villa El Salvador, luego se tiene a la zona de Santa Anita y, por último, Ate.

- Seguridad Ciudadana

Factor de relevancia en el proyecto de investigación considerando que Lima Metropolitana es una de las ciudades con mayor índice de delincuencia en contraste a otras ciudades de Latinoamérica. Para poder medir este factor y determinar la mejor

alternativa de micro localización se utilizarán los siguientes indicadores a calcular en la tabla 3.11: Cantidad de habitantes / Personal PNP y Cantidad de habitantes / Personal Serenazgo. A continuación, el siguiente cuadro comparativo con el desarrollo de los KPI:

**Tabla 3.11**

*Indicadores respecto a seguridad ciudadana*

<b>KPI</b>	<b>Santa Anita</b>	<b>Ate</b>	<b>Villa El Salvador</b>
<b>Cantidad de habitante Personal PNP</b>	2 180	1 619	2 635
<b>Cantidad de habitante Personal Serenazgo</b>	545	1 498	3 294

*Nota.* De Cantidad de Efectivos Policiales asignados a cada comisaría, por Ministerio del Interior (Mininter), 2019 (<https://www.gob.pe/mininter#publicaciones>)

En resumen, se puede visualizar que el distrito con menor cantidad de habitantes por personal PNP es Ate, seguido por Santa Anita y por último, por Villa El Salvador. No obstante, el distrito con menor cantidad de habitantes por personal de serenazgo es Santa Anita, seguido por Ate y en último lugar Villa El Salvador. En consecuencia, se va considerar como distrito con mejor seguridad ciudadana a Santa Anita considerando que cuenta con mayor capacidad de acción ante posibles situaciones de riesgo para los colaboradores involucrados en el proyecto, así como para los bienes inmobiliarios.

Ahora bien, para la selección de la alternativa de micro localización, es necesario ponderar los factores analizados anteriormente tal como se hizo a nivel macro con las ciudades. En tal sentido, se va a asignar una letra a cada uno para simplificar la información en la matriz de enfrentamiento.

- A: Disponibilidad de materias primas
- B: Cercanía al mercado objetivo
- C: Abastecimiento de energía eléctrica y agua potable
- D: Costo de alquiler de local
- E: Seguridad Ciudadana.

A continuación, en la tabla 3.12 se presenta la matriz de enfrentamiento para las alternativas correspondientes a la micro localización.

Luego de realizar la tabla de enfrentamiento de factores, se procede a elaborar una escala del 1 al 10 (considerando solo números pares) para definir la puntuación de cada uno de estos factores respecto a las alternativas de micro localización.

2 (Malo): Si no cumple con ninguna expectativa del factor

4 (Regular): El factor cumple con el mínimo de expectativas

6 (Bueno): El factor cumple con las expectativas, pero no las supera

8 (Muy bueno): El factor supera las expectativas

10 (Excelente): El factor es ideal para el proyecto

**Tabla 3.12**

*Matriz de enfrentamiento de alternativas de micro localización*

Factor	A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación
A	X	1	1	1	1	4	33,33%
B	1	X	1	1	1	4	33,33%
C	0	0	X	1	1	2	16,67%
D	0	0	0	X	1	1	8,33%
E	0	0	0	1	X	1	8,33%
					Total	12	100,00%

Por último, se elabora el ranking de factores para determinar cuál es la alternativa de micro localización a elegir. Ver tabla 3.13.

**Tabla 3.13**

*Ranking de factores para alternativas de micro localización*

Ranking	Santa Anita		Ate		Villa El Salvador		
	Peso Factor	Puntaje	Peso Ponderado	Puntaje	Peso Ponderado	Puntaje	Peso Ponderado
A	0,33	6,00	2,00	8,00	2,67	4,00	1,33
B	0,33	8,00	2,67	8,00	2,67	8,00	2,67
C	0,17	8,00	1,33	8,00	1,33	8,00	1,33
D	0,08	6,00	0,50	4,00	0,33	8,00	0,67
E	0,08	8,00	0,67	6,00	0,50	4,00	0,33
		Total	7,17	Total	7,50	Total	6,33

En conclusión, según el cuadro detallado, el distrito elegido para la ubicación de la planta productora de bebida energizante a base de jengibre endulzado con panela será Ate, considerando que se encontrará dentro del parque industrial correspondiente.



## CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

### 4.1 Relación tamaño – mercado

La relación tamaño – mercado correspondiente al presente proyecto de investigación se obtiene a partir de la mayor demanda estimada del proyecto. En tal sentido, se debe tomar en cuenta los valores conseguidos en el capítulo 2 la cual para el año 2026 oscila en 360 673 litros. En conclusión, se debe atender un mercado de 1 202 244 botellas de energizante a base de jengibre.

### 4.2 Relación tamaño – recursos productivos

La relación tamaño – recursos productivos involucra la disponibilidad de materia prima y otros insumos que son necesarios para la elaboración del producto final tales como: agua potable, jengibre, endulzante a base de panela, botellas con capacidad de 300 mL, etiquetas, entre otros.

En primer lugar, el agua será proveída por Servicio de Agua Potable y Alcantarillado de Lima (SEDAPAL), único proveedor de agua en Lima Metropolitana; un recurso no limitante salvo por los cortes programados de servicio para mantenimiento del desagüe u otros trabajos. Asimismo, se va a requerir de jengibre lo cual según lo que se muestra en la tabla 4.1 se cuenta con el insumo necesario para abastecer la demanda anual del proyecto. De igual forma, el endulzante de panela será obtenido de centros mayoristas donde se comercialice este producto.

**Tabla 4.1**

*Disponibilidad de jengibre para cubrir la demanda del proyecto*

Años	Producción nacional de jengibre (ton)	Demanda de proyecto (en botellas)	Necesidad de jengibre para el proyecto (ton)	Participación de la producción (%)
2020	10 839	1 067 439	5,337	0,05%
2021	7 313	1 106 598	5,533	0,08%
2022	4 332	1 141 628	5,708	0,13%
2023	1 750	1 173 315	5,867	0,34%
2024	528	1 202 244	6,011	1,14%

*Nota.* Adaptado de *El jengibre o kión peruano, una estrella que vuelve (Zingiber officinale)*, por C. Romero, 2020 (<https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1476844>)

En conclusión, esta relación con recursos productivos no es limitante para el tamaño de planta considerando que se cuenta con distintos distribuidores con capacidad para cubrir la demanda de proyecto obtenida.

#### **4.3 Relación tamaño – tecnología**

La tecnología a emplear en el presente proyecto de investigación es relevante considerando que la producción de una bebida energizante a base de jengibre endulzado con panela requiere de distintos equipos con distintas capacidades y ritmo de producción.

Para esto se exige un nivel productivo que maximice la productividad del proceso lo cual va a generar optimización de costos y a su vez genere mayor ganancia para la organización. A continuación, se presentan algunos de los diversos equipos que serán necesarios dentro del proceso de producción:

- Balanza industrial con capacidad de 300 kilogramos.
- Lavadora de frutas con capacidad de 180 kg/hora o similar.
- Esterilizador electrico con capacidad de 60 botellas / hora o similar.
- Tanque mezclador con capacidad de 200 litros por hora o similar.
- Esterilizador – enfriador a tunel con capacidad de 500 botellas por hora o similar.
- Envasadora por nivel compacto con capacidad de 500 botellas por hora o similar.
- Enroscadora de tapas con capacidad de 500 botellas por hora o similar.

En conclusión, toda la maquinaria mencionada anteriormente se encuentra disponible en el mercado nacional o extranjero por lo cual para fines del proyecto de investigación no se considerará como factor limitante.

#### **4.4 Relación tamaño – punto de equilibrio**

El punto de equilibrio son las unidades mínimas a vender dentro de un período operativo con el objetivo de poder cubrir los costos fijos y variables de un negocio. Por tal motivo, es necesario obtener este valor para sincerar la cantidad de botellas de energizante a vender. A continuación, se detalla la fórmula para su cálculo:

Asimismo, los costos variables engloban la materia prima, insumos y otros necesarios para la producción de unidad terminada, es decir, una botella de energizante tales como: agua, jengibre, panela, desinfectante, tapas, botellas, entre otros. Ver tabla 4.2.

**Tabla 4.2**

*Costo variable unitario (soles por botella de 300 mL)*

Materiales		Precio por unidad (soles)	Requerimiento por envase	Costo Variable unitario (en soles)
Agua	litros	5,83	0,30 litros	0,002
Jengibre	kg	7,50	5,00 gr	0,038
Panela	kg	13,00	1,00 gr	0,013
Botella	botella	0,06	1,00 botella	0,060
Tapa	Tapas	0,02	1,00 tapas	0,020
Etiqueta	etiqueta	0,02	1,00 etiquetas	0,020
Aditivos	litros	58,00	0,001 litros	0,058
Costo variable unitario por botella (soles)				0,210

*Nota.* De Catálogo de productos, por Plaza Vea, 2021 (<https://www.plazavea.com.pe>)

En conclusión, para elaborar una unidad de bebida energizante a base de jengibre endulzado con panela se va a necesitar 0,21 soles. Se debe considerar que para ciertos insumos no se detalla un proveedor puesto que existen varios en el mercado. Por otro lado, los costos fijos serán calculados de forma exacta en el capítulo VI. En consecuencia, se van a estimar para el cálculo de punto de equilibrio por un total de S/ 1 000 000 anuales. Esto se obtiene a partir de la sumatoria de las remuneraciones mensuales de los trabajadores involucrados en el proyecto. Por último, el precio de venta unitario a los distribuidores será de S/ 5. A continuación, se detalla la fórmula de punto de equilibrio reemplazando las variables:

**Punto de equilibrio:**

**[Costos Fijos / (Valor de venta unitario – Costo variable unitario)]**

**Punto de equilibrio = 1 000 000 / (5 – 0,21)**

**Punto de equilibrio = 208 769 unidades**

En resumen, se va a necesitar de 208 769 unidades o más de bebida energizante a base de jengibre endulzado con panela para que el proyecto pueda ser viable económicamente.

#### 4.5 Selección de tamaño de planta

Una vez analizado el tamaño de planta según las relaciones mencionadas anteriormente, se procede a elegir el que se va a utilizar a lo largo del proyecto de investigación. Ver tabla 4.3.

**Tabla 4.3**

*Selección del tamaño de planta*

<b>Relación</b>	<b>Capacidad de planta</b>
<b>Tamaño - Mercado</b>	1 202 244 botellas anuales
<b>Tamaño - Recursos Productivos</b>	No es limitante
<b>Tamaño - Tecnología</b>	1 283 524 botellas anuales
<b>Tamaño - Punto de Equilibrio</b>	208 769 botellas anuales

En conclusión, el tamaño de planta va a estar limitado por la demanda de mercado destinada al proyecto por lo que es necesario se ajuste a esta cantidad de forma anual para cubrir el 100% del mercado.

# CAPÍTULO V: INGENIERÍA DE PROYECTO

## 5.1 Definición Técnica del Producto

### 5.1.1 Especificaciones Técnicas del Producto

Existe una serie de parámetros que se deben abordar para que nuestro producto tenga condiciones ideales a nivel de consumo y presentación. Por tal motivo, factores como la información nutricional, especificaciones, tamaño, volumen y ancho, sumado al cumplimiento de normas técnicas y certificaciones necesarias, nos permitirá entregar un producto final idóneo a todo nivel al consumidor final.

A continuación, en la tabla 5.1 se detallan las principales características de la bebida energizante a base de jengibre y endulzado con panela para que esta se encuentre apta para el consumo humano.

De igual forma, es necesario precisar la composición del producto por cada insumo requerido, esto fue obtenido a partir de pruebas experimentales caseras realizadas por los exponentes del presente proyecto. Asimismo, se tomaron como bases las proporciones utilizadas en demás bebidas artesanales expuestas en otros estudios.

También, se procede a detallar la composición nutricional que aporta una unidad de la bebida a producir, esto obtenido a partir de las propiedades que brinda el jengibre en la cantidad propuesta en la tabla 5.2. En tal sentido, se va a descartar el valor nutricional que pueda brindar la panela y aditivos considerando el bajo porcentaje colocado en el producto final. Ver tabla 5.3.

Por último, se están considerando también las especificaciones técnicas para otros materiales que acompañarán al producto final y que no serán ingeridos por el consumidor tales como tapas, botellas y etiquetas. Cabe mencionar que estas materias primas son elaboradas a nivel industrial y que son parte de varias marcas de bebidas distribuidas en el Perú.

**Tabla 5.1**

*Especificaciones del Producto*

<b>Nombre del producto</b>	<b>Bebida energizante a base de jengibre y endulzado con panela</b>		<b>Desarrollado por</b>	<b>Sebastián López / Omar Portugal</b>			
<b>Función</b>	Calmar la sed / Brindar energías al cuerpo humano		<b>Verificado por</b>	Sebastián López / Omar Portugal			
<b>Valor de venta del producto</b>	S/ 5		<b>Fecha</b>	10/05/2021			
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Proceso: muestra	Medio de control	Técnica de inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de criticidad	Valor normal +- Tolerancia	Medición (Valor promedio)			
<b>Volumen</b>	Variable	Mayor	300 mL +- 5 mL	Evaluación de laboratorio	Equipo de control de llenado	100%	0,1
<b>Ph</b>	Variable	Crítico	3 +- 0,5	De acuerdo a NTP 214.001	PH metro	Muestreo	0,1
<b>Sabor</b>	Atributo	Crítico	Agradable al gusto	De acuerdo a NTP 209.038	Sentido del gusto	Muestreo	0,1
<b>Aroma</b>	Atributo	Crítico	Específico	De acuerdo a NTP 203.110: 2009	Sentido del Olfato	Muestreo	0,1
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación	Proceso: muestra	Medio de control	Técnica de inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de criticidad	Valor normal +- Tolerancia	Medición (Valor promedio)			
<b>Densidad</b>	Variable	Crítico	1,15 +- 0,04 g/mL	De acuerdo a NTP 214.001	Densímetro	Muestreo	0,1
<b>Color</b>	Atributo	Crítico	Específico – Amarillo oscuro	De acuerdo a NTP 203,110: 2009	Sentido de la vista	Muestreo	0,1
<b>Etiquetas</b>	Atributo	Menor	Adecuadas e inocuas	De acuerdo a NTP 209.038	Sentido de la vista	Muestreo	0,2

**Tabla 5.2**

*Composición para la elaboración de la bebida propuesta de 300 mL*

Insumo	Cantidad	Unidades
Agua	240	mililitros
Jengibre	100	gramos
Panela	1	gramos
Aditivos	1	gramos

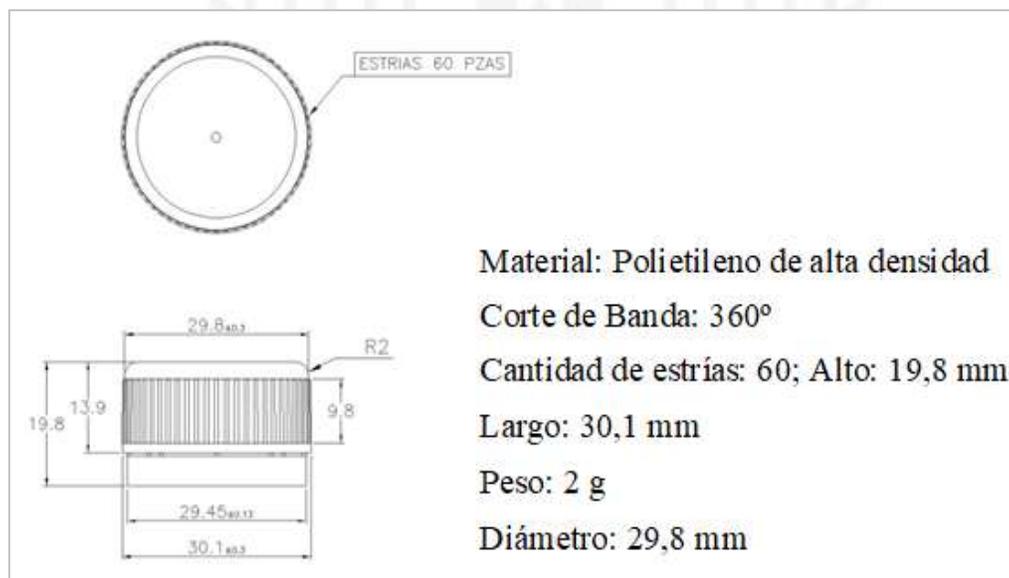
**Tabla 5.3***Valor nutricional otorgado de la bebida propuesta de 300 mL*

Característica	100 g	Unidad
Proteínas	0,5	g
Energía	17	kcal
Carbohidratos	3,7	g
Agua	0,5	g
Fibra Alimentaria	0,5	g
Vitamina B3	0,5	mg
Vitamina B1	0,1	mg
Potasio	68,6	mg
Magnesio	11,1	mg
Fósforo	8,7	mg
Calcio	5,9	mg

*Nota. De Uso de Metabolitos de Actino bacterias en el manejo postcosecha de rizomas de jengibre (Zingiber officinale), por S. Espinoza, 2016*

(<http://repositorio.lamolina.edu.pe/bitstream/handle/UNALM/1966/J11-E86-T.pdf?sequence=1&isAllowed=y>)

En primer lugar, se detallan las especificaciones técnicas de las tapas, así como acompañado de la figura 5.1 que muestra sus dimensiones:

**Figura 5.1***Tapas de botella del producto dimensionada*

*Nota. De Diseño de un módulo didáctico basado en visión artificial para la inspección de productos según su forma, color y/o dimensiones geométricas, por Y. Cruzado, 2017*

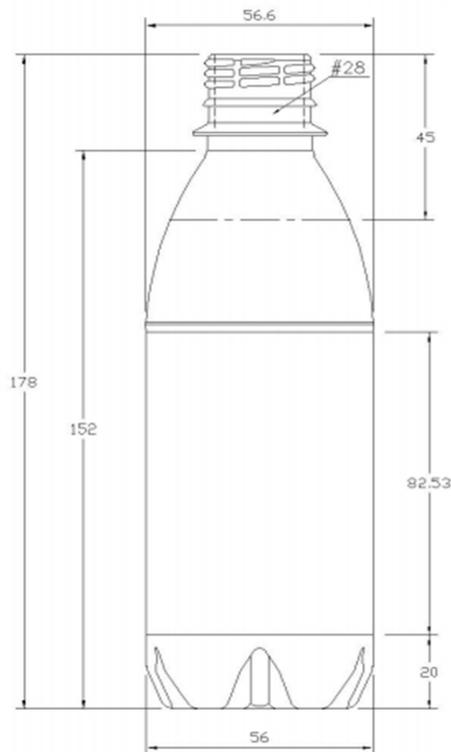
(<https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10003>)

Asimismo, se muestran las especificaciones técnicas de las botellas y su representación gráfica dimensionada en la figura 5.2:

- Material: Tereftalato de polietileno (PET)
- Modelo: Petaloide
- Color: Azul / Transparente / Verde
- Capacidad: 300 mL de líquido
- Tipo de tapa: Tapa de rosca 28mm
- Peso: 20 g
- Alto: 178 mm
- Ancho: 56,6 mm

**Figura 5.2**

*Botella del producto dimensionado*



*Nota. De Diseño de un módulo didáctico basado en visión artificial para la inspección de productos según su forma, color y/o dimensiones geométricas, por Y. Cruzado, 2017 (<https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10003>)*

Por último, se incluyen las especificaciones técnicas de las etiquetas y su representación gráfica en la figura 5.3:

- Tipo: Funda termo encogible (se adapta al tamaño del envase)
- Material: Policloruro de vinilo (PVC)
- Con diseño
- Altura: 152 mm
- Ancho: 56,6 mm

**Figura 5.3**

*Ejemplo de etiqueta del producto dimensionado*



*Nota.* De *Catálogo de productos*, por Plaza Vea, 2021 (<https://www.plazavea.com.pe>)

### **5.1.2 Marco regulatorio para el producto**

El marco regulatorio para que se pueda realizar el producto se basa a partir de las normas dictaminadas por el gobierno para que se pueda ofrecer un producto de calidad y que cumpla con la salubridad respectiva. A continuación, se detallan las normas que se tomaron en cuenta:

- NTP 214.001:2012. Bebidas gasificadas jarabeadas
- NTP 209.038: 2009. Alimentos envasados. Etiquetado
- NTP ISO 5667-5: 2001. Calidad del agua

- NTP 203.110: 2009. Jugos, néctares y bebidas de fruta.
- NTP 209.652:2006. Alimentos envasados. Etiquetado nutricional
- D.S.N.°007-98-SA, Vigilancia Sanitaria de Alimentos y Bebidas de consumo Humano.

## **5.2 Tecnología existentes y procesos de producción**

### **5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida**

A continuación, se procede a describir las tecnologías existentes para el proceso de producción:

- Control de calidad: Se basa en la inspección de las materias primas, insumos y elementos complementarios necesarios para el proceso de producción. En tal sentido, es necesario garantizar que no ingresen elementos extraños o insumos no conformes que puedan afectar los estándares de calidad del producto terminado.
- Lavado: Consiste en localizar tierra y otras partículas no deseadas que puedan encontrarse en la cascara del jengibre para lo cual existen lavadoras automáticas que remueven estos elementos a partir de chorros de agua a presión y desinfectante. Por otro lado, en el caso de las botellas se utilizarán esterilizadores – enfriadores a túnel que rocían en forma de spray agua y desinfectante para retirar partículas y eliminar bacterias que afecten al líquido cuando ingresen a estos envases.
- Cocción: Esta basado en la exposición de la materia prima a una alta temperatura (mayor a 150°C) con el objetivo que el proceso se realice a partir del movimiento interno generado por la humedad lo que permite aumentar la concentración del fruto.
- Despulpado: Este proceso se da a partir de paletas o cepillos rotatorios que presionan el jengibre contra un tamiz permitiendo que la pulpa pase a través de sus orificios y así dejar de lado la cascara de la fruta. De igual forma, existe la forma manual a partir de cuchara y presión manual lo cual se descarta por motivos sanitarios y que se busca realizar un proceso automatizado y a gran escala.

- Pulverizado: Se va a realizar a partir del modelo por impacto y rozamiento puesto que se busca tener tamaños de partículas en el rango de 1 y 75 micrometros que eviten que la bebida tenga una sensación grumosa y que aumenten su densidad. En consecuencia, se va a utilizar maquinaria como molino de bolas o cilindros a alta velocidad.
- Licuado: Proceso necesario para realizar la mezcla y uniformizar los insumos principales junto al agua y preservantes necesarios para la elaboración del producto final. En consecuencia, se va a utilizar una licuadora industrial que pueda resistir temperaturas altas que se encuentren en el rango de 40 °C y 70 °C necesario para que pueda darse la mezcla deseada.
- Filtrado: Para este proceso se va a aplicar el efecto colador que consiste en que la partícula es atrapada por las mallas o fibras del filtro debido a que tiene un mayor tamaño que la misma, logrando que solo ingresen las partículas deseadas. No obstante, puede realizarse a partir de inercia y mediante desplazamiento de aire pero para aplicar este método sería necesario contar con partículas mayores a 75 micrometros lo que no sería útil para el proceso de producción.
- Pasteurización: Se va a realizar a partir del modelo HTST (high temperature – short time) aplicado para zumos de fruta, en este caso la pulpa del jengibre, donde se expone el alimento a grandes temperaturas durante un corto lapso de tiempo a partir de un equipo de escasa tecnología donde se busca conservar las características propias del fruto y su concentración.
- Embotellado: Para el proceso se utilizará una máquina embotelladora automática que al ser accionado por el operario proceda a llenar el líquido energizante ya terminado a partir del uso de boquillas a presión. Luego, serán tapadas mediante un equipo semiautomático que enrosca las botellas de forma hermética con una tapa rosca.
- Etiquetado: Una vez las botellas sean enroscadas pasarán a ser etiquetadas a partir de una máquina etiquetadora que las adhiere de forma automática una vez que esta pasa por el equipo.

### 5.2.2 Selección de la tecnología

Una vez mencionadas las tecnologías existentes, se va a seleccionar aquellas que se ajustan de la mejor forma al producto en investigación, esto a partir de considerar factores relevantes tales como el costo, cantidad de materia prima a procesar y el acabado del producto.

En primer lugar, para el proceso de control de calidad se va a desarrollar de forma manual o artesanal mediante inspección visual en cuanto a estado de la materia prima se refiere. No obstante, para la operación de pesado si se utilizara tecnología semiautomatizada como es el caso de balanzas industriales. Por último, para el proceso de lavado de materias primas y se utilizaran equipos semi automatizados como lavadoras de agua mezclada con desinfectante a presión y esterilizadores – enfriadores para las botellas.

Por otro lado, para el proceso de cocción se utilizará el método por expansión puesto que se busca obtener temperaturas menores a 80 °C con el objetivo de evitar la degradación de las frutas y así conservar su aporte nutricional y sabor. De igual forma, para el proceso de despulpado se va a realizar a partir de un tamiz cilíndrico que permita obtener la mayor pureza de los insumos y así también reducir las mermas generadas por la cáscara.

Luego, para el proceso de pulverizado del jengibre será necesario aplicar el método de impacto y rozamiento para poder obtener partículas menores a 1 micrómetro que no sean sensibles al gusto de los consumidores. También, para el licuado es preciso contar con una licuadora industrial que permita su correcto funcionamiento a temperaturas que se encuentren en el rango de 40 °C y 70 °C para obtener la mezcla deseada. Asimismo, en el proceso de filtrado se va a utilizar el efecto colador donde se atrapan las partículas más pequeñas por diferencia de tamaño con las mallas del filtro.

Por último, para el proceso de pasteurización se va a realizar a partir del método HTST con el propósito de que las características organolépticas de la mezcla previa se mantengan y a su vez representa una optimización de costos. Por otro lado, para los procesos de embotellados y etiquetado se utilizarán maquinas semiautomáticas considerando la cantidad de material a manejar por la demanda del proyecto.

### 5.2.3 Proceso de producción

Se determinaron las siguientes operaciones:

- **Recepción de materia prima**, la recepción del jengibre y panela se realiza en sacos industriales de 50 kg para el caso del jengibre, mientras para la panela se recibirán en sacos de 25 kg considerando que ambos son frutos de dimensiones reducidas en comparación a otros.

- **Control de calidad**, este control se da con el objetivo de descartar aquellos insumos que puedan afectar la calidad final del producto y que no han sido depuradas por el proveedor tales como: fruta inmadura, consistencia blanda, fermentados, con presencia de hongos o contaminados con algún agente externo. En consecuencia, una vez recibidas las materias primas se va a realizar el pesado de aquellos que hayan pasado por el control de calidad por inspección visual saco por saco.

- **Lavado y desinfección**, una vez finalizado el pesado de las materias primas, se va a realizar el lavado con agua mezclado con desinfectante mediante la técnica de chorro a presión con el fin de eliminar las impurezas y fertilizantes que se encuentran presentes, así como la desinfección de gérmenes que puedan afectar a la salud del consumidor. Para esto se debe considerar la proporción de lejía utilizada en la mezcla que será de 1 mL por cada litro de agua y que será preparada previo al inicio del proceso diario de producción. Por otro lado, se utilizarán los esterilizadores de botellas una vez estén sean recibidas y validadas por el operario encargado.

- **Cocción**, para este proceso se va a realizar el sometimiento de los frutos lavados y desinfectados por un lapso de 17 minutos a una temperatura que se encuentre entre los 70 °C y 80 °C. Esto con el objetivo de ablandar el tejido e interior de los insumos de tal forma que pueda ser despulpado a continuación.

- **Despulpado**, el despulpado se realiza solo para el jengibre el cual es introducido en el tamiz cilíndrico por un periodo de 60 segundos sin presencia de agua generada en procesos anteriores. No obstante, en el caso de la panela al no tener cascara o merma por desechar se le va a obviar de este proceso.

- **Molido**, el proceso se realiza solo para el jengibre que será chancado y molido por un molino de bolas durante un periodo de 3 minutos aproximadamente hasta que se puedan obtener las partículas del tamaño deseado (menores a 1 micrómetro), en

caso no se tenga la dimensión necesaria será filtrada en el siguiente proceso y esta volverá a pasar por el equipo de molido.

- **Segundo Control de calidad**, se da este control a partir de inspección visual con el objetivo de validar que las materias primas ingresadas durante el proceso de producción se encuentren completamente finas sin la presencia de alguna inconformidad en cuyo caso se procede a considerar como merma y es desechada tomando en cuenta las especificaciones técnicas. No obstante, en caso de notarse la presencia de insumos grumosos se procede a recircular estos hacia los procesos de pulverizado o despulpado de acuerdo a la fruta que sea.

- **Licuada y Control de la mezcla**, para este proceso es necesario realizar de forma paralela al proceso de producción principal la adición de 240 mL de agua pre calentada proveniente del tratamiento de agua previo para evitar presencia de bacterias. Asimismo, se va a incluir 1 gramo de benzoato de sodio necesario para la preservación de la bebida. Por otro lado, el proceso inicia con la introducción de los insumos anteriormente mencionados y los frutos principales a una licuadora industrial durante un tiempo aproximado de 5 a 6 minutos hasta que se obtenga una mezcla homogénea y deseada sin presencia de grumos o no conformidades. De igual forma, se debe considerar el control de la temperatura en la licuadora y que esta no exceda los 60 °C con el objetivo de no perder ninguna característica ni aporte nutricional de los insumos principales.

- **Filtrado**, es necesario realizar un último filtrado previo al proceso de pasteurización con el objetivo de obtener la mayor pureza de la mezcla sin partículas mayores a 1 micrómetro y tener como resultante un líquido totalmente homogéneo y conciso. En consecuencia, se va a utilizar un filtro de mallas por el que va a pasar la mezcla saliente del licuado y quedando como merma la mezcla no deseada.

- **Pasteurizado**, el proceso tiene como principal función eliminar las bacterias y patógenos presentes en la mezcla a partir de su sometimiento a un exceso de calor. En tal sentido, se procede a utilizar un tanque de pasteurizado donde se va a elevar la temperatura a un rango de 100 °C a 110 °C durante un periodo de tiempo de 30 segundos para luego desembocar en otro tanque donde se va a realizar la reducción de temperatura en condiciones normales.

- **Enfriamiento**, este proceso se realiza a partir de un sistema de refrigeración básico que consiste en colocar la mezcla a un tanque rodeado de forma externa por agua

fría que oscila entre los 5 °C y 10 °C. Esto con el objetivo de reducir la temperatura a condiciones normales del producto resultante del tanque de pasteurización y así evitar un choque térmico o la deformación de las botellas de plástico por estar en contacto con un líquido caliente.

- **Envasado y Colocación de tapas**, una vez el líquido se encuentra a condiciones normales, procede a trasladarse a una máquina que va a rellenar las botellas de plástico PET a una cantidad de 300 mL por cada una lo cual toma un tiempo aproximado de 30 segundos. Luego, las botellas llenas son transportadas a una máquina taponadora que se dedica a enroscarlas a presión con una duración de 10 segundos por cada una.

- **Etiquetado**, esta secuencia se realiza a partir de una máquina etiquetadora que va a adherir la etiqueta que cuenta con un pegamento propio de la misma por contacto a la botella que proviene del proceso anterior con un tiempo aproximado de 10 segundos por cada una.

- **Tercer Control de calidad**, proceso basado en la inspección visual del producto final que debe contar con los siguientes requisitos para ser catalogado de esa forma: debe estar con contenido completo de líquido energizante, una tapa rosca cerrada a presión y una etiqueta con la información nutricional necesaria. Cabe mencionar que esto se va a realizar por un operario que a su vez se va a encargar el empaquetado.

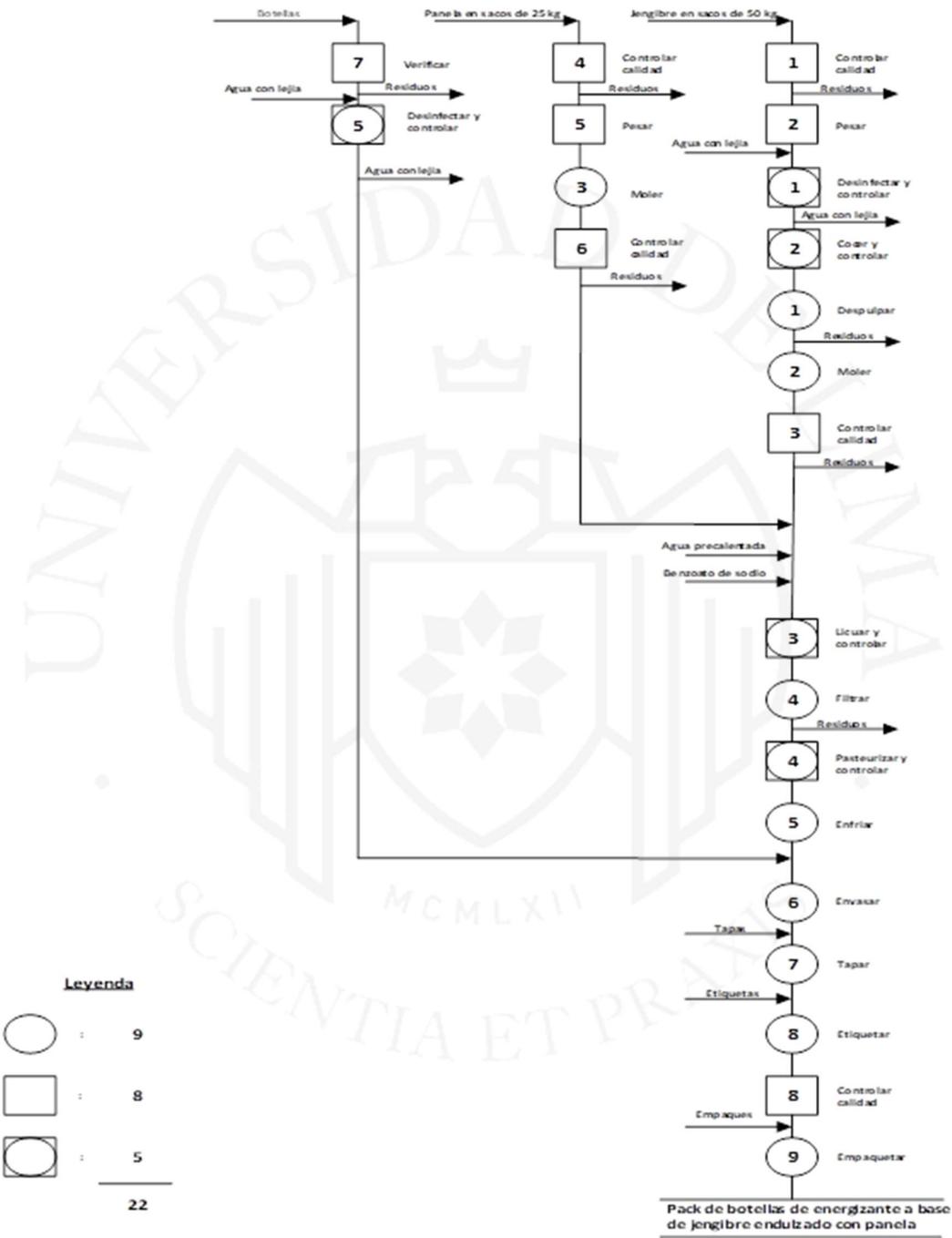
- **Empaquetado**, finalizado el proceso anterior, el producto final (botella con contenido, tapa y etiqueta) será agrupado en cajas de 20 botellas cada una mediante operarios para que puedan ser posteriormente almacenados y listos para su distribución.

#### 5.2.4 Diagrama de operaciones del proceso (DOP)

A continuación, se detalla en la figura 5.4 el diagrama de operaciones del proceso para la elaboración de una bebida energizante a base de jengibre endulzado con panela.

**Figura 5.4**

*Diagrama de Operaciones de Proceso para la elaboración de bebidas energizantes a base de jengibre endulzado con panela*



### 5.2.5 Balance de materia del proceso

Para elaborar el balance de materia se debe tomar en cuenta la demanda del último año proyecto (1 202 244 botellas). Esto debido a que es la máxima cantidad de bebidas energizantes a producir y que por ende regirá la capacidad de planta.

De igual forma, es necesario tomar en cuenta las siguientes consideraciones para los ingresos de materias primas y otros insumos necesarios para obtener la demanda proyectada al último año del proyecto en litros como resultante del diagrama de balance de materia:

- Densidad del producto: 1,15 g/mL
- Peso de una botella vacía: 20 g
- Peso de una tapa rosca: 2 g
- Peso de una etiqueta: 1,5 g
- Cantidad de botellas por caja: 20 botellas
- Cantidad de agua necesaria para elaborar 1 botella de producto final: 240 mL
- Cantidad de jengibre para elaborar 1 botella de producto final: 100 g
- Cantidad de panela necesaria para elaborar 1 botella de producto final: 1 g
- Cantidad de benzoato de sodio para elaborar 1 botella de producto final: 1 g

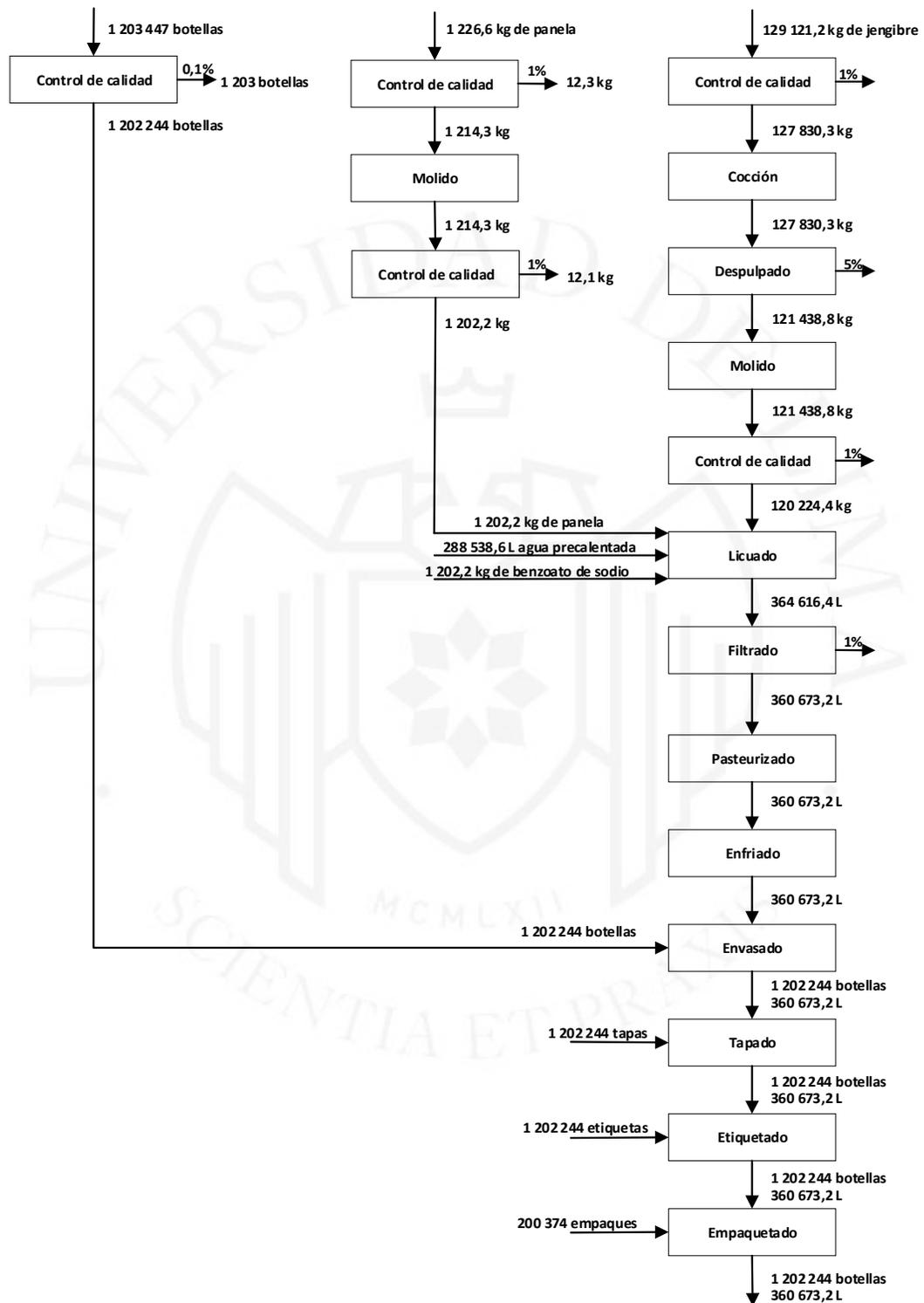
Por último, para poder determinar los kilogramos necesarios por cada insumo principal antes de su mezcla en el proceso de licuado se aplicaron las siguientes proporciones respecto al peso total de ambos:

- % Peso de la panela: 0,01 %
- % Peso del jengibre: 99,99 %

A continuación, se detalla en la figura 5.5 el balance de materia para el cumplimiento de la demanda del proyecto.

**Figura 5.5**

*Balance de materia*



### **5.3 Características de las instalaciones y equipos**

Para realizar el proceso de producción es necesario utilizar diversos equipos que permitirán llevar a cabo la bebida energizante a base de jengibre. A continuación, se detalla la maquinaria a utilizar para cada proceso u operación:

#### **Recepción de materias primas:**

- Balanza industrial: Utilizada para el pesado de las materias primas entregadas por los proveedores.

#### **Lavado y desinfección:**

- Lavadora de frutas por inmersión: Maquina que se utiliza sumergiendo de forma continua las materias primas a lavar dentro de una mezcla de agua con desinfectante hasta que estas quedan libres de suciedad o contaminantes.
- Esterilizador electrico de botellas: Equipo que utiliza vapor generado a partir de la alimentacion de agua para la eliminacion de bacterias y otros germenos, lo cual asegura recipientes salubres para la introduccion del liquido final.

#### **Cocción:**

- Marmita con calentador eléctrico y basculación: Maquina que consiste en un tanque donde se colocan las materias primas y se someten a temperaturas altas de acuerdo a requerimiento de producción.

#### **Despulpado:**

- Despulpadora de pantalla: Equipo compuesto por un cilindro hueco con orificios largos que cuentan con ranuras y un rotor situado en el centro. Este rotor pone en movimiento al insumo y lo pone en contacto con las paredes interiores con el objetivo que la pulpa salga expulsada y quede en el recipiente exterior.

#### **Pulverizado:**

- Molino de bolas: Maquina utilizada a partir del método de pulverizado por impacto y rozamiento que logra reducir el insumo a partículas menores a 1 micrómetro.

**Licuadao:**

- Licuadora con vaso de lujo: Equipo automático que cuenta con una base de acero inoxidable, sello mecánico, cuchillas bañadas en platina de acero inoxidable y que posee una amplia capacidad para realizar la mezcla.

**Filtrado:**

- Filtradora de prensa: Maquina semiautomática que cuenta con un bastidor formado por dos placas de acero inoxidable que soportan las placas filtrantes con el objetivo que se pueda retener la materia solida de la liquida y que esta ultima pueda ser derivada a la siguiente etapa del proceso de producción.

**Pasteurizado:**

- Pasteurizadora tipo bobina: Equipo automático que contiene bombas, regulador de temperatura, calentador, intercambiador de calor mediante bobina que permite el principio de pasteurización tipo HTST.

**Envasado:**

- Envasadora mediante llenado a presion: Maquina semiautomatica ideal para el llenado de liquidos carbonatados como cerveza, gasesosas, champagne, bebidas energeticas, entre otros.

**Taponado:**

- Taponadores roscados de plastico: Equipo diseñado para enroscar botellas de plastico PET con rosca estandar y que precisan mantener la presion dentro de su interior.

**Etiquetado:**

- Etiquetadora rotativa con cabezal para etiquetas autoadhesivas: Maquina automatica que sujeta la botella a una base con un plato reposa envases gestionado por un servomotor y un cabezal que sostiene la parte superior que asegura su estabilidad y versatilidad.

Una vez identificada la maquinaria a utilizar para el proceso de produccion de la bebida energizante, es necesario mencionar sus especificaciones tecnicas principales y su precio con el objetivo que puedan ser tomadas para capitulos posteriores de la investigacion.

Ver tabla 5.4

**Tabla 5.4***Especificaciones técnicas de la maquinaria a utilizar*

Máquina	Operación	Marca	Modelo
Balanza Industrial	Recepcion de materias primas	HENKEL	BCH 300
Lavadora de frutas	Lavado y desinfección	CHUDUSHIJA	CD-18
Esterilizador eléctrico	Lavado y desinfección	NCVI	XB-8005
Marmita con calentador eléctrico	Cocción	HOREQUIP	BPEK-40-T
Despulpadora de pantalla	Despulpado	IMARCA	10050
Molino de bolas	Pulverizado	ASF	P150
Licuadaora con vaso de lujo	Licuaado	SKYMSSEN	LAR-25MB
Filtradora de prensa	Filtrado	DURFO	FO-40
Pasteurizadora	Pasteurizado	TAUBER	LTLT
Envasadora a presión	Envasado	DURFO	Enolmatic
Taponador de plástico	Taponado	PILFER	401003M
Etiquetadora rotativa	Etiquetado	DURFO	MT-50

Marca	Modelo	Capacidad	Dimensiones (en metros)	Voltaje	Precio (en soles)
HENKEL	BCH 300	300 kg	0,5 x 0,6 x 0,5	3 kW	338,55
CHUDUSHIJA	CD-18	180 kg / hora	1,8 x 0,8 x 0,95	3,5 kW	6 375
NCVI	XB-8005	60 botellas / hora	0,32 x 0,36 x 0,27	0,2 kW	47,5
HOREQUIP	BPEK-40-T	40 litros	1,045 x 0,745 x 0,9	8 kW	19 733,96
IMARCA	10050	110 kg / hora	0,85 x 0,23 x 0,47	0,368 kW	6 355,95
ASF	P150	100 kg / hora	0,9 x 0,6 x 1	3,7 kW	13 500
SKYMSSEN	LAR-25MB	25 litros	0,31 x 0,52 x 1,18	1,49 kW	2 700
DURFO	FO-40	200 litros / hora	0,98 x 0,42 x 0,59	0,56 kW	8 500
TAUBER	LTLT	200 litros / hora	0,90 x 1,6 x 1,70	0,187 kW	11 000
DURFO	Enolmatic	900 botellas / hora	1,3 x 0,38 x 0,78	12 kW	1 800
PILFER	401003M	700 botellas / hora	0,5 x 0,5 x 1,16	8 kW	7 000
DURFO	MT-50	900 botellas / hora	0,65 x 0,345 x 0,45	0,8 kW	2 000

Nota. De Catálogo de productos, por Alibaba, 2021 (<https://www.alibaba.com/>)

## 5.4 Capacidad Instalada

### 5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

Para poder efectuar el calculo del numero de maquinas y operarios necesarios para el proyecto se utilizaron los factores de utilizacion y eficiencia determinados por Seiko Nakajima y basados en una eficiencia global del equipo (EGE) del 85%.

En primer lugar, la utilización se define en un 90% a partir de una jornada diaria laboral de 8 horas y un tiempo de refrigerio de 45 minutos de acuerdo a la siguiente formula:

$$U (\text{Utilización}) = \frac{N^{\circ} \text{ horas productivas}}{N^{\circ} \text{ horas reales}} = 0,9$$

Luego, para la eficiencia se tiene un valor de 0,95 tomando en cuenta otros periodos de demora por parte de los operarios que no permiten dedicar las 7 horas y 15 minutos disponibles en la jornada laboral diaria.

$$E (\text{Eficiencia}) = \frac{N^{\circ} \text{ horas productivas}}{N^{\circ} \text{ horas estándar}} = 0,95$$

Asimismo, se debe tomar en cuenta para el cálculo del número de máquinas de los días trabajados en el año. En tal sentido, se van a considerar 220 días que proviene de la multiplicación de 5 días por semana, 4 semanas al mes, 12 meses al año y la suma 20 días de feriados.

Por último, se procede a detallar la formula a utilizar para el cálculo del número de máquinas para cada operación del proceso de producción:

$$N^{\circ} \text{ Máquinas} = \frac{\text{Producción total requerida} * \text{Tiempo estándar por unidad}}{\text{Utilización} * \text{Eficiencia} * \text{Tiempo productivo en un año}}$$

#### **Lavadora de frutas:**

$$N^{\circ} \text{ Máquinas} = \frac{127\ 830,30 \frac{\text{kg}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ hora} - \text{máquina}}{180 \text{ kg}}}{0,9 * 0,95 * \frac{8 \text{ horas}}{1 \text{ día}} * \frac{220 \text{ días}}{1 \text{ año}}} = 0,4719 \cong 1 \text{ máquina}$$

#### **Esterilizador eléctrico de botellas:**

$$N^{\circ} \text{ Máquinas} = \frac{1\ 202\ 244 \frac{\text{botellas}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ hora} - \text{máquina}}{60 \text{ botellas}}}{0,9 * 0,95 * \frac{8 \text{ horas}}{1 \text{ día}} * \frac{220 \text{ días}}{1 \text{ año}}} = 13,32 \cong 14 \text{ máquinas}$$

**Marmita con calentador eléctrico:**

$$N^{\circ} \text{ Máquinas} = \frac{127\,830,30 \frac{\text{kg}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ hora} - \text{máquina}}{162,35 \text{ kg}}}{0,9 * 0,95 * \frac{8 \text{ horas}}{1 \text{ día}} * \frac{220 \text{ días}}{1 \text{ año}}} = 0,523 \cong 1 \text{ máquina}$$

**Despulpador de pantalla:**

$$N^{\circ} \text{ Máquinas} = \frac{127\,830,30 \frac{\text{kg}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ hora} - \text{máquina}}{162,35 \text{ kg}}}{0,9 * 0,95 * \frac{8 \text{ horas}}{1 \text{ día}} * \frac{220 \text{ días}}{1 \text{ año}}} = 0,523 \cong 1 \text{ máquina}$$

**Molino de bolas:**

$$N^{\circ} \text{ Máquinas} = \frac{121\,438,38 \frac{\text{kg}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ hora} - \text{máquina}}{100 \text{ kg}}}{0,9 * 0,95 * \frac{8 \text{ horas}}{1 \text{ día}} * \frac{220 \text{ días}}{1 \text{ año}}} = 0,807 \cong 1 \text{ máquina}$$

**Licuadora con vaso de lujo:**

$$N^{\circ} \text{ Máquinas} = \frac{364\,616,4 \frac{\text{litros}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ hora} - \text{máquina}}{250 \text{ litros}}}{0,9 * 0,95 * \frac{8 \text{ horas}}{1 \text{ día}} * \frac{220 \text{ días}}{1 \text{ año}}} = 0,969 \cong 1 \text{ máquina}$$

**Filtradora de prensa:**

$$N^{\circ} \text{ Máquinas} = \frac{364\,616,4 \frac{\text{litros}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ hora} - \text{máquina}}{200 \text{ litros}}}{0,9 * 0,95 * \frac{8 \text{ horas}}{1 \text{ día}} * \frac{220 \text{ días}}{1 \text{ año}}} = 1,261 \cong 2 \text{ máquinas}$$

**Pasteurizadora:**

$$N^{\circ} \text{ Máquinas} = \frac{360\,673,20 \frac{\text{litros}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ hora} - \text{máquina}}{200 \text{ litros}}}{0,9 * 0,95 * \frac{8 \text{ horas}}{1 \text{ día}} * \frac{220 \text{ días}}{1 \text{ año}}} = 1,2 \cong 2 \text{ máquinas}$$

**Envasadora a presión:**

$$N^{\circ} \text{ Máquinas} = \frac{360\,673,2 \frac{\text{litros}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ hora} - \text{máquina}}{900 \text{ botellas}} * \frac{1 \text{ botella}}{0,3 \text{ litros}}}{0,9 * 0,95 * \frac{8 \text{ horas}}{1 \text{ día}} * \frac{220 \text{ días}}{1 \text{ año}}} = 0,888 \cong 1 \text{ máquina}$$

**Taponador de plástico:**

$$N^{\circ} \text{ Máquinas} = \frac{1\,202\,244 \frac{\text{botellas}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ hora} - \text{máquina}}{700 \text{ botellas}}}{0,9 * 0,95 * \frac{8 \text{ horas}}{1 \text{ día}} * \frac{220 \text{ días}}{1 \text{ año}}} = 1,141 \cong 2 \text{ máquinas}$$

**Etiquetadora rotativa:**

$$N^{\circ} \text{ Máquinas} = \frac{1\,202\,244 \frac{\text{botellas}}{\text{año}} * \frac{1 \text{ hora} - \text{máquina}}{900 \text{ botellas}}}{0,9 * 0,95 * \frac{8 \text{ horas}}{1 \text{ día}} * \frac{220 \text{ días}}{1 \text{ año}}} = 0,888 \cong 1 \text{ máquina}$$

Por otro lado, en cuanto al número de operarios se refiere, se va a asignar 1 operario para el acondicionamiento de la panela y 1 un operación para el acondicionamiento del jengibre antes de ser mezclados en el proceso de licuado. Asimismo, se va a designar una persona para el proceso de licuado tomando en cuenta que se debe hacer un control de la temperatura y del estado de la mezcla una vez se finaliza el subproceso. Luego, se van a asignar dos operarios para la supervisión del envasado, taponado y etiquetado considerando que estas operaciones son realizadas de forma automática.

Por último, para el proceso de empaquetado se van a tener 2 operarios que se dediquen a realizar esta función manual durante toda la jornada laboral. De igual forma, se va a considerar un ultimo operario que se va a encargar de la recepción de las materias primas y el depurado de los frutos de jengibre que no cumplan con los estándares de calidad determinados anteriormente. En resumen, para el proceso de producción se van a tener 8 operarios que pueden intercambiar roles entre si o ayudar en otras operaciones del proceso de acuerdo a su disponibilidad durante la jornada laboral.

#### 5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada de planta

Para determinar la capacidad instalada de la planta de producción es necesario identificar el cuello de botella en el proceso. En tal sentido, se debe tener como paso previo el número de máquinas para cada operación puesto que será una de las variables para conocer la capacidad de producción anual de botellas de bebidas energizantes de acuerdo al balance de materia. A continuación, se va a realizar el cálculo de un factor común para todas las operaciones basado en la jornada laboral semanal, el factor de eficiencia y de utilización:

$$\text{Factor común} = 5 \frac{\text{días}}{\text{semana}} * 8 \frac{\text{horas reales}}{\text{turno}} * 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} * 0,9 * 0,95 = 34,2 \frac{\text{horas reales}}{\text{semana}}$$

Una vez obtenido el cálculo del factor común, es necesario tomar en cuenta otras variables entre factor de conversión y equivalencias a considerar para determinar el cuello de botella en el proceso de producción:

$$\text{Factor conversión} = \frac{\text{Botellas a elaborar con cantidad entrante}}{\text{Botellas salientes de producto final}}$$

$$1 \text{ botella producto final} = 300 \text{ ml} * \frac{1,15 \text{ g}}{\text{ml}} * \frac{1 \text{ kg}}{1000 \text{ g}} = 0,345 \text{ kg}$$

A continuación, en la tabla 5.5 se va a identificar el cuello de botella en el proceso de producción considerando como entrada a cada operación la equivalencia de 0,345 kg es igual a 1 botella de producto final de tal forma que se pueda obtener esta como unidad de medida estándar.

De acuerdo a la tabla, se puede concluir que el cuello de botella del proceso de producción corresponde a la operación de desinfección con una capacidad de planta instalada mínima de 648 kilogramos por semana. No obstante, se debe considerar que esta operación es utilizada para las botellas vacías que cuentan con un peso de 0,2 gramos. En consecuencia, si se multiplica la capacidad instalada por el peso de cada una de las botellas se tiene una capacidad mínima de 1 684 800 botellas de producto terminado.

En resumen, para obtener la capacidad mínima instalada de planta se debe tomar el siguiente valor en orden ascendente de la tabla anterior, es decir, el que corresponde a la operación del 1° control de calidad con una capacidad semanal de 5 894,35 kilogramos lo que equivale a una producción limitada instalada de 1 175 028 botellas de producto terminado. En conclusión, con la capacidad instalada de planta se va a poder atender la demanda del proyecto obtenida en el capítulo 2 para bebidas energizantes naturales a base de jengibre y endulzado con panela del proyecto.

**Tabla 5.5**

*Capacidad de planta instalada*

Operación	Cantidad entrante	Unidad de medida	Producción / hora - maquina
1° Control de calidad	158 603,52	kilo	72
Lavado	134 558,64	kilo	180
Desinfección	24 044,88	kilo	1,2
Cocción	133 213,05	kilo	162,35
Despulpado	131 998,67	kilo	162,35
Pulverizado	1 214,38	kilo	100
2° Control de calidad	122 653,16	kilo	60
Licuado	411 167,44	kilo	287,5
Filtrado	379 656	kilo	230
Pasteurizado	379 656	kilo	230
Envasado	379 656	kilo	310,5
Taponado	379 656	kilo	241,5
Etiquetado	379 656	kilo	310,5
3° Control de calidad	379 656	kilo	400
Empaquetado	379 656	kilo	200

Operación	N° Máquinas	Factor común	Factor de conversión	Capacidad de producción
1° Control de calidad	1	34,2	2,394	5 894,35
Lavado	1	34,2	2,821	17 369,10
Desinfección	14	34,2	15,789	648,00
Cocción	1	34,2	2,850	15 824,20
Despulpado	1	34,2	2,876	15 969,79
Pulverizado	1	34,2	312,634	1 069 206,94
2° Control de calidad	1	34,2	3,095	6 351,68
Licuado	1	34,2	0,923	9 078,95
Filtrado	2	34,2	1,000	7 866,00
Pasteurizado	2	34,2	1,000	7 866,00
Envasado	1	34,2	1,000	10 619,10
Taponado	2	34,2	1,000	8 259,30
Etiquetado	1	34,2	1,000	10 619,10
3° Control de calidad	1	34,2	1,000	13 680,00
Empaquetado	2	34,2	1,000	6 840,00

## **5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto**

### **5.5.1 Calidad de materia prima, insumos, proceso y del producto**

Para certificar la calidad de los materiales y proceso de producción se debe tomar en cuenta la gestión de calidad total (Total Quality Management – TQM) que permite llevar su control de forma eficiente en toda la cadena de suministros buscando la satisfacción y aprobación del cliente final con ayuda del personal operativo de la organización.

#### **Calidad de las materias primas e insumos**

Para asegurar la calidad de las materias primas es necesario tener comunicación con los proveedores y asegurar que solo se recibirán aquellos insumos que cumplan con las especificaciones y parámetros establecidos en las normas técnicas. De igual forma, se va a realizar la inspección visual de los mismos una vez sean entregados tomando en cuenta el criterio de su apariencia y sus características organolépticas.

Por último, se debe tomar en cuenta también el protocolo de almacenamiento de materias primas donde van a considerar tres condiciones básicas que van a evitar sobrecostos y daño de salud al consumidor final por malas prácticas:

- Almacén limpio y desinfectado frecuentemente.
- Almacén con iluminación natural y artificial con delimitación por áreas para cada insumo
- Las materias primas deben ser ordenadas de acuerdo a su tiempo de recepción, con el objetivo que no se deterioren.

#### **Calidad del proceso de producción**

Para el proceso de producción se debe aplicar un control en las operaciones más críticas con el objetivo de tener ejemplares de producto final defectuosos, para esto se debe validar que se cumplan con las especificaciones técnicas determinadas anteriormente en cada una de las operaciones. De igual forma, se deben identificar las causas de variabilidad para poder tomar acciones correctivas y planificar actividades preventivas en futuras ocasiones. Por ejemplo, se va a realizar la matriz HACCP (Sistema de análisis de riesgos y puntos críticos de control) como control administrativo durante el proceso de producción.

## Calidad del producto final

Durante el control de calidad del producto final se va a verificar el llenado de envases con el peso y volumen adecuado, el sellado hermético y el rotulado adecuado durante el tercer control de calidad para que pueda ser empaquetado en grupos de seis botellas. Por último, a partir de estos criterios se va a elaborar el análisis de peligros y de puntos críticos (HACCP).

**Tabla 5.6**

*Sistema de Análisis de Peligros y Puntos Críticos de Control (HACC)*

Puntos críticos de control	Peligros significativos	Limite crítico por medida preventiva	Monitoreo				Acción correctiva	Registro	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
Recepción de materia prima y pesado	Contaminación de materias primas por falta de limpieza de área de trabajo	No medible	Mesa de selección	Verificar limpieza de la mesa	Diario	Personal de almacén	Realizar la limpieza de la mesa diariamente y llenar el <del>checklist</del>	Formato de <del>checklist</del> de limpieza	Revisión de formato establecido
	Descomposición de las frutas	Temperatura, humedad, condiciones de limpieza y circulación de aire	Temperatura, humedad, limpieza y circulación de aire del almacén	Verificar las condiciones del interior del almacén	Al inicio y final de la jornada laboral	Personal de almacén	Verificar las condiciones llenando el <del>checklist</del> de no darse los parámetros corregir e informar al jefe inmediato	Formato de control de condiciones del almacén	Análisis organoléptico de las materias primas
Lavado de materias primas	Contaminación propia de las frutas	Ningún rastro de suciedad en la fruta	Suciedad en el aspecto físico de la fruta	Inspección de la fruta por lote de lavado	Fin de cada lavado de lote	Operario encargado de recepción de insumos	Añadir solución de hipoclorito de sodio en adecuada proporción	Lavado de materias primas	Diariamente
Cocción	Inadecuada cocción de los insumos	Temperatura 60 – 80 °C y tiempo de cocción menor a 15 minutos	Temperatura de marmita y tiempo de cocción	Supervisión del proceso	Durante de la cocción	Operario encargado de recepción de insumos	Validar temperatura y tiempo de cocción de acuerdo a parámetros establecidos en <del>checklist</del>	Formato de <del>checklist</del> de cocción de insumos	Diariamente

(Continua)

(Continuación)

Puntos críticos de control	Peligros significativos	Limite crítico por medida preventiva	Monitoreo				Acción correctiva	Registro	Verificación
			Qué	Cómo	Frecuencia	Quién			
2° Control de calidad	Presencia de coliformes en la mezcla	0%	Coliformes presentes en la mezcla	Eliminar la cantidad de coliformes	Durante el 2° control de calidad	Operario encargado del licuado	Verificar los coliformes en la mezcla, en caso existan modificar parámetros y notificar al jefe inmediato	Checklist de control de mezcla	Test de homogeneidad
	Alteración de sabor, aroma y/o color por variación de proporciones de insumos entrantes	Agua: 240 ml Jengibre : 100g Panela: 1 g Aditivos : 1 g	Balanza	Verificar la calibración de la balanza con la adición de cada insumo	Antes del proceso de licuado	Operario encargado del licuado	Revisar que la balanza se encuentra calibrada con el ingreso de cada insumo según parámetros	Checklist de calibración de la balanza	Previo al inicio de cada jornada
	Perdida de características organolépticas de los insumos	Temperatura de la mezcla menor a 60 °C	Temperatura durante el licuado	Verificación de la mezcla	Durante el proceso de licuado	Operario encargado del licuado	Validar temperatura y tiempo del licuado de acuerdo a parámetros del checklist	Checklist del proceso de licuado	Diariamente
Pasteurizado	Presencia de bacterias patógenas	Temperatura en el rango de 100 a 110 °C y tiempo menor a 1 minuto	Temperatura y tiempo del proceso	Vigilar el desarrollo de la operación	Durante la pasteurización	Supervisor de Planta	Revisión de la temperatura y <u>timer</u> de forma paulatina y regular en caso no se cumplan los parámetros	<u>Checklist</u> de proceso de pasteurizado	De forma aleatoria
3° Control de calidad	Densidad inadecuada del producto	1,15 +- 0,03	Densidad	Densímetro	Durante la inspección del control de calidad	Operario encargado del control de calidad	Verificar que se cumplan los parámetros, de tener no conformes, separar y notificar al jefe inmediato	<u>Checklist</u> de producto terminado conforme	Revisión de <u>checklist</u>
	Ph inadecuado del producto	3 +- 0,5	pH	Phmetro	Durante la inspección del control de calidad	Operario encargado del control de calidad	Verificar que se cumplan los parámetros, de tener no conformes, separar y notificar al jefe inmediato	<u>Checklist</u> de producto terminado conforme	Revisión de <u>checklist</u>
	Envases, tapas y/o etiquetas no conformes	0% de materiales defectuosos	Estado de envases, tapas o etiquetas	Verificación visual	Durante la inspección del control de calidad	Operario encargado del control de calidad	Verificar que se cumplan los parámetros, de tener no conformes, separar y notificar al jefe inmediato	<u>Checklist</u> de producto terminado conforme	Revisión de tolerancia en productos defectuosos

## 5.6 Estudio de Impacto Ambiental

El estudio de impacto ambiental (EIA) va a permitir al proyecto de investigación identificar aquellos factores positivos y negativos ocasionados por las operaciones comprendidas durante el proceso de producción que pueden impactar al medio ambiente.

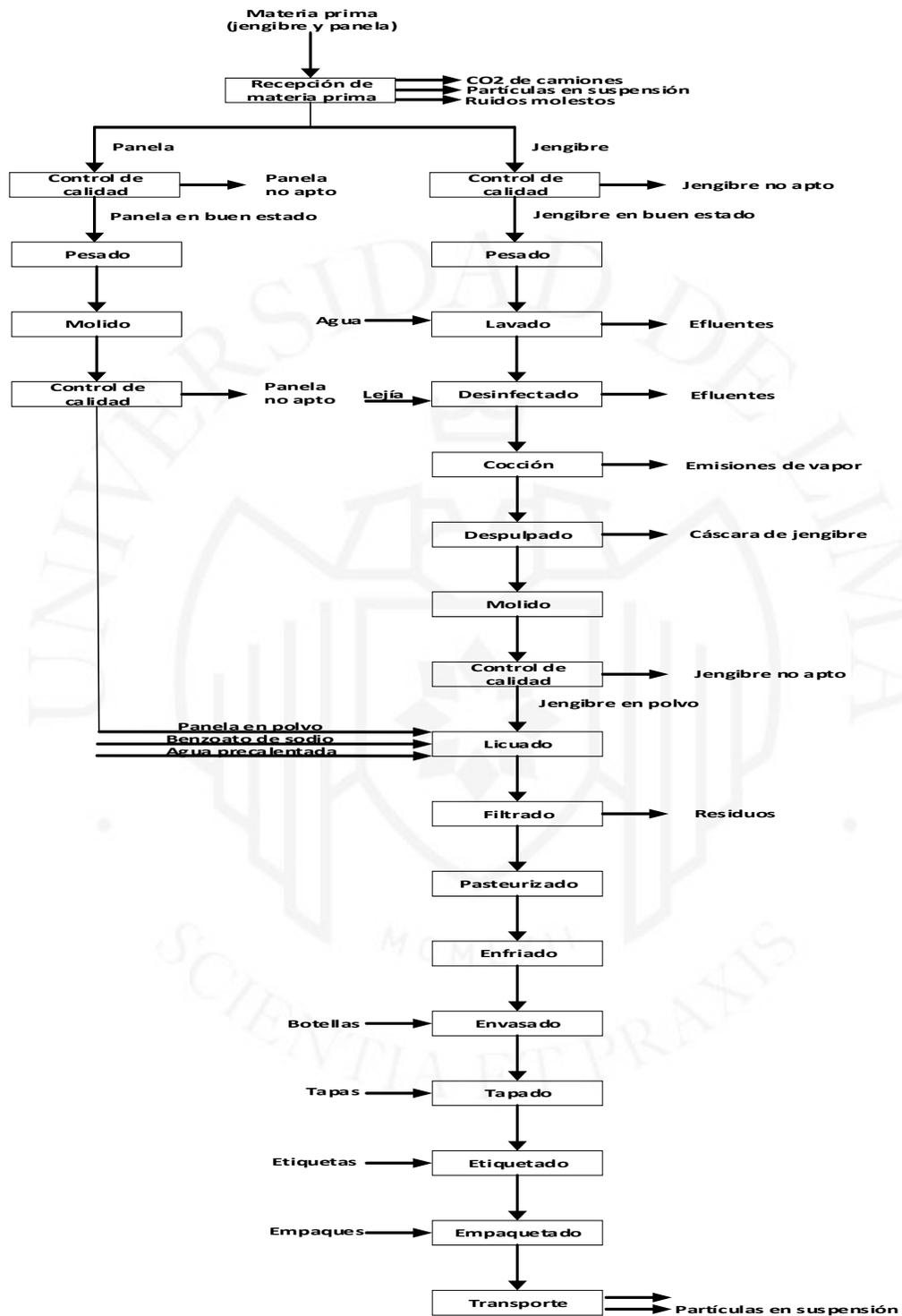
En primer lugar, para realizar el estudio se va a establecer el marco regulatorio para el control de impacto ambiental basado en las leyes y normativas dictaminadas por el Ministerio de Ambiente. A continuación, se detallan los documentos que sirvieron como material de consulta:

- Ley N° 27446: Ley del Sistema Nacional de Evaluación del Impacto Ambiental.
- Ley N° 28611: Ley General del Ambiente.
- Reglamento de Protección Ambiental de la industria Manufacturera - DS N° 019-1997-ITINCI.
- Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del aire - DS N° 003-2017-MINAM.
- Reglamento de estándares nacionales de calidad ambiental del agua - DS N° 004-2017-MINAM.
- Reglamento de estándares de calidad ambiental (ECA) del suelo - DS N° 011-2017-MINAM.
- Ley N° 27314, Ley General de Residuos Sólidos, modificada por el Decreto Legislativo N° 1278.
- La constitución Política del Perú (1993), Capítulo II, De los Tratados, Art. 55

Una vez definido el marco regulatorio ambiental, se presenta el diagrama de flujo (Ver figura 5.6) con las entradas y salidas por cada operación que pueda a impactar en el aspecto ambiental o a las personas. Por último, se muestra el estudio de impacto ambiental a partir de cada proceso en nuestro proyecto en la tabla 5.7.

Figura 5.6

Diagrama de flujo de entradas y salidas



**Tabla 5.7***Caracterización de Impactos Ambientales*

<b>Proceso / Operación</b>	<b>Salidas</b>	<b>Aspecto Ambiental</b>	<b>Impacto Ambiental</b>	<b>Medidas Preventivas</b>
<b>Traslado de Materiales y puesta en marcha de planta</b>	Partículas Emisión de CO2 Ruidos molestos	Emisión de gases y ruidos por camiones y equipos Residuos sólidos por materiales de construcción	Contaminación del aire Contaminación sonora	Planta construida en parque industrial Manejo adecuado de residuos sólidos y partículas
<b>Recepción de materias primas</b>	Emisión de CO2	Emisión de gases por camiones de carga	Contaminación del aire	Control de mantenimiento de unidades de transporte Manejo adecuado de aguas residuales
<b>Lavado y desinfección</b>	Efluentes	Generación de efluentes	Contaminación del agua	Mantenimiento de sistema de alcantarillado
<b>Cocción</b>	Malos olores y gases por mermas	Descomposición de materia orgánica	Contaminación del aire	Manejo adecuado de residuos gaseosos
<b>Despulpado</b>	Mermas	Generación de residuos sólidos	Contaminación del suelo	Reciclaje de mermas para venta como compost
<b>Pulverizado</b>	Malos olores y gases por mermas	Descomposición de materia orgánica	Contaminación del aire	Manejo adecuado de residuos gaseosos
<b>Licudo</b>	Partículas	Emisión de polvo por panela	Contaminación del aire	Manejo adecuado de partículas no controladas
<b>Filtrado</b>	Malos olores y gases por mermas	Descomposición de materia orgánica	Contaminación del aire	Manejo adecuado de residuos gaseosos
<b>Pasteurizado</b>	Emisión de energía	Emisión de vapor de agua	Contaminación del aire	Manejo adecuado de vapor a altas temperaturas
<b>Envasado</b>	Material defectuoso o no conforme	Residuos solidos	Contaminación del ambiente	Manejo adecuado de residuos solidos
<b>Taponado</b>	Material defectuoso o no conforme	Residuos solidos	Contaminación del ambiente	Manejo adecuado de residuos solidos
<b>Etiquetado</b>	Material defectuoso o no conforme	Residuos solidos	Contaminación del ambiente	Manejo adecuado de residuos solidos

Cabe mencionar que para la elaboración de una caracterización de impactos ambientales a mayor detalle se utiliza la matriz de Leopold. No obstante, para la presente investigación no se cuenta con la información suficiente para su ejecución puesto que por la coyuntura actual no se ha podido hacer trabajo en campo que permita evidenciar todos los impactos a los aspectos ambientales involucrados.

## **5.7 Seguridad y Salud Ocupacional**

Para gestionar la seguridad y salud ocupacional en el proyecto de investigación es necesario tomar en cuenta el marco legislativo básico en materia de seguridad y salud en el trabajo que se va a detallar a continuación:

- Ley N° 29783 Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo y sus modificatorias.
- D.S 005-2012-TR Reglamento de la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- D.S. N° 42F, Ley de seguridad industrial.
- R.M. N° 375-2008-TR, formatos referenciales de registros obligatorios del sistema de gestión de Seguridad y salud en el trabajo.
- R.M N° 375-2008-TR, Norma Básica de Ergonomía y Evaluación del Riesgo Disergonómico.
- R.M. N° 312-2011- MINSa, Directiva de Protocolos de Exámenes Médicos

Una vez mencionado el marco legislativo en el que se va a basar el proyecto de investigación se va a proceder con la elaboración de la política de seguridad y salud en el trabajo para la organización a desarrollar.

### **Política de seguridad y salud en el trabajo**

La organización, que elabora y comercializa productos de carácter comestible es responsable de controlar los riesgos asociados a los peligros en las instalaciones y durante el proceso de producción en materia de seguridad y salud ocupacional. Asimismo, la empresa asume el compromiso de cumplir con la legislación y normativa vigente por el Ministerio de Trabajo a partir de la implementación de un sistema integrado de seguridad y salud en el trabajo en la planta de producción y oficinas administrativas.

De igual forma, en conformidad con la ley N° 29783, se va a designar a un Supervisor de Seguridad considerando que el proyecto de investigación involucra una organización con más de 20 trabajadores. En tal sentido, y de acuerdo a la misma ley se va a elaborar un Reglamento interno de seguridad y salud en el trabajo que será puesto en conocimiento de forma física y digital a cada uno de los colaboradores que formen parte de la planilla del proyecto, así como a proveedores y terceros que ingresen a las instalaciones. Este documento contendrá puntos importantes como: objetivos y alcance de la organización, compromisos y la política de seguridad y salud ocupacional,

atribuciones y obligaciones del empleador, del supervisor de seguridad, de los empleados, del comité de seguridad y salud en el trabajo y los estándares de SST en la planta de producción. Por último, se va a conformar un comité de SST conformado por 4 miembros de la organización y que serán elegidos de forma equitativa por el empleador y por los empleados.

A continuación, en la tabla 5.8 se va a realizar un análisis previo de peligros y riesgos mediante un APR (Análisis preliminar de riesgos) considerando que es un punto importante en el sistema de gestión de Seguridad y Salud en el trabajo y que evalúa los riesgos principales en las instalaciones y a su vez determina acciones preventivas.

**Tabla 5.8**

*Análisis preliminar de riesgos*

Peligros	Riesgos	Causa	Consecuencias	Acciones de prevención y protección
<b>Sacos de materia prima y materiales</b>	Riesgo disergonómico Caída a mismo nivel	Trabajo repetitivo Mala postura durante la carga	Lesiones corporales por exceso de peso	Uso de fajas Distribución de cargas entre más de una persona
<b>Instalaciones eléctricas</b>	Contacto eléctrico Probabilidad de incendio	Falta de capacitación a operadores Falta de mantenimiento a maquinaria	Electrocución Quemaduras Pérdida de equipos	Implementación de interruptores diferenciales Cumplimiento de mantenimiento preventivo
<b>Marmita / Pasteurizadora</b>	Exposición a superficies a altas temperaturas	Uso incorrecto de los equipos Falta de capacitación a operadores	Quemaduras de segundo grado Lesiones corporales	Capacitación a los operadores sobre uso correcto de los equipos Uso de EPP durante manipulación de maquinaria
<b>Maquinaria en funcionamiento</b>	Ruidos molestos en exceso	Falta de uso de EPP Equipos sin aislamiento de ruidos	Pérdida temporal / permanente de capacidad auditiva	Uso de EPP adecuado durante las labores Aislamiento de ruido de maquinaria
<b>Taponado / Etiquetado</b>	Atrapamiento Riesgo disergonómico	Falta de capacitación a operadores	Lesiones corporales Pérdida de extremidades	Capacitación a los operadores sobre uso correcto de los equipos
<b>Despulpadora</b>	Atrapamiento	Falta de capacitación a operadores Falta de mantenimiento a maquinaria	Lesiones corporales Pérdida de extremidades	Implementación de interruptores diferenciales Cumplimiento de mantenimiento preventivo

## **5.8 Sistema de mantenimiento**

Para el presente proyecto de investigación se va a tomar en cuenta la gestión de mantenimiento con el objetivo de establecer una ventaja comparativa frente a otras empresas PYMES. De igual forma, tener un sistema de mantenimiento implementado va a permitir la optimización de costos al prolongar la vida útil de los equipos e instalaciones a utilizarse en el proyecto.

Los mantenimientos preventivos, reactivos y correctivos serán tercerizados; no obstante, los operadores serán capacitados en la inspección de operatividad de los equipos dispuestos en planta tomando en cuenta las siguientes actividades:

- Limpieza
- Lubricación
- Calibración
- Inspección
- Engrase

En tal sentido, en la tabla 5.9 se va a mostrar el programa de actividades preventivas a ejecutar por el personal operativo de acuerdo a cada una de las maquinas a utilizar en el proceso de producción.

## **5.9 Programa de producción**

Para cumplir con el proyecto de investigación con un horizonte de 5 años se debe realizar el programa de producción tomando en cuenta los siguientes factores que afectaran la cantidad a producir de bebidas energizantes:

### **Inventario Inicial (II)**

Es la cantidad de existencias al inicio del horizonte del proyecto (año 0) y que se considerara como nulo para el primer año. No obstante, para los años posteriores se va a considerar como inventario inicial a las existencias restantes a finales del año anterior.

### **Demanda Total**

Corresponde a la demanda del proyecto anual obtenida en el capítulo 2 durante el periodo de los 5 años de horizonte.

**Figura 5.4***Programa de actividades preventivas*

<b>Equipo</b>	<b>Frecuencia</b>	<b>Limpieza</b>	<b>Lubricación</b>	<b>Calibración</b>	<b>Inspección</b>	<b>Engrase</b>
<b>Balanza Industrial</b>	Diaria	X		X	X	
	Semanal		X			X
	Mensual					
<b>Lavadora de frutas</b>	Diaria	X			X	
	Semanal			X		
	Mensual		X			X
<b>Esterilizador eléctrico</b>	Diaria	X		X	X	
	Semanal					
	Mensual					
<b>Marmita con calentador</b>	Diaria	X			X	
	Semanal			X		
	Mensual		X			X
<b>Despulpadora de pantalla</b>	Diaria	X			X	
	Semanal		X	X		
	Mensual					
<b>Molino de bolas</b>	Diaria	X			X	
	Semanal			X		
	Mensual		X			X
<b>Licuadora con vaso de lujo</b>	Diaria	X			X	
	Semanal			X		
	Mensual		X			X
<b>Filtradora de prensa</b>	Diaria	X			X	
	Semanal		X	X		
	Mensual					X
<b>Pasteurizadora</b>	Diaria	X			X	
	Semanal			X		
	Mensual		X			X
<b>Envasadora a presión</b>	Diaria	X			X	
	Semanal		X	X		X
	Mensual					
<b>Taponador de plástico</b>	Diaria	X			X	
	Semanal		X	X		X
	Mensual					
<b>Etiquetadora rotativa</b>	Diaria	X			X	
	Semanal		X	X		
	Mensual					X

**Inventario Final (IF)**

Es la cantidad de existencias al final de cada año del horizonte del proyecto. Este se va a calcular a partir de un excedente del 5% de la demanda calculada y será parte del stock de seguridad en caso de fluctuaciones por sobre demanda del producto.

**Producción**

Parte de la cantidad de unidades de producto terminados necesarios para cubrir la demanda del proyecto y que se resulta de la fórmula mostrada a continuación:

$$\text{Producción} = \text{Demanda} + \text{Inventario Final} - \text{Inventario Inicial}$$

Una vez identificado los factores, se procede a realizar el programa de producción correspondiente al proyecto y por un horizonte de 5 años. Ver tabla 5.9

**Tabla 5.9**

*Programa de producción en unidades*

<b>Años</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Inventario Inicial (II)	0	53 372	55 330	57 082	58 666
Producción	1 120 811	1 108 556	1 143 380	1 174 899	1 143 578
Demanda	1 067 439	1 106 598	1 141 628	1 173 315	1 202 244
Inventario Final (IF)	53 372	55 330	57 082	58 666	0

Por último, se hace el comparativo del programa de producción anual con la capacidad máxima instalada de la planta con el objetivo de determinar la utilización de la misma por año. Ver tabla 5.10

**Tabla 5.10**

*Utilización de capacidad de planta (en botellas)*

<b>Años</b>	<b>Producción anual</b>	<b>Capacidad instalada</b>	<b>Utilización</b>
2022	1 120 811	1 175 028	95,39%
2023	1 108 556	1 175 028	94,34%
2024	1 143 380	1 175 028	97,31%
2025	1 174 899	1 175 028	99,99%
2026	1 143 578	1 175 028	97,32%

En conclusión, el porcentaje de utilización es bajo considerando la participación de mercado que se tendrá en el mercado y que el diseño y capacidad de la maquinaria elegida para el proyecto de investigación es de tipo industrial y a gran escala por lo cual no se pudo optar por equipos menores que permitan una mayor utilización de los mismos.

## **5.10 Requerimiento de insumos, servicios y personal**

### **5.10.1 Requerimiento de materia prima, insumos y otros materiales**

Para elaborar una unidad de bebida energizante de jengibre endulzado con panela son necesarios los siguientes insumos y materias primas: jengibre, panela, agua, benzoato de sodio (aditivo), botellas PET, etiquetas, tapas roscas, entre otros. En consecuencia, para calcular el requerimiento en sus unidades respectivas se va a partir del balance de materia elaborado anteriormente y que toma el valor máximo de la demanda para el cálculo de las entradas de cada materia prima o insumo a utilizar. Por lo tanto, para determinar el

requerimiento de los mismos tomando en cuenta la producción se usará una razón de regla de tres de acuerdo a los valores obtenidos en el balance de materia puesto que son valores directamente proporcionales.

A continuación, en la tabla 5.11 se va a realizar la tabla de requerimiento de materias primas e insumos según los valores necesarios a producir obtenidos en el capítulo 5.9

**Tabla 5.11**

*Requerimiento de materia prima e insumos*

<b>Materiales</b>	<b>Unidad de medida</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Producción anual	Botellas	1 120 811	1 108 556	1 143 380	1 174 899	1 143 578
Jengibre	Kilogramos	124 300,86	122 941,75	126 803,82	130 299,36	126 825,78
Panela	Kilogramos	1 143,57	1 131,06	1 166,59	1 198,75	1 166,80
Agua	Litros	268 994,64	266 053,44	274 411,20	281 975,76	274 458,72
Benzoato de sodio	Kilogramos	1 120,81	1 108,55	1 143,38	1 174,90	1 143,58
Botellas	Unidades	1 121 931,17	1 109 663,92	1 144 522,73	1 176 073,23	1 144 720,92
Tapas	Unidades	1 120 811	1 108 556	1 143 380	1 174 899	1 143 578
Etiquetas	Unidades	1 120 811	1 108 556	1 143 380	1 174 899	1 143 578

### 5.10.2 Requerimiento de servicios energía eléctrica y agua

Para determinar el requerimiento de servicios básicos necesarios para el proyecto de investigación se debe calcular el consumo de energía total anual que tendría la planta de producción y las oficinas administrativas. En primer, lugar se va a hacer el cálculo de la energía eléctrica requerida por la maquinaria de acuerdo a las horas utilizadas multiplicado por la potencia necesaria para su funcionamiento (Ver tabla 5.12)

No obstante, es preciso realizar el cálculo de las horas maquina utilizadas por cada equipo en un año tomando en cuenta que las mismas van a estar encendidas durante toda la jornada laboral, de acuerdo a la siguiente formula:

$$\text{Horas máquina} = 8 \frac{\text{horas}}{\text{día}} * 220 \frac{\text{días laborables}}{\text{año}} = 1760 \frac{\text{horas} - \text{máquina}}{\text{año}}$$

**Tabla 5.12***Requerimiento de energía eléctrica por maquinaria*

Maquina	Nº Maquinas	Consumo de energía por maquina	Horas máquina	Consumo energía total (en KWh)
Balanza Industrial	1	3	1 760	5 280
Lavadora de frutas	1	3,5	1 760	6 160
Esterilizador eléctrico	14	0,2	1 760	4 928
Marmita con calentador	1	8	1 760	14 080
Despulpadora de pantalla	1	0,368	1 760	647,68
Molino de bolas	1	3,7	1 760	6 512
Licuada con vaso de lujo	1	1,49	1 760	2 622,4
Filtradora de prensa	2	0,56	1 760	1 971,2
Pasteurizadora	2	0,187	1 760	658,24
Envasadora a presión	1	12	1 760	21 120
Taponador de plástico	2	8	1 760	28 160
Etiquetadora rotativa	1	0,8	1 760	1 408

De igual forma, se va a calcular la energía a requerir en las instalaciones de la planta y oficinas administrativas por motivos de iluminación, uso de dispositivos eléctricos, entre otros. Cabe mencionar que estos cálculos serán referenciales de acuerdo a otras investigaciones realizadas con similares tamaños de planta y número de trabajadores. Ver tabla 5.13

**Tabla 5.13***Requerimiento de energía eléctrica total en kW.h*

Años	Maquinaria	Iluminación	Oficinas administrativas	Consumo energía total (en KWh)
2022	93 547,52	3 000	5 000	101 547,52
2023	93 547,52	3 000	5 000	101 547,52
2024	93 547,52	3 000	5 000	101 547,52
2025	93 547,52	3 000	5 000	101 547,52
2026	93 547,52	3 000	5 000	101 547,52

Por otro lado, para hacer el cálculo de requerimiento de agua potable a utilizar en el proceso de producción (específicamente en las operaciones de lavado y cocción) se va a requerir 150% más de la cantidad de kilogramos procesados en insumos. En tal sentido, en la tabla 5.14 se va a detallar el consumo de agua necesario para el proceso de producción.

**Tabla 5.14***Consumo de agua necesario para la producción*

Años	Kg procesados jengibre	Kg procesados panela	Proporción de agua utilizada	Consumo de agua (en litros)
2022	124 300,86	1 143,57	1,5	188 166,64
2023	122 941,75	1 131,06	1,5	186 109,22
2024	126 803,82	1 166,59	1,5	191 955,62
2025	130 299,36	1 198,75	1,5	197 247,17
2026	126 825,78	1 166,80	1,5	191 988,86

Por último, es necesario hacer el cálculo del consumo total de agua para el proyecto en su horizonte de 5 años, para esto se va a tomar en cuenta algunas consideraciones provenientes de la norma IS.010 Instalaciones Sanitarias para edificaciones en cuanto a agua necesaria para las oficinas administrativas, contra incendios y entre otros se refiere. Ver tabla 5.15

- La dotación de agua requerida para consumo humano equivale a 8 litros por trabajador en un turno de 8 horas. En consecuencia, se van a considerar agua para 25 trabajadores entre personal de oficina, operarios, proveedores y visitas.
- La cantidad de agua necesaria para los servicios higiénicos en oficinas e instalaciones industriales se estima a una proporción de 4 litros diarios por cada m<sup>2</sup> de área útil de la planta. En tal sentido, se va a considerar un área de 1 000 m<sup>2</sup> como referencia.
- La dotación de agua necesaria para el sistema contra incendios debe ser de 4 500 galones diarios (a una presión de 100 gal/min) considerando una reserva de 2 días.

**Tabla 5.15***Consumo de agua necesaria para el proyecto (en litros)*

Años	Consumo producción	Consumo humano	Servicios higiénicos	Agua contra incendios	Consumo total proyecto
2022	188 166,64	44 000	880 000	9 000	1 121 166,64
2023	186 109,22	44 000	880 000	9 000	1 119 109,22
2024	191 955,62	44 000	880 000	9 000	1 124 955,62
2025	197 247,17	44 000	880 000	9 000	1 130 247,17
2026	191 988,86	44 000	880 000	9 000	1 124 988,86

### 5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

El número de operarios para el presente proyecto de investigación se calculó en el capítulo 5.4 y tuvo como resultado 8 trabajadores dispuestos en la planta de producción y que se encargaran de actividades tales como recepción de materias primas, transformación del producto y acondicionamiento final para su posterior almacenamiento.

Por otro lado, la cantidad de personal indirecto necesario para el proyecto y que consisten en trabajadores que no tendrán contacto con la transformación del producto sino con gestión administrativa, almacenamiento y control de los procesos productivos. A continuación, en la tabla 5.16 se detallan los puestos necesarios para el correcto funcionamiento de la organización:

**Tabla 5.16**

*Personal Indirecto Necesario para el proyecto*

<b>Cargo del personal</b>	<b>Cantidad</b>
Gerente General	1
Jefe de Logística	1
Jefe Comercial	1
Jefe de Administración y Recursos Humanos	1
Analista de Logística	1
Almacenero	1
Analista Comercial	1
Asistente de Marketing	1
Analista de Administración y Finanzas	1
Analista de Recursos Humanos	1
Analista de Calidad y Medio Ambiente	1
Analista de Producción	1
Supervisor de Planta	1
Supervisor de Seguridad	1
Jefe de Planta	1
<b>Total de personal indirecto</b>	<b>15</b>

### 5.10.4 Requerimiento de servicios de terceros

El servicio de terceros a requerirse para la organización será para ciertas actividades que no son parte del rubro del negocio y que por tanto no amerita tener personal directo o indirecto para realizarlo, lo cual al ser tercerizado va a permitir minimizar los costos. A continuación, se detallan los servicios que serán tercerizados por la empresa:

#### **Mantenimiento de equipos**

Para el mantenimiento preventivo y correctivo de la maquinaria dispuesta en planta se va a recurrir a personal tercero especializado en dichos equipos y por el cual se va a pagar por cada trabajo realizado. Cabe mencionar que los operarios solo estarán encargados de las actividades rutinarias de mantenimiento preventivo menor tales como inspección, calibración, engrase, lubricación y limpieza.

### **Abastecimiento de materia prima y distribución**

Para el abastecimiento de insumos y distribución del producto terminado se va a optar por proveedores especializados en estos rubros con el objetivo de minimizar costos pre operativos y de personal. De igual forma, estos contratistas ofrecen una garantía al brindar servicios de calidad a otras empresas de mayor nivel.

### **Seguridad patrimonial**

Para salvaguardar la seguridad de los inmuebles y los activos de la organización se va a recurrir a la contratación de personal tercero mediante empresas especializadas. En tal sentido, se solicitará al proveedor la contratación de 2 vigilantes, 1 para el turno día y otro para el turno noche, que reportaran al Supervisor de seguridad como cliente.

### **Limpieza**

Para la limpieza de las instalaciones y oficinas administrativas se van a contratar 3 operarios de limpieza tercerizados mediante una empresa correspondiente a ese rubro. Este personal va a asegurar un agradable clima laboral y una buena presentación hacia los demás proveedores y visitantes a la organización.

## **5.11 Disposición de planta**

### **5.11.1 Características físicas del proyecto**

Para el presente proyecto de investigación, el factor edificación estará definido por el alquiler de un terreno el cual de acuerdo al capítulo 3 del documento se encontrará en el parque industrial del distrito de Ate en Lima Metropolitana. Una vez determinado esta ubicación, se debe tomar en cuenta otros factores que favorezcan la productividad del negocio a partir del desarrollo sin limitaciones por las actividades productivas. A continuación, se identifican las características necesarias para la instalación de la planta de producción:

### **Estudio de suelos**

Para la planta de producción serán necesarios suelos cimentados de forma residual que tienen la característica de ser los más estables y resistentes para maquinaria estacionaria. Asimismo, es un suelo liso que facilita el transporte de materia prima y producto terminado mediante coches de carga manuales.

### **Pisos y niveles**

Las instalaciones productivas solo contarán con un nivel de altura lo que permite una mejor ventilación e iluminación natural de estos espacios, también permite un mejor uso del espacio disponible, reducción en costos de materiales de construcción y el traslado de equipos o maquinaria para el proceso de producción. De igual forma, brinda mayor facilidad para una posible expansión en caso se requiera una ampliación de la capacidad de planta. Por otro lado, los pisos deben ser de material liso, llano y homogéneo a base de concreto armado para los espacios donde se ubique la maquinaria y cemento para las áreas de almacenamiento o tránsito de personal.

### **Vías de tránsito**

El pasillo principal de la planta de producción deberá contar con 12 m de ancho, esto tomando en cuenta que los materiales a transportarse se harán mediante pallets manuales de 2,30 x 1,33 x 1,75 metros de largo, ancho y alto respectivamente. De igual forma, los pasillos secundarios deberán ser de 3 m de ancho para tránsito de personal y emergencias los cuales deben encontrarse libre de objetos, equipos y deben ser de doble carril para traslado en ambos sentidos.

### **Puertas de acceso y salidas**

Las puertas de acceso para la planta de producción deberán ser de 180° de abatimiento y colocadas en el centro del muro principal con un ancho de 3 metros con el objetivo de facilitar el tránsito de materiales y personas. Por otra parte, para las oficinas administrativas, las puertas deben ser de 90° de abatimiento con un ancho de 1 metro, en el caso de los servicios higiénicos deberán ser de un ancho de 80 cm.

### **Techos**

Los techos en la planta de producción deberán ser construidos a 3,5 metros respecto al suelo y deben estar cubiertos de planchas de PVC de un color claro con el objetivo de aprovechar la iluminación natural. De igual forma, este tipo de techo brinda un acabado

decorativo, no inflamable y más resistente a otros utilizados en algunas empresas industriales.

### **Ventanas**

Para la planta de producción no se van a requerir ventanas puesto que se utilizará la iluminación natural. Por otro lado, en las oficinas administrativas, servicios higiénicos y comedor de acuerdo a las dimensiones que se aplican en otras organizaciones.

### **Áreas de almacenamiento**

Para estos espacios se debe considerar un ambiente con el grado de humedad y temperatura interna considerando que almacenaran productos destinados para el consumo humano y deben cumplir requisitos de calidad y salubridad.

#### **5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas**

Las zonas físicas requeridas para el correcto funcionamiento de la planta de producción serán las siguientes:

- Patio de carga y descarga de materiales
- Almacén de Materia Prima
- Zona Administrativa
- Laboratorio de Control de Calidad
- Servicios Higiénicos del área de producción
- Servicios Higiénicos del área administrativa
- Comedor
- Almacén de Productos Terminados
- Estacionamiento
- Producción

### **5.11.3 Cálculo de áreas para cada zona**

#### **Patio de carga y descarga de materiales**

Esta zona debe contar con un área suficiente para la circulación y estacionamiento de camiones de 5 toneladas de capacidad de carga para que los almaceneros puedan realizar la descarga de materias primas. En tal sentido, considerando dimensiones promedio de estos vehículos de 6,5 metros de largo, se va a destinar 20 m<sup>2</sup> para el patio de carga y descarga.

#### **Almacén de materia prima**

Para determinar el área a necesitar para el almacén de materias primas es necesario considerar la cantidad de insumos que ingresan semanalmente al proceso de producción tomando en cuenta que las dimensiones de los sacos de jengibre y panela son de 0,3 x 0,4 metros. Según el balance de materia, ingresan en promedio 40 sacos de materias primas por semana los cuales serán depositados en parihuelas de tamaño estándar 1,2 x 1,0 metros. Asimismo, se debe considerar el espacio destinado para las botellas vacías que van a incluirse en el proceso y un área de tránsito de 3 m<sup>2</sup>. A continuación, en la tabla 5.18 se va a detallar el espacio necesario para cada uno de los insumos y así determinar el área total a necesitar en el almacén.

#### **Oficinas administrativas y laboratorio de control de calidad**

Las oficinas administrativas serán distribuidas en cubículos de 14 m<sup>2</sup> y donde trabajarán 2 personas en cada una. Asimismo, para las jefaturas contarán con oficinas personales de 10 m<sup>2</sup> cada una y para la gerencia general se tendrá una oficina principal de 14 m<sup>2</sup>. Por otro lado, para el laboratorio de control de calidad se va a destinar un espacio de 25 m<sup>2</sup> con el objetivo de contar con espacio suficiente para poder desarrollar las pruebas necesarias de los insumos y producto terminado. En resumen, en la tabla 5.18 se va a calcular el área necesaria para las oficinas administrativas y el laboratorio de calidad.

**Tabla 5.17***Área requerida para almacén de materias primas*

Descripción	Área necesaria
Parihuelas para insumos principales (unidades)	5
Parihuelas para botellas (unidades)	2
m2 por parihuela	1,2
<b>Área para parihuelas</b>	<b>8,4</b>
Área de tránsito	3
<b>Total de área almacén (en m2)</b>	<b>11,4</b>

**Oficinas administrativas y laboratorio de control de calidad**

Las oficinas administrativas serán distribuidas en cubículos de 14 m<sup>2</sup> y donde trabajarán 2 personas en cada una. Asimismo, para las jefaturas contarán con oficinas personales de 10 m<sup>2</sup> cada una y para la gerencia general se tendrá una oficina principal de 14 m<sup>2</sup>. Por otro lado, para el laboratorio de control de calidad se va a destinar un espacio de 25 m<sup>2</sup> con el objetivo de contar con espacio suficiente para poder desarrollar las pruebas necesarias de los insumos y producto terminado. En resumen, en la tabla 5.18 se va a calcular el área necesaria para las oficinas administrativas y el laboratorio de calidad.

**Tabla 5.18***Área requerida para oficinas y laboratorio de calidad*

Descripción de espacio	Tamaño por espacio (en m2)	Cantidad de trabajadores	Área requerida (en m2)
Trabajadores no jefes ni gerentes (2 por oficina)	14	10	70
Jefaturas	10	4	40
Gerencia General	14	1	14
Laboratorio de calidad (incluye analista de calidad)	25	1	25
<b>Total de área requerida oficinas y laboratorio de calidad</b>			<b>149</b>

**Servicios higiénicos**

Estos espacios tendrán un área de 4 m<sup>2</sup> considerando inodoro, lavadero y ducha. En tal sentido, se va a considerar la siguiente cantidad de servicios higiénicos: 1 para el gerente general, 1 para las jefaturas, 1 para el personal de oficina masculino y 1 para el personal de oficina femenino. Por otro lado, se va a considerar un baño con vestuario para la planta

de producción que contara con un área de 10 m<sup>2</sup>. En resumen, se va a destinar para estos espacios 26 m<sup>2</sup> de acuerdo a la distribución mencionada anteriormente.

### **Comedor**

Para el comedor se van a ubicar 2 mesas que se distribuirán de forma equitativa para el personal operativo y para el personal de oficinas administrativas, sus dimensiones serán de 4 x 2 metros y donde podrán ingerir sus alimentos 8 personas por cada mesa. Asimismo, se va a considerar un área de tránsito de 5 m<sup>2</sup> y 3 m<sup>2</sup> para la zona de frigobar y microondas. En conclusión, se va a utilizar 24 m<sup>2</sup> destinados al comedor de personal.

### **Almacén de productos terminados**

En el caso del almacén de productos terminados se va a considerarla demanda de proyecto en el último año del proyecto (475 000) y una rotación de inventarios de 30 días. En tal sentido, solo se dispondrá de espacio para 39 584 unidades lo cual equivale a 6 598 six pack de botellas que utilizan un área de 0,025 m<sup>2</sup> de acuerdo a la suma de dimensiones de las seis botellas unidas de acuerdo a la forma del empaque antes mencionado. En consecuencia, estas serán apiladas en parihuelas de tamaño estándar de 1,2 x 1,0 metros considerando cuatro niveles de cada una. A continuación, en la tabla 5.19 se va a detallar el área necesaria para el almacén de productos terminados:

**Tabla 5.19**

*Área requerida para almacén de productos terminados*

<b>Descripción</b>	<b>Área necesaria</b>
Parihuelas para six pack (unidades)	3
m <sup>2</sup> por parihuela	1,2
<b>Área para parihuelas</b>	<b>3,6</b>
Área de tránsito	3
<b>Total de área almacén (en m<sup>2</sup>)</b>	<b>6,6</b>

### **Estacionamiento**

Se van a considerar los siguientes espacios para estacionamiento: 1 para la gerencia general, 1 para cada jefatura y 1 para visitas. En tal sentido, se van a necesitar 6 espacios que cuentan con un área estándar de 12 m<sup>2</sup> lo que resulta en un área total mínima requerida de 72 m<sup>2</sup>.

## Producción

Para el cálculo del área de producción se va a utilizar el método de Guerchett. Este diagrama necesita de calcular ciertos factores tales como la superficie estática (Ss) que involucra elementos estáticos (maquinaria, mesas, muebles, entre otros) así como elementos móviles (operarios, coches de carga). En consecuencia, para determinar la superficie estática se debe sumar cada una de las áreas de estos elementos.

Luego, se debe calcular la superficie gravitacional (Sg) que se obtiene a partir de la multiplicación de la superficie estática por la cantidad de lados que se pueden utilizar de un mobiliario o maquina (n) siendo este el número de máquinas o muebles a implementar. Asimismo, una vez obtenido el coeficiente de evolución, se procede a multiplicar este coeficiente con la suma de la superficie estática y la evolutiva. Por último, la superficie total será la suma de las tres superficies calculadas y multiplicadas por "N".

A continuación, en la tabla 5.20 se va a mostrar el método de Guerchett.

**Tabla 5.20**

*Método de Guerchett*

Elementos estáticos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss * n	Ss * n * h
Balanza Industrial	0,5	0,6	0,5	2	1	0,3	0,6	0,62	1,52	0,3	0,15
Lavadora	1,8	0,8	0,95	1	1	1,44	1,44	1,99	4,87	1,44	1,37
Esterilizador	0,28	0,28	0,39	1	9	0,08	0,08	0,11	0,26	0,71	0,28
Marmita de cocción	1,05	0,75	0,9	1	1	0,78	0,78	1,07	2,63	0,78	0,7
Despulpadora	0,85	0,23	0,47	1	1	0,2	0,2	0,27	0,66	0,2	0,09
Molino de bolas	0,9	0,6	1	1	1	0,54	0,54	0,74	1,82	0,54	0,54
Licuada	0,34	0,33	0,68	2	1	0,11	0,22	0,23	0,57	0,11	0,08
Filtro prensa	0,68	0,42	0,69	2	1	0,29	0,57	0,59	1,45	0,29	0,2
Pasteurizadora	0,75	1,3	1,05	1	1	0,98	0,98	1,34	3,29	0,98	1,02
Envasadora	0,2	0,4	0,4	1	2	0,08	0,08	0,11	0,27	0,16	0,06
Taponador	0,38	0,38	0,9	1	2	0,14	0,14	0,2	0,49	0,29	0,26
Etiquetadora	0,65	0,45	0,45	1	1	0,29	0,29	0,4	0,99	0,29	0,13
									<b>18,82</b>	<b>6,07</b>	<b>488</b>

Elementos móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	St	Ss * n	Ss * n * h
Operarios	X	X	1,65	X	8	0,5	X	X	X	4	6,6
Montacargas	1,6	1	1,8	X	2	1,6	X	X	X	3,2	5,76
										<b>7,2</b>	<b>12,36</b>

#### 5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Los dispositivos de seguridad a utilizar en la planta de producción serán los equipos de protección personal (EPP) adecuados para minimizar los riesgos identificados en el análisis preliminar de riesgos. Por otra parte, se debe considerar la compra de 2 extintores de control de fuego ABC, 2 tipo PQS (polvo químico seco) para la zona productiva de acuerdo a los materiales y maquinaria a utilizarse en las instalaciones. Asimismo, para las oficinas administrativas se necesitarán 3 extintores tipo CO2 para los equipos electrónicos o cortocircuito de los tomacorrientes.

La cantidad necesaria de estos equipos contra incendios se define según la NTP 350.043-1 donde menciona que cada extintor tipo PQS puede cubrir un área máxima de 140 m<sup>2</sup> y con una distancia máxima a recorrer por parte del portador de 23 metros tomando en cuenta que la planta de producción se considera un factor de riesgo moderado por la presencia de elementos inflamables como plásticos y maquinaria. Por otro lado, en el caso de los extintores de CO2 estos pueden cubrir un área de 280 m<sup>2</sup>, con una distancia máxima a recorrer por parte del portador de 23 metros considerando a este espacio como un lugar de riesgo bajo basado en equipos electrónicos y tomacorrientes. En la figura 5.7, 5.10 y 5.11 se muestran los tipos de extintores requeridos para las instalaciones productivas y administrativas del presente proyecto de investigación.

**Figura 5.7**

*Extintor de fuego tipo ABC*



*Nota.* De *¿Qué tipo de extintor tengo que usar si se declara un fuego?*, por Grupo de Incendios, 2016 (<https://grupodeincendios.com/que-tipo-de-extintor-tengo-que-usar-si-se-declara-un-fuego/>)

**Figura 5.8**

*Extintor de fuego tipo PQS*



*Nota.* De *¿Qué tipo de extintor tengo que usar si se declara un fuego?*, por Grupo de Incendios, 2016 (<https://grupodeincendios.com/que-tipo-de-extintor-tengo-que-usar-si-se-declara-un-fuego/>)

**Figura 5.9**

*Extintor de fuego tipo CO2*



*Nota.* De *¿Qué tipo de extintor tengo que usar si se declara un fuego?*, por Grupo de Incendios, 2016 (<https://grupodeincendios.com/que-tipo-de-extintor-tengo-que-usar-si-se-declara-un-fuego/>)

Una vez determinado la cantidad de dispositivos de seguridad y contra incendios necesarios en las instalaciones del proyecto, se debe mencionar los dispositivos de señalización que tienen la siguiente clasificación:

### **Recorridos o rutas**

Señales que permiten indicar a los transeúntes el camino a seguir para una determinada área en específico o bien una forma rápida de encontrar las rutas de evacuación de las instalaciones en caso de emergencias (sismo, incendio, entre otros). En la figura 5.10 se muestran las principales señales de recorrido utilizadas,

**Figura 5.10**

*Principales señales de recorrido*



*Nota.* De *¿Cómo colocar las señales de seguridad?*, por PrevinSA, 2019 (<https://previnsa.com/como-colocar-las-senales-de-seguridad-para-empresas/>)

### Señales contra incendios

Carteles utilizados para comunicar a los transeúntes la ubicación de dispositivos de control de incendios. Para el caso de la planta de producción, la disposición de los extintores se detalla en el mapa de riesgos. A continuación, en la figura 5.11 se detallan las principales señalizaciones contra incendios utilizadas.

**Figura 5.11**

*Principales señalizaciones contra incendios*



*Nota.* De *¿Cómo colocar las señales de seguridad?*, por PrevinSA, 2019 (<https://previnsa.com/como-colocar-las-senales-de-seguridad-para-empresas/>)

### Señales de advertencia

Señaléticas que advierten a los transeúntes de peligros presentes en las instalaciones, usualmente tienen una forma triangular y se caracterizan por tener un fondo amarillo y

letras negras. Ahora bien, en la figura 5.12 se muestran las principales señales de advertencia utilizadas.

**Figura 5.12**

*Principales señales de advertencia*



*Nota.* De *¿Cómo colocar las señales de seguridad?*, por PrevinSA, 2019 (<https://previnsa.com/como-colocar-las-senales-de-seguridad-para-empresas/>)

### Señales preventivas de peligro

Señales que indican a los transeúntes la prevención ante situaciones peligrosas que generen alta probabilidad de lesiones y/o muerte y que se caracterizan por tener la palabra “peligro” en cada una de las señaléticas. A continuación, en la figura 5.13 se detallan las principales señalizaciones preventivas de peligro utilizadas.

**Figura 5.13**

*Principales señales preventivas de peligro*

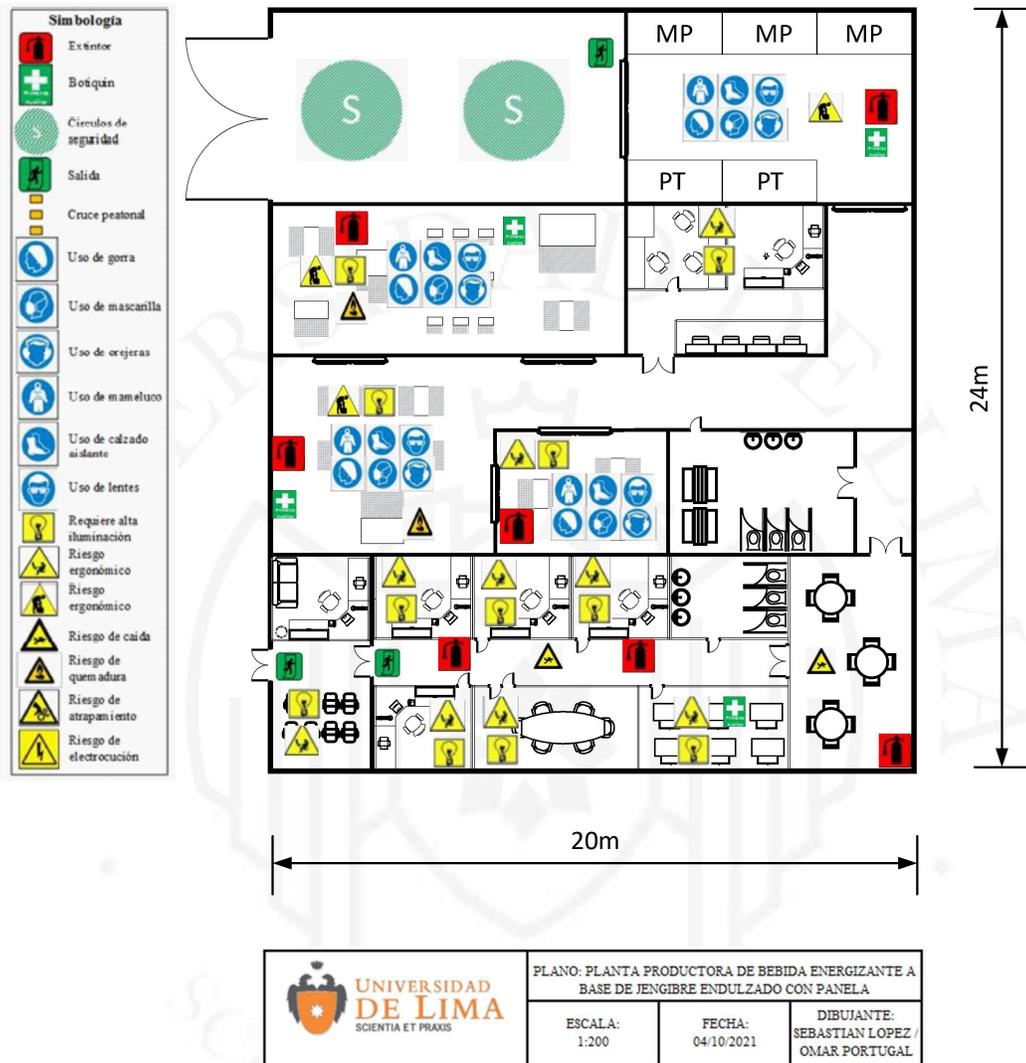


*Nota.* De *¿Cómo colocar las señales de seguridad?*, por PrevinSA, 2019 (<https://previnsa.com/como-colocar-las-senales-de-seguridad-para-empresas/>)

Por último, se muestra en la figura 5.14 el mapa de riesgos correspondiente a la planta de producción del proyecto.

**Figura 5.14**

*Mapa de Riesgos*



### 5.11.5 Disposición a detalle de la zona productiva

Para la disposición de las zonas en la planta de producción se hizo un análisis previo respecto a las actividades que se realizan en las instalaciones de acuerdo a una relación de proximidad entre cada una de las zonas de la planta de acuerdo a ciertos motivos tales como flujo de producción, recepción y despacho, entre otros.

En primer lugar, en la tabla 5.21 se detallan los motivos utilizados para la tabla relacional de proximidad.

**Tabla 5.21**

*Lista de Motivos para tabla relacional de actividades*

Descripción motivo	Nº motivo
Ruidos y/o olores fuertes	1
Recepción y despacho	2
Flujo de producción	3
Ahorro de movimiento	4
No es necesario	5
Conveniencia y comodidad	6

Luego, en la tabla 5.22 se deben listar los códigos de valor de proximidad necesarios para hacer el cruce con la lista de motivos y así elaborar la tabla relacional de actividades del proyecto.

**Tabla 5.22**

*Lista de códigos de valor de proximidad*

Valor de proximidad	Código
Absolutamente necesario	A
Especialmente necesario	E
Importante	I
Normal	O
Sin importancia	U
No recomendable	X
Altamente no recomendable	XX

Por último, en la figura 5.15 se muestra la tabla relacional de proximidad de actividades para la planta de producción.



**Tabla 5.23**

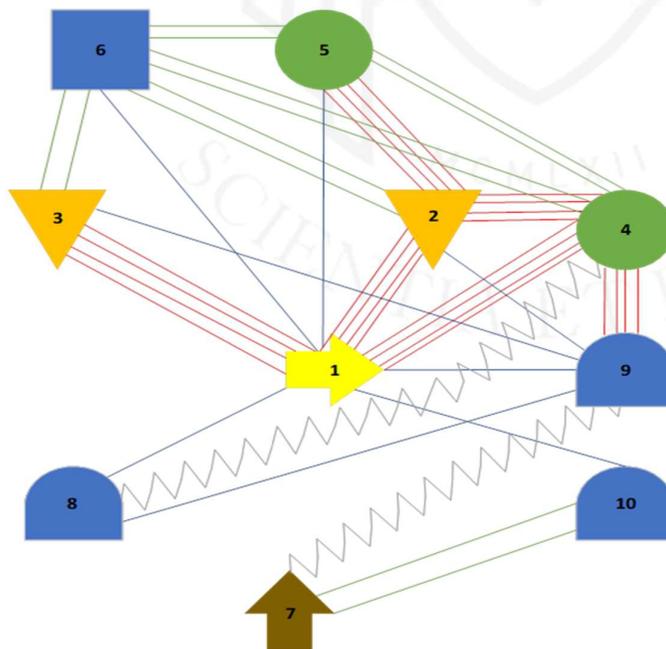
*Simbología de actividades*

Simbología	Color	Actividad
	Rojo	Operación (Montaje o desmontaje)
	Verde	Operación (proceso o fabricación)
	Amarillo	Transporte
	Naranja	Almacenaje
	Azul	Control
	Azul	Servicios
	Pardo	Administración

A continuación, se muestra en la figura 5.16 el diagrama relacional de actividades y espacios con la información reunida anteriormente.

**Figura 5.16**

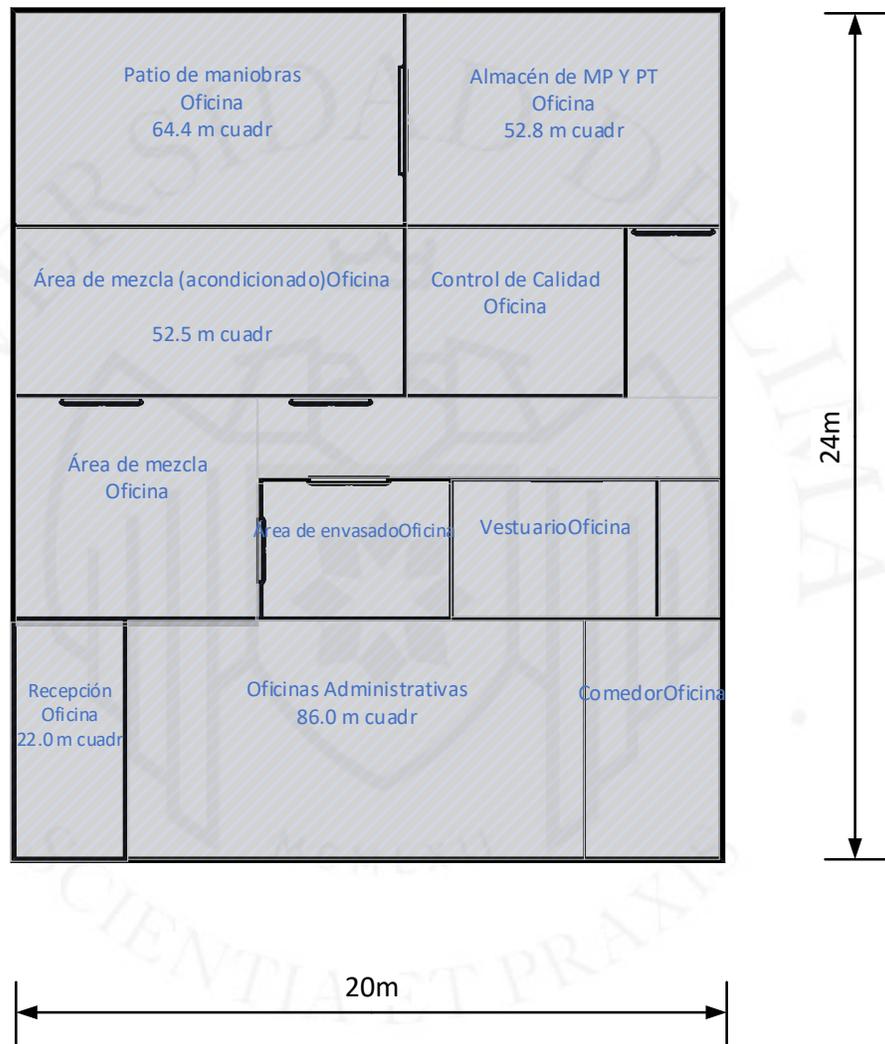
*Diagrama relacional de actividades y espacios*



A partir de estos diagramas, en la figura 5.17 se muestra las dimensiones de cada una de las zonas de la planta de producción y oficinas administrativas correspondientes al proyecto de investigación.

**Figura 5.17**

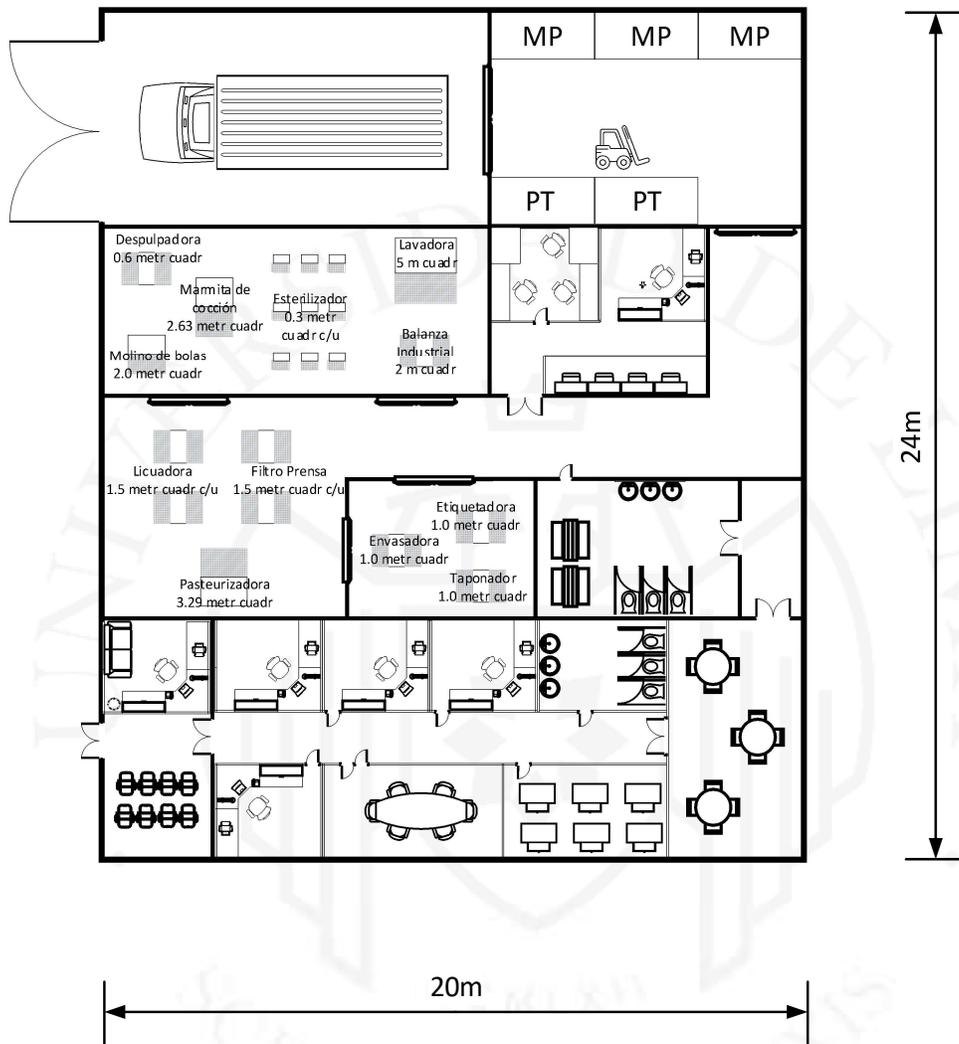
*Dimensiones zonas de la planta*



Por último, en la figura 5.18 se muestra la disposición de planta de acuerdo a la información recabada en los puntos anteriores.

**Figura 5.18**

*Disposición de planta*



 <b>UNIVERSIDAD DE LIMA</b> <small>SCIENTIA ET PRAXIS</small>	<b>PLANO: PLANTA PRODUCTORA DE BEBIDA ENERGIZANTE A BASE DE JENGIBRE ENDULZADO CON PANELA</b>		
	<b>ESCALA:</b> 1:200	<b>FECHA:</b> 04/10/2021	<b>DIBUJANTE:</b> SEBASTIAN LOPEZ / OMAR PORTUGAL

## 5.12 Cronograma de Implementación del proyecto

Para poder realizar el proyecto de investigación es necesario considerar un cronograma de implementación del proyecto que involucre desde el estudio de pre factibilidad hasta la puesta en marcha de las operaciones de la planta de producción. A continuación, en la figura 5.19 se va a desarrollar el cronograma mediante un diagrama de Gantt tomando en cuenta como inicio una vez finalizado el estudio de investigación.

**Figura 5.19**

*Cronograma de implementación del proyecto*

Tarea a desarrollar	Mes														
	1	2	3	4	5	6	7	8	9	10	11	12	13	14	15
1. Estudio de pre factibilidad	■														
2. Estudio de factibilidad		■													
3. Constitución de la empresa			■	■	■										
4. Adquisición del terreno						■									
5. Ejecución de obras							■	■	■	■	■				
6. Adquisición de maquinaria												■			
7. Instalación de maquinaria													■		
8. Capacitación de personal														■	
9. Pruebas y puesta en marcha															■

## **CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN**

### **6.1 Formación de la Organización Empresarial**

La empresa a conformar se dedica a comprar insumos, transformarlos y distribuirlos a través de producto final, en este caso, bebida energizante en supermercados, mayoristas y bodegas.

Los pilares de la organización serán: calidad, servicio al cliente, gestión comercial y rentabilidad. En primer lugar, el pilar de calidad busca lograr la inocuidad y salubridad durante el proceso de producción y como estándar general en las actividades de la empresa. Asimismo, en el pilar servicio al cliente, se tomará en cuenta la atención postventa y canales de ayuda para los consumidores finales o los distribuidores, así como el servicio al cliente interno, es decir, asegurar un grato clima laboral entre los colaboradores. De igual forma, el pilar de gestión comercial permite la relación con los diferentes canales de distribución y stakeholders. Por otro lado, en el pilar de rentabilidad se tiene como objetivo minimizar los costos sin afectar a los otros pilares ni al personal de trabajo. Por último, se debe considerar que la organización será considerada dentro del grupo de las pequeñas y medianas empresas (PYMES) considerando que no debería sobre pasar los 50 colaboradores en planilla. En consecuencia, se recomienda constituir la como una sociedad anónima cerrada (S.A.C).

La administración de la empresa será ejecutada por el Gerente General, quien establece las metas y objetivos de la organización durante el plazo de ejecución del proyecto. Asimismo, es el encargado de hacer seguimiento a sus subordinados directos para que estos cumplan las metas propuestas cada año. Por último, asegura el cumplimiento de los pilares de la empresa y es el representante legal ante las entidades gubernamentales. Por otro lado, al tratarse de una organización cuyo rubro es el de manufactura, es decir, se tendrá una planta productora de bebida energizante, es necesario contar con un Jefe de Planta que se encargue de asegurar el cumplimiento de estándares de producción y calidad del proceso, así como de la seguridad laboral de los operarios. Por último, se tendrá con personal de mantenimiento para la ejecución de trabajos preventivos y en caso de correctivos u otras actividades de mayor complejidad se procederá con la tercerización de los servicios.

De igual manera, se tendrá un Jefe de Logística que será el encargado de velar por el abastecimiento de materiales y distribución de los productos terminados hacia los distribuidores. Asimismo, se va a considerar personal administrativo y operativo asignado a esta área para que ejecute las funciones que cumplan con lo establecido tales como el despacho de mercadería y la negociación con proveedores y transportistas del producto final. Por otro lado, se va a contar con un Jefe de Comercial y Marketing que sea el encargado de la negociación con los clientes distribuidores y de las estrategias de marketing y publicidad para maximizar las ventas, así como el análisis continuo del mercado de bebidas energizantes en el Perú.

También, se va a contar con un Jefe de Administración y Recursos Humanos que se encargará de velar por las finanzas, documentación, selección de personal y compensaciones del mismo. En consecuencia, se contará con personal administrativo para la subárea de Administración y para Recursos Humanos, quienes ejecutaran las funciones que logran cumplir con los objetivos y el buen funcionamiento de la empresa.

Cabe mencionar, que para la realización de las funciones será necesario contar con sistemas de información (ERP) que permitan gestionar la información de forma virtual y entrelazarlas entre las distintas áreas tales como las compras, almacenes, producción, ventas y recursos humanos. Asimismo, se debe considerar que la limpieza de las oficinas, asesoría legal, la seguridad patrimonial, entre otras actividades que sean ajenas al giro del proyecto serán tercerizadas con el objetivo de minimizar gastos administrativos.

Por último, para la fase pre operativa del proyecto en investigación será necesario contar con personal anterior a la organización antes mencionada que se dedique principalmente a la construcción, instalación, acondicionamiento y puesta en marcha de la planta de producción. En consecuencia, se va a tercerizar este proceso con una empresa dedicada a estas actividades y que brinde las garantías necesarias para la post-entrega de los inmuebles terminados.

## **6.2 Requerimientos de personal directo, administrativo y de servicios**

A continuación, se detalla la cantidad de personal administrativo y operativo a emplearse para el desarrollo de la organización.

El personal de producción será conformado por 23 personas: 8 operarios, 1 analista de calidad y medio ambiente, 1 analista de producción, 1 supervisor de planta, 1 supervisor de seguridad y 1 jefe de planta. Las funciones de cada trabajador se encuentran a detalle en la tabla 6.1.

Por otro lado, el área administrativa estará conformado por 10 personas: 1 gerente general, 1 jefe de logística, 1 jefe de comercial y marketing, 1 jefe de administración y recursos humanos, 1 analista de logística, 1 almacenero, 1 analista comercial, 1 asistente de marketing, 1 analista de administración y finanzas, y 1 analista de recursos humanos. De igual forma, las funciones de cada trabajador asignado a la plana administrativa se encuentran en la tabla 6.2.

**Tabla 6.1**

*Funciones de personal de producción*

<b>Cargo</b>	<b>Funciones</b>
<b>Operario</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza las operaciones de transformacion y elaboracion establecidas en el plan de produccion.</li> <li>- Prepara, acondiciona y limpia su estacion de trabajo y maquinaria asignada.</li> <li>- Identifica, registra y separa insumos o productos no conformes.</li> </ul>
<b>Analista de Calidad y Medio Ambiente</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elabora los planes de control, inspeccion y pruebas de calidad del proceso de produccion.</li> <li>- Prepara y valora reactivos y materiales quimicos.</li> <li>- Realiza el seguimiento de las actividades en materia de seguridad.</li> </ul>
<b>Analista de Producción</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Realiza la planificacion semenal y mensual de produccion segun requerimiento de la jefatura.</li> <li>- Encargado de emitir los reportes e indicadores de produccion.</li> <li>- Planifica y coordina con los operarios el mantenimiento preventivo de la maquinaria en planta.</li> </ul>
<b>Supervisor de Planta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Supervisa el proceso de produccion desde el ingreso de materias primas hasta la obtencion del producto final aprobado por area de Calidad</li> <li>- Encargado del cumplimiento del plan de produccion y mantenimiento de la planta.</li> <li>- Reporta e informa al jefe de planta de las ocurrencias diarias.</li> </ul>
<b>Jefe de Planta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable de la planta de produccion y cumplimiento de metas semanales y mensuales solicitados por la gerencia general.</li> <li>- Encargado de velar por el cumplimiento de los estandares de produccion, calidad y seguridad por parte del personal y del proceso.</li> <li>- Define y ejecuta planes de mejora, procesos y optimizacion de costos de produccion.</li> </ul>
<b>Supervisor de Seguridad</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Verificar el cumplimiento del reglamento interno de SST por parte de los trabajadores involucrados en el proceso de producción.</li> <li>- Elaborar los IPERC para cada estacion de trabajo y certificar todos los trabajos no habituales realizados en la planta de producción.</li> <li>- Realizar reportes de eventos de incidentes, accidentes, charlas de seguridad, entre otras labores administrativas referentes a la gestion de SSO.</li> </ul>

**Tabla 6.2***Funciones de personal administrativo*

<b>Cargo</b>	<b>Funciones</b>
<b>Gerente General</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Dirige la expansion de la organizacion, planificando y concretando los objetivos y metas a partir de la planificacion a corto y mediano plazo.</li> <li>- Dirige y control el Desarrollo de las actividades operativas y administrativas orientadas a optimizar el manejo de los recursos economicos, financieros y de personas.</li> <li>- Representante de la empresa ante las autoridades reguladoras, fiscalizadoras y accionistas.</li> </ul>
<b>Jefe de Logística</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encargado de la estrategia para las actividades de abastecimiento, almacenamiento y distribucion de los recursos productivos de la empresa.</li> <li>- Planifica y dirige las mejoras y problemas logísticos de la organizacion con el objetivo de minimizar costos.</li> <li>- Responsable de las existencias de materia prima y producto terminado.</li> </ul>
<b>Jefe Comercial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encargado de realizar las proyecciones de demanda y oferta a corto y mediano plazo para informe al area de produccion.</li> <li>- Liderar las negociaciones comerciales con los distribuidores mayoristas.</li> <li>- Define las estrategias de marketing y publicidad para la posicion de la marca en el mercado objetivo.</li> </ul>
<b>Jefe de Administración y Recursos Humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable de la gestion contable y financiero de la organizacion</li> <li>- Liderar la estrategia de rentabilidad en conjunto con las demas jefaturas.</li> <li>- Participar en la seleccion de personal administrative ingresante a la empresa.</li> </ul>
<b>Analista de Logística</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encargado de la negociacion con proveedores de abastecimiento de materiales y distribucion de producto terminado.</li> <li>- Control de la gestion documental de las compras y de la emision de las ordenes de compra.</li> <li>- Emision de informes, reportes de indicadores stock de inventarios correspondientes al area.</li> </ul>
<b>Almacenero</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Coordina con el analista de logistica la llegada de materias primas y salida de producto terminado.</li> <li>- Recepciona, almacena y despacha materiales, herramientas y productos terminados.</li> <li>- Registra en el Sistema de gestion de informacion la entrada y salida de materiales y productos del almacen.</li> </ul>
<b>Analista Comercial</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable de la administracion de cartera de clients asignados (distribuidores, supermercados, retails, entre otros)</li> <li>- Atiende reclamos, resolucion de dudas y se encarga del servicio postventa.</li> <li>- Encargado de la busqueda de nuevos clientes y fortalecimiento de nuevas alianzas comerciales.</li> </ul>
<b>Asistente de Marketing</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encargado de la ejecucion de estrategias de publicidad y marketing del producto en mercado objetivo.</li> <li>- Realiza las campañas digitales y se encarga de colocar la marca en eventos asociados al consume del producto.</li> <li>- Participa y realiza las campañas de activacion donde se auspicia el producto.</li> </ul>
<b>Analista de Administración y Finanzas</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Elabora el flujo de caja y proyecciones financieras a partir de los ingresos, egresos y obligaciones de la empresa.</li> <li>- Encargado de realizar la recepcion de ingresos y pago de obligaciones a proveedores y autoridades.</li> <li>- Gestiona las fuentes de financiamiento internas, externas y otras modalidades que permitan inyectar capital a la organizacion.</li> </ul>
<b>Analista de Recursos Humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encargado de medir el clima laboral y Desarrollo organizacional de los trabajadores.</li> <li>- Administrar la gestion de contratos de todos los trabajadores asi como del pago de planillas y sus respectivos beneficios.</li> <li>- Realiza el proceso de seleccion de nuevos ingresantes la organizacion.</li> </ul>

Por otro lado, para la fase pre operativa del proyecto es preciso contar con el personal necesario con el objetivo de reducir costos. En tal sentido, en la tabla 6.3 se va a detallar los puestos y sus respectivas funciones que a su vez en la mayoría de los puestos se mantendrán para la fase operativa del proyecto en investigación.

**Tabla 6.3**

*Puestos y funciones del personal pre operativo*

<b>Cargo</b>	<b>Funciones</b>
<b>Gerente General</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encargado del establecimiento de las metas pre operativas y su cumplimiento.</li> <li>- Revisa el presupuesto asignado y toma planes de acción de acuerdo a posibles cambios.</li> </ul>
<b>Jefe de Logística</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Encargado de la búsqueda y selección de la empresa contratista que realizara la construcción y puesta en marcha de la planta.</li> <li>- Generación de ordenes de compra y negociación con la empresa contratista elegida.</li> </ul>
<b>Jefe de Planta</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable de la supervisión de los trabajos de la empresa contratista durante toda la fase pre operativa.</li> <li>- Realizar los ajustes necesarios en conjunto con la contratista para la correcta instalación y puesta en marcha de la planta de producción.</li> </ul>
<b>Jefe de Administración y Recursos Humanos</b>	<ul style="list-style-type: none"> <li>- Responsable del pago de obligaciones a la empresa contratista y otras entidades gubernamentales.</li> <li>- Encargado de negociar en conjunto con la gerencia el financiamiento necesario para la elaboración del proyecto.</li> </ul>

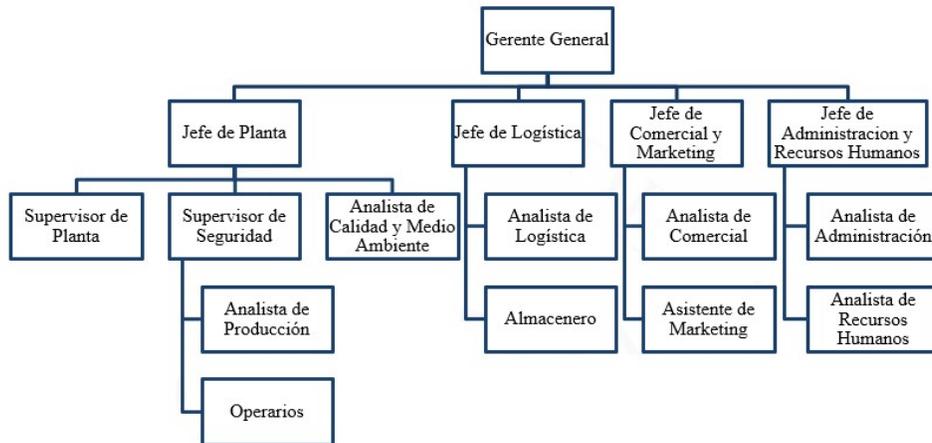
### **6.3 Estructura organizacional**

A continuación, se presenta la estructura organizacional del proyecto a realizar mediante un modelo lineal por cargos. En tal sentido, se observa la siguiente jerarquía: en el primer nivel se encuentra el gerente general quien lidera la empresa. Luego, se prosigue con la línea de mando conformada por las cuatro jefaturas que reportan a gerencia.

De igual forma, las jefaturas tienen personal operativo y/o administrativo a su cargo de acuerdo a sus áreas asignadas como son Planta, Logística, Comercial y Marketing y, Administración y Recursos Humanos. Ver figura 6.1

**Figura 6.1**

*Organigrama de la empresa*



Por último, es necesario indicar que la estructura organizacional durante la fase pre operativa será similar a la figura 6.1 solo que se considera al gerente general y en segundo nivel a las 3 jefaturas que lo van a acompañar durante este periodo (planta, logística y, administración y recursos humanos).

# CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

## 7.1 Inversiones

Una vez finalizada la disposición de planta y la maquinaria necesaria para realizar el proceso de producción de una bebida energizante a base de jengibre endulzado con panela, se debe elaborar la inversión total. Esto con el objetivo de poder estimar el capital necesario para llevar a cabo el proyecto en investigación y solicitar el financiamiento a una entidad bancaria.

### 7.1.1 Estimación de las inversiones a largo plazo

#### Bienes tangibles

Se solicitó una cotización a cada uno de los proveedores de la maquinaria y equipos, terreno, bienes mobiliarios, entre otros necesarios para poder instalar la planta de producción y oficinas administrativas que permitirán el correcto funcionamiento de la organización. De igual forma, en el caso de la maquinaria se consideran precios de acuerdo al incoterm DDP (Delivery Duty Paid – Todo costo incluido) tomando en cuenta el punto de entrega la planta de producción en Ate y un tipo de cambio referencial de S/ 3,65 / dólar americano. A continuación, en la tabla 7.1 se muestra la inversión en bienes tangibles para el proyecto.

Se debe considerar en el caso del terreno que no se va a realizar una adquisición, sino que se va a dar a partir de la modalidad de alquiler, esto con el objetivo de reducir los gastos pre operativos y prorratear este monto en 5 años. En consecuencia, el monto colocado en la tabla anterior proviene de la siguiente fórmula:

$$\text{Alquiler terreno} = 500 \text{ m}^2 * 17 \frac{\text{soles}}{\text{m}^2 * \text{mes}} * 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}} * 5 \text{ años} = 510 000$$

De igual forma, en el caso del mobiliario correspondiente a oficinas, comedor, servicios higiénicos, entre otros han sido obtenidos de páginas de proveedores especializados en estos productos y que serán instalados por parte de la empresa encargada de la instalación de la planta de producción. Por último, no se van a considerar inversiones fijas intangibles durante el horizonte del proyecto.

**Tabla 7.1***Inversión en bienes tangibles sin IGV*

<b>Bienes Tangibles</b>	<b>Dolares</b>	<b>Soles</b>
Alquiler Terreno	127 500	510 000
Construcción planta	59 312,5	237 250
Balanza Industrial	84,637	338,55
Lavadora de frutas	1 593,75	6 375
Esterilizador eléctrico	166,25	665
Marmita con calentador eléctrico	4 933,49	19 733,96
Despulpadora de pantalla	1 588,987	6 355,95
Molino de bolas	3 375	13 500
Licuadora con vaso de lujo	675	2 700
Filtradora de prensa	4 250	17 000
Pasteurizadora	5 500	22 000
Envasadora a presión	450	1 800
Taponador de plástico	3 500	14 000
Etiquetadora rotativa	500	2 000
Mesas para control de calidad (02 und)	100,967	403,87
Mesas comedor (02 und)	100,967	403,87
Sillas comedor (16 und)	182,5	730
Mobiliario comedor	273,75	1 095
Teléfonos fijos (10 und)	182,5	730
Impresoras funcionales (3 und)	365	1 460
Archivadores (6 und)	182,5	730
Escritorios y sillas oficinas (15 und)	684,375	2 737,5
Computadoras (15 und)	2 737,5	10 950
Mobiliario de servicios higiénicos	456,25	1 825
Parihuelas para almacenes (10 unidades)	365	1 460
Guardas de seguridad	1 825	7 300
Extintores + Señaléticas	456,25	1 825
Instrumentos control de calidad	456,25	1 825
<b>Total inversión tangibles</b>	<b>221 798,43</b>	<b>887 193,7</b>

**7.1.2 Estimación de las inversiones a corto plazo**

Una vez obtenidas las inversiones fijas, es necesario hacer el cálculo del capital de trabajo (KW) requerido para el comienzo del periodo operativo del proyecto que permita cubrir gastos como insumos, materia prima, mano de obra, entre otros relacionados al primer año. En consecuencia, se utilizó el método de periodo de ciclo de caja que parte con la siguiente formula:

$$\text{Capital trabajo (KW)} = \frac{\text{Gasto Operativo Anual (Año 1)} * \text{Ciclo de caja(días)}}{365 \text{ días}}$$

De acuerdo a la formula anterior, el gasto operativo anual será la suma de los gastos por materia prima y personal requerido para cumplir con el primer año del proyecto. Asimismo, el ciclo de caja se va a considerar de 30 días de producción, 30 días para pago a proveedores y 30 días para el pago por clientes, generando un total de 90 días. A continuación, en la tabla 7.2 se va a obtener el capital de trabajo necesario para el primer año de horizonte del proyecto tomando en cuenta que el costo de materias primas y por mano de obra directa e indirecta se han calculado en sub capítulos posteriores a este.

**Tabla 7.2**

*Capital de trabajo para el año 1*

<b>Concepto</b>	<b>Soles</b>
Costo de materia prima	2 637 485,08
Gasto de personal directo e indirecto	978 023
Gasto operativo anual	3 615 508,08
Ciclo de caja (en días)	90
Capital de trabajo	891 495,14

Una vez calculado el capital de trabajo necesario para el inicio de operaciones del proyecto, se va a sumar las inversiones fijas para obtener la inversión total requerida. Ver tabla 7.3

**Tabla 7.3**

*Inversión total requerida para el proyecto (en soles)*

<b>Concepto</b>	<b>Importe</b>
Inversión fija tangible	887 193,7
Inversión fija intangible	0
<b>Inversión fija</b>	<b>887 193,7</b>
Capital de trabajo	891 495,14
<b>Inversión total proyecto</b>	<b>1 778 688,84</b>

Luego de calcular la inversión total requerida, se debe establecer el porcentaje que será financiado por los accionistas del proyecto y por una entidad bancaria. De acuerdo a otros estudios de pre factibilidad de productos similares a la de esta investigación y con fines académicos se obtiene una proporción del 50% para cada uno de los actores. En tal sentido, en la tabla 7.4 se va a detallar el monto a asumir por la entidad bancaria y los accionistas.

**Tabla 7.4***Inversión total del proyecto por actores financieros*

Concepto	% Participación	Total (en soles)
Entidad Bancaria	50 %	889 344,42
Accionistas	50 %	889 344,42
<b>Inversión total</b>	<b>100 %</b>	<b>1 778 688,84</b>

Por último, se debe realizar el cálculo de la depreciación fabril, no fabril y amortización durante el horizonte del proyecto para el estado de flujo y otros cuadros operativos posteriores. De acuerdo al reglamento del TUO (Texto Único Ordenado) (Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria (SUNAT), 2021) de la ley de impuesto a la renta, el cálculo de la depreciación de maquinaria y equipos debe ser equivalente al 10% anual, es decir, que el activo se va a depreciar a partir del método lineal por 10 años. Ver tabla 7.5

**Tabla 7.5***Depreciación y amortización en el proyecto*

Concepto	Valor activo	2022	2023	2024	2025	2026	Valor libros	Valor mercado
Balanza Industrial	338,55	33,85	33,85	33,85	33,85	33,85	169,28	169,28
Lavadora de frutas	6 375	637,5	637,5	637,5	637,5	637,5	3 187,5	3 187,5
Esterilizador eléctrico	665	66,5	66,5	66,5	66,5	66,5	332,5	332,5
Marmita con calentador eléctrico	19 733,96	1 973,4	1 973,4	1 973,4	1 973,4	1 973,4	9 866,98	9 866,98
Despulpadora de pantalla	6 355,95	635,6	635,6	635,6	635,6	635,6	3 177,98	3 177,98
Molino de bolas	13 500	1350	1350	1350	1350	1350	6 750	6 750
Licuada con vaso de lujo	2 700	270	270	270	270	270	1 350	1 350
Filtradora de prensa	17 000	1 700	1 700	1 700	1 700	1 700	8 500	8 500
Pasteurizadora	22 000	2 200	2 200	2 200	2 200	2 200	11 000	11 000
Envasadora a presión	1 800	180	180	180	180	180	900	900
Taponador de plástico	14 000	1 400	1 400	1 400	1 400	1 400	7 000	7 000
Etiquetadora rotativa	2 000	200	200	200	200	200	1 000	1 000
Mobiliario	7 925,24	792,52	792,52	792,52	792,52	792,52	3 962,62	3 962,62
Equipos electrónicos	14 965	1 496,5	1 496,5	1 496,5	1 496,5	1 496,5	7 482,5	7 482,5
<b>Depreciación y amortización total</b>		<b>12 935,87</b>	<b>64 679,35</b>	<b>64 679,35</b>				

## 7.2 Costos de producción

### 7.2.1 Costo de materias primas

Para el costo de materias primas es necesario considerar todos los materiales a utilizarse de forma directa o indirecta para el producto terminado de acuerdo a la cotización utilizada en el capítulo 4 y a los requerimientos de producción obtenidos en el capítulo 5. En consecuencia, en la tabla 7.6 se obtienen los costos por materias primas para el horizonte del proyecto.

**Tabla 7.6**

*Costo materia prima (en soles)*

Materiales	Unidad de medida	Costo por unidad	2022	2023	2024	2025	2026
Jengibre	Kilogramos	7,5	124 300,86	122 941,75	1 268 03,82	130 299,36	126 825,78
Panela	Kilogramos	13	1 143,57	1 131,06	1 166,59	1 198,75	1 166,8
Agua	Litros	5,83	268 994,64	266 053,44	274 411,20	281 975,76	274 458,72
Benzoato de sodio	Kilogramos	8,9	1 120,81	1 108,55	1 143,38	1 174,9	1 143,58
Botellas	Unidades	0,06	1 121 931,17	1 109 663,92	1 144 522,73	1 176 073,23	1 144 720,92
Tapas	Unidades	0,02	1 120 811	1 108 556	1 143 380	1 174 899	1 143 578
Etiquetas	Unidades	0,02	1 120 811	1 108 556	1 143 380	1 174 899	1 143 578
<b>Costo total materias primas</b>			<b>2 637 485,08</b>	<b>2 608 646,70</b>	<b>2 690 594,3</b>	<b>2 764 764,61</b>	<b>2 691 060,24</b>

### 7.2.2 Costo mano de obra

En el caso del costo de mano de obra se debe considerar que esta se divide en personal directo e indirecto de fabricación. En primer lugar, el personal directo es aquel que tiene contacto directo con el producto en investigación tales como los operarios, almacenero o analista de calidad. Por otro lado, el personal indirecto es el resto de personal que forma parte de la organización, desde el asistente de marketing hasta el gerente general.

Ahora bien, de acuerdo al capítulo 6 se determinó la estructura organizacional de la empresa teniendo un total de 23 trabajadores entre personal directo e indirecto. En tal sentido, el costo de mano de obra será la suma de su remuneración básica mensual por los 12 meses del año. De igual forma, se debe hacer el cálculo de sus beneficios sociales tales como gratificaciones, CTS (Compensación por tiempo de servicio) y EsSalud. Ver tabla 7.7

**Tabla 7.7***Cálculo de beneficios de ley (en soles)*

Cargo	Tipo	Cantidad	Gratificación (1 sueldo)	CTS (1 sueldo)	EsSalud (9%)
Gerente General	Admin	1	10 000	10 000	900
Jefe de Planta	Opera	1	6 000	6 000	540
Jefe de Logística	Admin	1	6 000	6 000	540
Jefe Comercial	Admin	1	6 000	6 000	540
Jefe de Administración y Recursos Humanos	Admin	1	6 000	6 000	540
Supervisor de Planta	Opera	1	4 500	4 500	405
Supervisor de Seguridad	Opera	1	4 500	4 500	405
Analista de Calidad y Medio Ambiente	Opera	1	2 500	2 500	225
Analista de Producción	Opera	1	2 500	2 500	225
Analista de Logística	Admin	1	2 500	2 500	225
Analista Comercial	Admin	1	2 500	2 500	225
Analista de Administración y Finanzas	Admin	1	2 500	2 500	225
Analista de Recursos Humanos	Admin	1	2 500	2 500	225
Asistente de Marketing	Admin	1	2 000	2 000	180
Almacenero	Opera	1	1 500	1 500	135
Operarios	Opera	8	10 400	10 400	7 488

Una vez obtenido los beneficios de ley para cada uno de los trabajadores de la organización, se procede a realizar el cálculo del costo de mano de obra correspondiente al horizonte del proyecto de investigación. Ver tabla 7.8

**Tabla 7.8***Costo de mano de obra (en soles)*

Cargo	Tipo	Cantidad	Salario mensual	Salario anual	Beneficios ley	Gasto anual
Gerente General	Admin	1	10 000	120 000	20 900	140 900
Jefe de Planta	Opera	1	6 000	72 000	12 540	84 540
Jefe de Logística	Admin	1	6 000	72 000	12 540	84 540
Jefe Comercial	Admin	1	6 000	72 000	12 540	84 540
Jefe de Administración y Recursos Humanos	Admin	1	6 000	72 000	12 540	84 540
Supervisor de Planta	Opera	1	4 500	54 000	9 405	63 405
Supervisor de Seguridad	Opera	1	4 500	54 000	9 405	63 405
Analista de Calidad y Medio Ambiente	Opera	1	2 500	30 000	5 225	35 225
Analista de Producción	Opera	1	2 500	30 000	5 225	35 225
Analista de Logística	Admin	1	2 500	30 000	5 225	35 225
Analista Comercial	Admin	1	2 500	30 000	5 225	35 225
Analista de Administración y Finanzas	Admin	1	2 500	30 000	5 225	35 225
Analista de Recursos Humanos	Admin	1	2 500	30 000	5 225	35 225
Asistente de Marketing	Admin	1	2 000	24 000	4 180	28 180
Almacenero	Opera	1	1 500	18 000	3 135	21 135
Operarios	Opera	8	1 300	83 200	28 288	111 488

### 7.2.3 Costo indirecto de fabricación

Los costos indirectos de fabricación para el proyecto de investigación van a incluir factores adicionales a mano de obra indirecta y depreciación fabril (incluidos anteriormente).

En primer lugar, se debe determinar el presupuesto anual por costos de energía eléctrica y agua necesaria para la organización y el proceso productivo a partir de las cantidades determinadas en el capítulo 5 y los costos obtenidos en el capítulo 3 que fueron necesarios para la elección de la ubicación de la planta de producción. A continuación, en la tabla 7.9 y tabla 7.10 se detallan los costos por agua potable y energía eléctrica respectivamente para todo el horizonte del proyecto.

**Tabla 7.9**

*Costo de agua (en soles)*

Años	Consumo total proyecto	Costo de agua por litro	Costo total agua requerida
2022	1 121 166,64	0,0061	6 783,06
2023	1 119 109,22	0,0061	6 770,61
2024	1 124 955,62	0,0061	6 805,98
2025	1 130 247,17	0,0061	6 838
2026	1 124 988,86	0,0061	6 806,18
<b>Costo total agua requerida para proyecto</b>			<b>34 003,83</b>

**Tabla 7.10**

*Costo de energía eléctrica (en soles)*

Años	Consumo energía total (en kWh)	Costo fijo anual energía eléctrica	Costo de energía eléctrica por kWh	Costo total energía eléctrica requerida
2022	101 547,52	57,12	0,67	68 093,96
2023	101 547,52	57,12	0,67	68 093,96
2024	101 547,52	57,12	0,67	68 093,96
2025	101 547,52	57,12	0,67	68 093,96
2026	101 547,52	57,12	0,67	68 093,96
<b>Costo total energía eléctrica requerida para proyecto</b>				<b>340 469,79</b>

De igual forma, se deben considerar dentro de los costos indirectos de fabricación los gastos por mantenimiento de equipos y los seguros patrimoniales. En tal sentido, con fines académicos se ha determinado un 5% y 2,5% del valor del activo para los costos de mantenimiento y seguros respectivamente. Ver tabla 7.11

**Tabla 7.11***Costos de mantenimiento y seguro (en soles)*

<b>Maquinaria</b>	<b>Valor activo</b>	<b>Costo Mantenimiento (5%)</b>	<b>Costo Seguros (2.5%)</b>	<b>Costo total anual</b>
Balanza Industrial	338,55	16,93	8,46	25,39
Lavadora de frutas	6 375	318,75	159,38	478,13
Esterilizador eléctrico	665	33,25	16,63	49,88
Marmita con calentador eléctrico	19 733,96	986,7	493,35	1 480,05
Despulpadora de pantalla	6 355,95	317,8	158,90	476,70
Molino de bolas	13 500	675	337,50	1 012,50
Licuada con vaso de lujo	2 700	135	67,50	202,50
Filtradora de prensa	17 000	850	425	1 275
Pasteurizadora	22 000	1 100	550	1 650
Envasadora a presión	1 800	90	45	135
Taponador de plástico	14 000	700	350	1 050
Etiquetadora rotativa	2 000	100	50	150
<b>Costo total mantenimiento y seguros</b>				<b>7 985,13</b>

Por último, en la tabla 7.12 se engloban todos los costos indirectos de fabricación correspondientes al proyecto en su horizonte de 5 años.

**Tabla 7.12***Costos indirectos de fabricación (en soles)*

<b>Concepto</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Energía eléctrica	68 093,96	68 093,96	68 093,96	68 093,96	68 093,96
Agua potable y alcantarillado	6 783,06	6 770,61	6 805,98	6 838	6 806,18
Mantenimiento	5 323,42	5 323,42	5 323,42	5 323,42	5 323,42
Seguros patrimoniales	2 661,71	2 661,71	2 661,71	2 661,71	2 661,71
Costo total indirecto de fabricación	82 862,15	82 849,7	82 885,07	82 917,09	82 885,28

### 7.3 Presupuestos operativos

#### 7.3.1 Presupuesto de ingresos por ventas

Para calcular el presupuesto por ventas es necesario multiplicar la demanda anual de producto por el valor de venta bruto obtenido en el capítulo 2. A continuación, en la tabla 7.13 se detalla el presupuesto de ingreso por ventas de bebidas energizantes a base de jengibre endulzado con panela.

**Tabla 7.13***Presupuesto de ingreso por ventas (en soles)*

Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
Demanda producto	1 067 439	1 106 598	1 141 628	1 173 315	1 202 244
Precio de venta bruto	5	5	5	5	5
Ingreso por ventas	5 337 195	5 532 990	5 708 140	5 866 575	6 011 220

**7.3.2 Presupuesto operativo de costos**

Este presupuesto engloba los costos de materias primas, mano de obra y costos indirectos de fabricación obtenidos en los puntos anteriores. Ver tabla 7.14

**Tabla 7.14***Presupuesto operativo de costos*

Concepto	2022	2023	2024	2025	2026
Costo de materiales	2 637 485,08	2 608 646,7	2 690 594,3	2 764 764,61	2 691 060,24
Costo de mano de obra	978 023	978 023	978 023	978 023	978 023
Costos indirectos de fabricación	82 862,15	82 849,7	82 885,07	82 917,09	82 885,28
Presupuesto operativo de costos	3 698 370,23	3 669 519,40	3 751 502,38	3 825 704,7	3 751 968,51

**7.4 Presupuestos financieros****7.4.1 Presupuesto de servicios de deuda**

El servicio de deuda para el financiamiento del proyecto en investigación se revisó a partir de las tasas de interés promedio del sistema bancario nacional. En tal sentido, de acuerdo a las proyecciones de ingreso, se ha optado por un préstamo de categoría para pequeña empresa por un periodo mayor a 360 días en el Banco Continental del Perú (BBVA) el cual ofrece una TEA del 14% (BBVA, 2021). Asimismo, el monto del préstamo será el 50% de la inversión total de acuerdo a lo obtenido en puntos anteriores y será utilizado para las construcciones necesarias, mobiliarios, entre otros en conjunto al dinero proveniente de los inversionistas.

Por último, este préstamo será amortizado durante el horizonte del proyecto, es decir, en 60 cuotas mensuales crecientes. A continuación, en la tabla 7.15 se detalla el resumen del financiamiento considerando el interés anual a pagar y las amortizaciones con un monto de préstamo de 1 230 739,92 nuevos soles.

**Tabla 7.15***Detalle del financiamiento de deuda bancaria (en soles)*

Año	Cuota	Factor suma dígitos	Saldo Inicial	Pago Amortización	Pago Interés	Pago cuota	Saldo Final
2022	1	0,067	889 344,42	59 289,63	124 508,22	183 797,85	830 054,79
2023	2	0,133	830 054,79	118 579,26	116 207,67	234 786,93	711 475,54
2024	3	0,200	711 475,54	177 868,88	99 606,58	277 475,46	533 606,65
2025	4	0,267	533 606,65	237 158,51	74 704,93	311 863,44	296 448,14
2026	5	0,333	296 448,14	296 448,14	41 502,74	337 950,88	0

#### 7.4.2 Presupuesto de estado de resultados integrales

La elaboración de un estado de resultados integrales es un informe financiero que muestra la rentabilidad del proyecto de investigación a lo largo de su horizonte de vida útil de acuerdo a los presupuestos de ingresos y gastos calculados en los puntos anteriores. De acuerdo a la tabla 7.18, se va a tener un primer año con resultado negativo puesto que la utilidad operativa no cubre los gastos financieros. En consecuencia, al contar con una utilidad antes de impuestos inferior a cero no se va a pagar impuesto a la renta. Por último, se deben tomar en cuenta las siguientes consideraciones para la elaboración del estado de resultados:

- Tasa de impuestos a la renta: 29,5 % anual
- Participaciones por empresa industrial mayor a 20 trabajadores: 8 %
- Reserva legal sobre la utilidad neta: 10 % anual
- Máxima reserva legal: 20 % del capital social anual (S/ 177 868,88)

En primer lugar, se hace el cálculo de los costos de ventas de acuerdo a la siguiente formula:

$$\text{Costo de ventas} = \text{Costo (Materias Primas + Mano de Obra directa + CIF)}$$

En tal sentido, para el costo de materias primas se van a considerar todos los materiales a utilizarse en el producto terminado. Asimismo, para el costo de mano de obra directa se van a considerar solo la remuneración de los operarios. Por otro lado, en el costo indirecto de fabricación se tomará en cuenta al personal involucrado en el área de producción tales como jefe de planta, supervisor de planta, analista de calidad y medio ambiente, supervisor de seguridad, analista de producción y almacenero que se

encuentran laborando en la planta de producción. Por último, en la tabla 7.16 se detalla el costo de ventas para cada uno de los años del horizonte del proyecto:

**Tabla 7.16**

*Costo de Ventas (en soles)*

<b>Año</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Costo Materia Prima	2 637 485,08	2 608 646,7	2 690 594,3	2 764 764,61	2 691 060,24
Costo Mano de Obra directa	111 488	111 488	111 488	111 488	111 488
Costo Indirecto de Fabricación	385 797,15	385 784,7	385 820,07	385 852,09	385 820,28
Costo de Ventas	3 134 770,23	3 105 919,4	3 187 902,38	3 262 104,7	3 188 368,51

Luego, para los gastos administrativos y ventas se tomarán las remuneraciones de los siguientes trabajadores: gerente general, jefe de logística, jefe de comercial y marketing, jefe de administración y recursos humanos, analista de logística, analista comercial, analista de administración y finanzas, analista de recursos humanos y asistente de marketing. Asimismo, se van a considerar los siguientes gastos dentro de este rubro:

- Gasto personal de vigilancia anual (2 personas): S/ 28 800 (S/ 1 200 mensual)
- Gasto personal de limpieza anual (1 persona): S/ 14 400 (S/ 1 200 mensual)
- Gastos por publicidad y promoción: S/ 42 600 (S/ 3 550 mensual)

En tal sentido, en la tabla 7.17 se detalla el gasto administrativo y ventas para el horizonte del proyecto:

**Tabla 7.17**

*Gastos administrativos y ventas (en soles)*

<b>Año</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Personal proyecto	563 600	563 600	563 600	563 600	563 600
Personal vigilancia (tercero)	28 800	28 800	28 800	28 800	28 800
Personal limpieza (tercero)	14 400	14 400	14 400	14 400	14 400
Publicidad y promoción	42 600	42 600	42 600	42 600	42 600
Distribución	106 743,9	110 659,8	114 162,8	117 331,5	120 224,4
Gastos administrativos y ventas	756 143,9	760 059,8	763 562,8	766 731,5	769 624,4

Por último, para el estado de resultados integrales se debe considerar que el valor de mercado será similar al valor de depreciación o amortización fabril calculado en puntos anteriores. De igual forma, los gastos financieros serán las cuotas anuales a

cancelar al banco. En consecuencia, en la tabla 7.18 se muestra el estado de resultados del proyecto en investigación.

**Tabla 7.18**

*Estado de resultados integrales (en soles)*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas	5 337 195	5 532 990	5 708 140	5 866 575	6 011 220
(-) Costo de ventas	3 134 770,23	3 105 919,4	3 187 902,38	3 262 104,7	3 188 368,51
(=) Utilidad Bruta	2 202 424,77	2 427 070,6	2 520 237,62	2 604 470,3	2 822 851,49
(-) Gastos <u>Adm.</u> y Ven	756 143,9	760 059,8	763562,8	766 731,5	769 624,4
(-) Valor de mercado	0.00	0.00	0.00	0.00	64 679,35
(=) Utilidad Operativa	1 446 280,87	1 667 010,8	1 756 674,82	1 837 738,8	1 988 547,74
(-) Gastos Financieros	183 797,85	234 786,93	277 475,46	311 863,44	337 950,88
(=) Utilidad Antes Par. e Imp	1 262 483,02	1 432 223,87	1 479 199,36	1 525 875,36	1 650 596,86
(-) Participaciones	100 998,64	114 577,91	118 335,95	122 070,03	132 047,75
(-) Impuesto a la renta	372 432,49	422 506,04	436 363,81	450 133,23	486 926,07
(=) Utilidad Neta	789 051,89	895 139,92	924 499,6	953 672,1	1 031 623,04
(-) Reserva Legal	78 905,19	98 963,7	0.00	0.00	0.00
(=) Utilidades Retenidas	710 146,7	796 176,23	924 499,6	953 672,1	1 031 623,04

#### 7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera (apertura)

El estado de situación financiera durante la apertura o inicio del proyecto muestra el balance de activos, pasivos y patrimonio correspondiente a la organización. En tal sentido, para su elaboración es necesario realizar el flujo de caja a corto plazo al inicio del primer año del horizonte de vida del proyecto lo que es parte fundamental del activo corriente.

A continuación, en la tabla 7.19 y 7.20 se muestra el flujo de caja y el estado de situación financiera previo al inicio del proyecto respectivamente:

**Tabla 7.19**

*Flujo de caja al final del proyecto (en soles)*

<b>(+) Caja inicial</b>	<b>891 495,14</b>
(+) Ventas	5 337 195
(=) Ingresos	6 228 690,14

**Tabla 7.20***Estado de situación financiera al inicio del proyecto (en soles)*

Activos		Pasivos	
Activo corriente		Pasivo corriente	
Caja	891 495,14	Deuda corto plazo	
Cuentas por cobrar	0	Cuentas por pagar	
Total activos corrientes	891 495,14	Impuesto por pagar	
		Total pasivo corriente	0,00
Activo no corriente			
Activos fijos tangible	887 193,7	Deuda largo plazo	899 344,42
Activos fijos intangible	0	Total pasivo no corriente	899 344,42
Depreciación acumulada	0	Total pasivos	899 344,42
Total activo no corriente	887 193,7		
		Patrimonio	
		Reserva legal	0,00
		Resultados acumulados	0,00
		Capital social	899 344,42
Total activos	1 778 688,84	Total pasivo y patrimonio	1 778 688,84

## 7.5 Flujo de fondos netos

### 7.5.1 Flujo de fondos económicos

El flujo de fondos económicos es necesario para el proyecto de investigación puesto que determina su viabilidad o no a partir de indicadores de rentabilidad. En tal sentido, se denominan económicos puesto que está compuesto por el flujo de inversión y la caja operativa sin incluir el financiamiento por parte de entidades bancarias. De igual forma, el periodo pre operativo inicia en negativo por la inversión inicial, luego se usan los flujos de utilidad neta obtenida anteriormente, amortización, los gastos financieros multiplicados por la diferencia del impuesto a la renta (70,5%), valor en libros y el capital de trabajo en el último año de vida útil del proyecto.

A continuación, en la tabla 7.21 se detalla el flujo de fondos económicos del proyecto:

**Tabla 7.21***Flujo de fondos económicos (en soles)*

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
(-) Inversión	1 778 688,84					
Utilidad neta antes reserva legal		789 051,89	895 139,92	924 499,6	953 672,1	1 031 623,04
(+) Depreciación y amortización		12 935,87	12 935,87	12 935,87	12 935,87	12 935,87
(+) Gastos financieros x (1-IR)		129 577,48	165 524,78	195 620,2	219 863,73	238 255,37
(+) Valor en libros						64 679,35
(+) Capital de trabajo						891 495,14
(=) Flujo de fondos económicos	-1 778 688,84	931 565,24	1 073 600,57	1 133 055,67	1 186 471,7	2 238 988,77
(=) FFE Acumulado	-1 778 688,84	-847 123,6	226 476,97	1 359 532,64	2 546 004,34	4 784 993,11

**7.5.2 Flujo de fondos financieros**

El flujo de fondos financieros se obtiene de acuerdo a la consolidación de los flujos económicos del proyecto en investigación y el servicio a la deuda que se tiene con la entidad bancaria. En tal sentido, se utilizó un método que toma como base el estado de resultados integral que incluye la deuda y la utilidad neta. Luego, se suma la depreciación, se resta la amortización (que no genera movimiento de efectivo real), se suman los flujos de efectivo (valor en libros y recuperación de capital de trabajo al final del horizonte del proyecto)

A continuación, en la tabla 7.22 se muestra el flujo de fondos financieros del proyecto:

**Tabla 7.22***Flujo de fondos financieros (en soles)*

Año	2021	2022	2023	2024	2025	2026
(-) Inversión inicial	1 778 688,84					
(+) Deuda entidad bancaria	889 344,42					
Utilidad neta antes reserva legal		789 051,89	895 139,92	924 499,6	953 672,1	1 031 623,04
(+) Depreciación y amortización		12 935,87	12 935,87	12 935,87	12 935,87	12 935,87
(-) Amortización deuda		59 289,63	118 579,26	177 868,88	237 158,51	296 448,14
(+) Valor en libros						64 679,35
(+) Capital trabajo						891 495,14
(=) Flujo de fondos financiero	-889 344,42	742 698,13	789 496,53	759 566,59	729 449,46	1 704 285,26
(=) FFF Acumulado	-889 344,42	-146 646,29	642 850,24	1 402 416,83	2 131 866,29	3 836 151,55

## **CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO**

### **8.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR**

La evaluación económica del presente proyecto se realiza con el análisis de los indicadores de rentabilidad que parten de los flujos de fondos económicos obtenidos en el capítulo anterior.

En primer lugar, se requiere el Costo de Oportunidad de Capital (COK), el cual se calcula mediante el modelo Capital Asset Pricing Model (CAPM). A continuación, se muestra la fórmula a utilizar.

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

Donde:

COK = Costo de Oportunidad del Capital

Rf = Tasa libre de riesgo

$\beta$  = Factor de medición de riesgo sistemático

Rm = Tasa de riesgo del mercado

Rp = Riesgo país

La tasa libre de riesgo (Rf) es de 1,30%, la cual se obtuvo en base al riesgo de los Bonos de Tesoro de EE.UU. a 10 años al 20/07/21 según el BCRP. En el caso de la tasa de riesgo del mercado (Rm) es de 13,78% y se calculó mediante la variación mensual de la Bolsa de Valores de Lima (BVL). Por otro lado, el valor del factor de riesgo sistemático ( $\beta$ ) se calcula mediante la ecuación Hamada, la cual considera un beta no apalancado de 0.8 del sector de bebidas energéticas, un impuesto a la renta (T) de 29,5%, una deuda (D) y un aporte propio (E) del 50% cada uno. A continuación, se detalla la fórmula a utilizar:

$$\beta_{\text{apalancado}} = \beta_{\text{no apalancado}} * [1 + (1 - T) * (D/E)]$$

Por lo que el beta apalancado resulta 1,36. Asimismo, el riesgo país al 20/07/21 es 1,66% según JP Morgan. Por último, una vez reemplazado los datos obtenidos

anteriormente se procede a calcular el COK correspondiente al proyecto obteniendo 19,93% el cual se va a redondear a 20% para cálculos más objetivos.

Por otro lado, en la tabla 8.1 se puede visualizar el cálculo de los indicadores tomando en cuenta un COK = 20% elegido con fines académicos.

**Tabla 8.1**

*Indicadores de rentabilidad económicos*

<b>Indicador de rentabilidad</b>	<b>Valor</b>
Valor actual neto (VAN)	S/ 1 570 854
Tasa de retorno (TIR)	56,03%
Relación Beneficio - Costo (B/C)	2,05
Período de recupero (PR)	1,79

A partir del cuadro anterior se puede evidenciar que el proyecto es factible económicamente puesto que el VAN es positivo, la tasa de retorno es mayor al costo de oportunidad del capital (COK), la relación beneficio costo es superior a 1. Asimismo, se tiene un periodo de recuperación de la inversión menor al horizonte del proyecto, esto en gran parte por la recuperación de los activos y el capital de trabajo.

## **8.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR**

La evaluación financiera del presente proyecto se realiza con el análisis de los indicadores de rentabilidad que parten de los flujos de fondos financieros obtenidos en el capítulo anterior. En tal sentido, en la tabla 8.2 se puede visualizar el cálculo de los indicadores tomando en cuenta un COK = 20% elegido con fines académicos.

**Tabla 8.2**

*Indicadores de rentabilidad financieros*

<b>Indicador de rentabilidad</b>	<b>Valor</b>
Valor actual neto (VAN)	S/ 1 754 089,44
Tasa de retorno (TIR)	85,37%
Relación Beneficio - Costo (B/C)	2,97
Período de recupero (PR)	1,19

A partir del cuadro anterior se puede evidenciar que el proyecto es factible con financiamiento por parte de entidad bancaria puesto que el VAN es positivo, la tasa de retorno es mayor al costo de oportunidad del capital (COK), la relación beneficio costo es superior a 1. No obstante, el periodo de recuperación disminuye a 1 año en comparación a la evaluación económica. En conclusión, si se hace la comparación entre

los indicadores de rentabilidad económicos y financieros se tiene mejores resultados en el segundo escenario lo que indica que se debería apelar a buscar un financiamiento por parte de un banco.

### 8.3 Análisis de ratios

#### Liquidez

En la tabla 8.3 se muestran ratios de liquidez correspondientes al horizonte del proyecto en investigación. En consecuencia, se demuestra que la organización cuenta con la capacidad suficiente para cubrir sus obligaciones financieras puesto que el activo corriente supera al pasivo corriente. Asimismo, la razón de efectivo es similar a la razón ácida puesto que no se cuenta con cuentas por pagar al siguiente año contable.

**Tabla 8.3**

#### *Ratios de Liquidez*

Ratios	Fórmula	2022	2023	2024	2025	2026
Razón Corriente	$\frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}}$	3,66	4,62	5,66	6,56	11,03
Razón Ácida	$\frac{\text{Activo corriente} - \text{Inventarios}}{\text{Pasivo corriente}}$	3,21	4,24	5,30	6,22	11,03
Razón de Efectivo	$\frac{\text{Caja}}{\text{Pasivo corriente}}$	3,21	4,24	5,30	6,22	11,03
Capital de trabajo	Activo corriente - Pasivo corriente	1 573 786,03	2 591 658,06	3 691 157,82	4 826 005,17	6 206 253,48

#### Solvencia

Los ratios de solvencia obtenidos en la tabla 8.4 indican que la razón deuda – patrimonio disminuye a lo largo del horizonte del proyecto, esto debido a que el pago de la deuda bancaria se cancela al final de los 5 años. Luego, el ratio de endeudamiento muestra que la entidad prestamista puede tener la confianza y seguridad que la empresa podrá pagar cada una de sus cuotas anuales puesto que la razón es inferior a 1. Por último, se puede evidenciar que con el patrimonio de los accionistas se puede cubrir la deuda a corto y largo plazo en cada uno de los años del proyecto.

**Tabla 8.4***Ratios de solvencia*

Ratios	Fórmula	2022	2023	2024	2025	2026
Razón deuda - patrimonio	$(\text{Pasivo corriente} + \text{Pasivo no corriente}) / \text{Patrimonio}$	0,85	0,55	0,38	0,26	0,11
Razón de endeudamiento	$(\text{Pasivo corriente} + \text{Pasivo no corriente}) / \text{Activo}$	0,47	0,34	0,25	0,18	0,09
Deuda corto plazo - patrimonio	$\text{Pasivo corriente} / \text{Patrimonio}$	0,35	0,28	0,23	0,19	0,11
Deuda largo plazo - patrimonio	$\text{Pasivo no corriente} / \text{Patrimonio}$	0,49	0,28	0,15	0,07	0,00

**Rentabilidad**

En los ratios de rentabilidad se puede concluir que, durante el primer año de operación del proyecto, los accionistas no tendrán alguna rentabilidad positiva puesto que la utilidad neta no es suficiente para cubrir los gastos administrativos ni financieros. No obstante, a partir del año 2 se empieza a tener resultados positivos en cada uno de los indicadores y que estos se mantienen constantes hasta el final del horizonte del proyecto. Ver tabla 8.5.

**Tabla 8.5***Ratios de rentabilidad*

Ratios	Fórmula	2022	2023	2024	2025	2026
Renta. Neta sobre ventas	$\text{Utilidad neta} / \text{Ventas}$	14,78%	16,18%	16,20%	16,26%	17,16%
Renta. Neta del patrimonio	$\text{Utilidad neta} / \text{Patrimonio}$	88,72%	53,33%	35,92%	27,26%	22,77%
Renta. Neta sobre activos	$\text{Utilidad neta} / \text{Activo}$	44,36%	29,44%	22,18%	17,89%	15,80%

**8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto**

Para determinar el análisis de sensibilidad para el presente proyecto de investigación se va a tomar en cuenta como variable a modificar y a simular el ingreso por ventas anual. Esto debido a que si bien se ha realizado un estudio de mercado no se puede tener conocimiento de las ventas exactas de un producto nuevo como es el de una bebida energizante natural. En tal sentido, se van a dar probabilidades de 40% de ocurrencia a los escenarios optimista y pesimista, teniendo un restante de 20% para el moderado que son las ventas anuales calculadas en capítulos anteriores. En consecuencia, para la simulación en caso sea una situación optimista se va a incrementar el ingreso por ventas en 20%; por otro lado, para el escenario pesimista las ventas sufrirán una reducción del

20%. A continuación, en la tabla 8.6 se muestra el ingreso por ventas para cada uno de los escenarios en el horizonte del proyecto.

**Tabla 8.6**

*Pronóstico de ingreso por ventas por escenario*

<b>Escenario</b>	<b>Probabilidad</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Optimista	40%	6 404 634	6 639 588	6 849 768	7 039 890	7 213 464
Moderado	20%	5 337 195	5 532 990	5 708 140	5 866 575	6 011 220
Pesimista	40%	4 269 756	4 426 392	4 566 512	4 693 260	4 808 976

Una vez obtenido el pronóstico para las ventas, se procede a realizar el cálculo de los análisis financieros y económicos para cada uno de los escenarios tales como el VAN, TIR, relación beneficio – costo y periodo de recuperación. (Ver tabla 8.7, 8.8, 8.9, 8.10, 8.11 y 8.12)

**Tabla 8.7**

*Análisis económico escenario moderado*

<b>Indicador de rentabilidad</b>	<b>Valor</b>
Valor actual neto (VAN)	S/ 1 570 854
Tasa de retorno (TIR)	56,03%
Relación Beneficio - Costo (B/C)	2,05
Período de recupero (PR)	1,79

**Tabla 8.8**

*Análisis financiero escenario moderado*

<b>Indicador de rentabilidad</b>	<b>Valor</b>
Valor actual neto (VAN)	S/1 754 089,44
Tasa de retorno (TIR)	85,37%
Relación Beneficio - Costo (B/C)	2,97
Período de recupero (PR)	1,19

**Tabla 8.9**

*Análisis económico escenario optimista*

<b>Indicador de rentabilidad</b>	<b>Valor</b>
Valor actual neto (VAN)	S/ 2 862 114,9
Tasa de retorno (TIR)	70,43%
Relación Beneficio - Costo (B/C)	2,50
Período de recupero (PR)	1,46

**Tabla 8.10***Análisis financiero escenario optimista*

<b>Indicador de rentabilidad</b>	<b>Valor</b>
Valor actual neto (VAN)	S/ 2 736 811,83
Tasa de retorno (TIR)	113,39%
Relación Beneficio - Costo (B/C)	3,87
Período de recupero (PR)	0,85

**Tabla 8.11***Análisis económico escenario pesimista*

<b>Indicador de rentabilidad</b>	<b>Valor</b>
Valor actual neto (VAN)	S/ 879 588,39
Tasa de retorno (TIR)	38,80%
Relación Beneficio - Costo (B/C)	1,53
Período de recupero (PR)	2,42

**Tabla 8.12***Análisis financiero escenario pesimista*

<b>Indicador de rentabilidad</b>	<b>Valor</b>
Valor actual neto (VAN)	S/ 771 362,27
Tasa de retorno (TIR)	51,99%
Relación Beneficio - Costo (B/C)	1,94
Período de recupero (PR)	1,86

De acuerdo a estas últimas tablas se puede evidenciar la diferencia en el flujo de fondos económicos y financieros para cada uno de los escenarios. En primer lugar, para el escenario optimista donde se aumentó el volumen de ventas también se hizo un aumento de los costos de producción y demás gastos asociados a este incremento de unidades a fabricar lo que provoca un aumento en el monto de inversión total del proyecto y por ende el financiamiento a solicitar a inversionistas y entidades bancarias. No obstante, las ganancias por las ventas también aumentan y esto se demuestra con el análisis económico y financiero de este escenario que supera en cada uno de sus indicadores (VAN, TIR, B/C y PR) al escenario moderado correspondiente al proyecto.

Por otro lado, al desarrollar el escenario pesimista, si bien existe una reducción en los costos de producción por la reducción de unidades a elaborar, entre otros gastos, la inversión total del proyecto no disminuye lo suficiente. No obstante, si permite generar las utilidades necesarias para que los indicadores de los análisis económicos y financieros puedan demostrar la factibilidad de este escenario puesto que el VAN es positivo, el TIR es mayor al COK y la relación beneficio costo es mayor a 1. En resumen, un escenario

optimista, moderado y pesimista donde se modifique las unidades a vender en forma considerable permite una factibilidad económica y financiera del proyecto.



## **CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO**

### **9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto**

El proyecto en investigación se va a ubicar en el parque industrial de Ate en Lima Metropolitana, sector donde se ubican varias empresas productoras de productos masivos. Asimismo, se debe considerar como zona de influencia o impacto poblacional al distrito de Ate. Esta localidad limita por el norte con San Juan de Lurigancho, por el este con Huaycán, por el sur con Cieneguilla y La Molina, y por el oeste con el distrito de Santa Anita.

El distrito de Ate (Municipalidad de Ate, 2021) cuenta con una población aproximada de 600 000 habitantes y es reconocido en la actualidad por el crecimiento de su densidad poblacional generado por el establecimiento de industrias de distintos rubros en la localidad. No obstante, la poca preocupación de la municipalidad y otras autoridades han provocado la expansión del comercio informal, creación de asentamientos humanos y delincuencia no organizada.

### **9.2 Análisis de indicadores sociales**

El objetivo principal del proyecto es desarrollar un crecimiento sostenible y equilibrado de acuerdo a los aspectos establecidos al inicio del presente estudio que son el económico, realizado en el capítulo anterior y el social. En tal sentido, para la evaluación social del proyecto se pueden tomar diversos factores tales como la oportunidad de trabajo para la población residente del distrito, la oportunidad de compra para los proveedores de la zona o distribuidores del producto final a realizar.

Asimismo, la ejecución del proyecto en investigación va a generar mayores oportunidades de trabajo para las distintas etapas (periodo pre operativo y operativo), también se realizarán capacitaciones por parte de la línea de mando de la organización hacia el personal operario lo que puede desembocar en oportunidades de crecimiento profesional en la empresa o en otra de similares actividades.

Por otro lado, se tiene planeado que los residuos del jengibre y panela (cascaras, pulpas, defectuosos, entre otros) sean reciclados y entregados de forma voluntaria a los

proveedores de estas materias primas para que puedan ser utilizados como fertilizantes para sus cultivos y así contribuir con la huella ecológica.

Una vez detallado el impacto social a realizar por parte de los integrantes de la organización, se van a mostrar algunos indicadores que van a permitir cuantificar la contribución a los diferentes stakeholders en cuanto al aspecto social se refiere. En primer lugar, se va a calcular el valor agregado del proyecto que mide lo generado económicamente durante el horizonte del proyecto para los accionistas. En tal sentido, se va a considerar una tasa social de descuento académico de 20% para el valor actual. Ver tabla 9.1

**Tabla 9.1**

*Valor agregado anual (en soles)*

<b>Año</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Ventas	5 337 195	5 532 990	5 708 140	5 866 575	6 011 220
Costo de materias primas	2 637 485,08	2 608 646,7	2 690 594,3	2 764 764,61	2 691 060,24
Valor agregado anual	2 699 709,92	2 924 343,3	3 017 545,7	3 101 810,39	3 320 159,76
Valor agregado actualizado	8 856 972,48				

Ahora bien, a partir del cálculo del valor agregado actualizado, se puede obtener la intensidad de capital, que muestra el beneficio de los accionistas por cada sol invertido en el proyecto. En tal sentido, los accionistas tendrán un retorno adicional de 0,201 soles por cada sol invertido. Ver tabla 9.2

**Tabla 9.2**

*Intensidad de capital del proyecto (en soles)*

<b>Inversión total</b>	<b>1 778 688,84</b>
Valor agregado	8 856 972,48
Intensidad de capital	0,201

**Relación producto – capital**

Este indicador mide la relación entre el valor agregado obtenido en el proyecto y el monto de la inversión total. Es decir, el beneficio generado por cada sol invertido en la ejecución del proyecto de investigación. En consecuencia, el proyecto va a generar un retorno de 4,979 soles por cada sol invertido. Ver tabla 9.3

### Tabla 9.3

*Relación producto - capital (en soles)*

<b>Valor agregado</b>	<b>8 856 972,48</b>
Inversión total	1 778 688,84
Intensidad de capital	4,979

### Densidad de capital

Este indicador mide la cantidad de empleos generados de acuerdo a la inversión total del proyecto. En tal sentido, de acuerdo a la tabla 9.4 para generar un puesto de trabajo en la organización es necesario una inversión de S/ 77 334,298.

### Tabla 9.4

*Densidad de capital del proyecto (en soles)*

<b>Inversión total</b>	<b>1 778 688,84</b>
Número de trabajadores	23
Densidad de capital	77 334,298

### Productividad de mano de obra

Índice que mide la capacidad de la mano de obra utilizada (directa o indirecta) para generar producción en el proyecto. Ver tabla 9.5.

### Tabla 9.5

*Productividad de mano de obra (en soles)*

<b>Año</b>	<b>2022</b>	<b>2023</b>	<b>2024</b>	<b>2025</b>	<b>2026</b>
Producción anual	3 698 370,23	3 669 519,40	3 751 502,38	3 825 704,7	3 751 968,51
Producción anual actualizada	11 154 050,77				
Producción anual actualizada promedio	2 230 810,15				
Número de trabajadores	23				
Productividad de mano de obra	96 991,75				

## CONCLUSIONES

- La instalación de una planta productora de bebida energizante natural a base de jengibre y endulzado con panela es viable puesto que existe una población del sector A, B y C de Lima Metropolitana con una demanda al inicio del proyecto de 1 067 439 botellas con un índice de compra del 65,9%. Asimismo, durante el horizonte del proyecto de cinco años se ha calculado una demanda específica que representa un 0,69% de la participación en el mercado de bebidas energizantes.
- El proceso productivo se ha dimensionado para una capacidad instalada de 1 175 028 botellas por año y se contaría con una planta de producción industrial de 500 m<sup>2</sup> localizado en la zona industrial de Ate en Lima Metropolitana. De igual forma, para el periodo de vida útil del proyecto (cinco años) se ha planteado un sistema de trabajo basado en una jornada laboral diaria de 8 horas y cinco días a la semana. Luego, los recursos productivos, materias primas, distribución, entre otros son perfectamente accesibles y suficientes al utilizar maquinaria estándar y ya existente con procesos como filtrado, pasteurizado, cocción, despulpado entre otros que permiten afirmar su viabilidad técnica.
- El proyecto de investigación es viable económicamente debido a que para una inversión total de S/ 1 778 688,84 se ha obtenido un VAN de S/ 1 870 854 en un horizonte de 5 años, una TIR de 56,03% superior al COK de 20% y un periodo de recuperación de la inversión de 1 años y 10 meses. No obstante, de utilizarse un financiamiento externo para la implementación del proyecto se tiene un VAN de S/ 1 754 089,44 una TIR de 85,37% y un periodo de recuperación de 1 años y 2 meses lo cual es un beneficio mayor a lo obtenido sin financiamiento externo.
- El proyecto es viable socialmente puesto que presenta un valor agregado con crecimiento anual y que este al ser actualizado a su según el horizonte del proyecto representa un monto de S/ 8 856 972,48 lo que genera S/ 4,979 por cada S/ 1 invertido. Por último, se concluye que el proyecto es factible a nivel de estudio preliminar en el aspecto mercado, económico y social.

## RECOMENDACIONES

- Para una proxima etapa del proyecto es preciso realizar un focus group que permita validar la aceptacion del producto por parte del publico objetivo donde se pueda obtener una retroalimentacion en cuanto a sabor, presentacion, comunicaci3n, precio, entre otros se refiere. Esto con el objetivo de asegurar una mayor demanda o ajustar los parametros en caso de reduccion.
- Recolectar informacion de mayor cantidad de fuentes posibles, entre las cuales se recomiendan fuentes de informacion escrita que por motivos de la situacion actual no se ha podido visitar bibliotecas o viajes de estudio que permitan tener una informacion mas exacta a nivel tecnico del proyecto.
- Se recomienda dar una mayor utilizacion de la capacidad instalada de planta mediante la busqueda de empresas que manejen productos que se ajusten a la maquinaria para poder producirlos y asi aprovechar la holgura de su capacidad a la vez que se genera un ingreso extra para los inversionistas del proyecto.
- Se debe mantener la productividad y a su vez perfeccionar la mano de obra a partir de programas de capacitacion y brindando un entorno laboral agradable para retener al personal. De igual forma, para una posterior etapa del proyecto se recomienda incorporar politicas orientadas a lograr un organizaci3n sostenible.
- Se recomienda proseguir con la siguiente etapa del proyecto que seria un estudio de factibilidad para la instalacion de una planta productora de bebida energizante natural a base de jengibre y endulzado con panela.

## REFERENCIAS

- Acuña, O. & Torres, A. (2010). Aprovechamiento de las propiedades funcionales del jengibre (*Zingiber officinale*) en la elaboración de condimento en polvo, infusión filtrante y aromatizante para quema directa. *Revista Politécnica*, 29(1): 60-69.  
[https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista\\_politecnica2/article/view/290](https://revistapolitecnica.epn.edu.ec/ojs2/index.php/revista_politecnica2/article/view/290).
- Aguilera, S. (2012). *Validación de jengibre como fitofármaco en pacientes adultos de 19 a 70 años de edad en Quito, junio - agosto, 2010*. [Disertación de grado para la obtención del Título de Licenciada en Enfermería, Pontificia Universidad Católica del Ecuador]. Repositorio de la Pontificia Universidad Católica del Ecuador. <http://repositorio.puce.edu.ec/handle/22000/5252>.
- Alibaba. (2021). *Catálogo de productos*. <https://www.alibaba.com/>
- Ancco, A. (2008). *Sub-sistema de jengibre orgánico en la región Junín - Perú*. FAUBA.
- Ardila, M. & Cordero, J. (2016). *Desarrollo de Bebidas Energéticas con Componentes Naturales*. [Proyecto Integral de grado para optar el Título de Ingeniero Químico, Universidad de América]. Repositorio institucional de la Universidad de América.  
<https://repository.uamerica.edu.co/bitstream/20.500.11839/590/1/6111570-2016-2-IQ.pdf>.
- Asociación Peruana de Empresas de Inteligencias de Mercados. (2020). *Reportes de NSE para Lima Metropolitana*. <http://apeim.com.pe/dashboard-nse/>
- Banco Continental del Perú. (2021). *Financiamiento para empresas*. <https://www.bbva.pe/empresas/productos/financiamiento.html>
- Cevallos, X. (2019). *Plan de negocios para la producción y Comercialización de un energizante en la ciudad de Ambato provincia de tungurahua*. [Trabajo para la obtención del Título de Ingeniera en Administración de Empresas y Negocios, Universidad Tecnológica Indoamérica]. Repositorio institucional de la Universidad Tecnológica Indoamérica.  
<http://repositorio.uti.edu.ec/handle/123456789/1333>.
- Cruzado, Y. (2017). *Diseño de un módulo didáctico basado en visión artificial para la inspección de productos según su forma, color y/o dimensiones geométricas*. [Tesis para optar el Título profesional de Ingeniero Mecatrónico, Universidad Nacional de Trujillo]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional de Trujillo. <https://dspace.unitru.edu.pe/handle/UNITRU/10003>.
- Díaz Guevara, I., & Rodríguez Blas, T. (2018). *Estudio de pre factibilidad para la implementación de una planta industrial de aceite esencial a base de jengibre*. [Tesis para optar el título profesional en Ingeniería Química, Universidad

Nacional Pedro Ruiz Gallo]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional Pedro Ruz Gallo.  
<https://repositorio.unprg.edu.pe/handle/20.500.12893/2190>.

Doomos Perú. (2020). *Catálogo de alquileres de locales industriales en Perú*.  
<http://www.doomos.com.pe/>

Espinoza Olortegui, S. (2016). *Uso de metabolitos de actino bacterias en el manejo post cosecha de rizonas de jengibre (Zingiber officinale)*. [Tesis para optar el Título profesional de Ingeniero Agrónomo, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional Agraria La Molina. <https://repositorio.lamolina.edu.pe/handle/20.500.12996/1966>.

Del Villar, A., Melo, E. (2018). Guía de Plantas Medicinales del Magreb, *Cuadernos de la Fundación Dr. Antonio Esteve*, 18, 56-59.  
[https://www.areasaludbadajoz.com/images/datos/elibros/guia\\_plantas\\_medicinales\\_magreb.pdf](https://www.areasaludbadajoz.com/images/datos/elibros/guia_plantas_medicinales_magreb.pdf).

Euromonitor. (2020). *Reporte de empresas del sector bebidas energéticas*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/magazine/homemain>

Flores Arteaga, M. (2019). *Elaboración de un endulzante a base de miel de caña de azúcar (Saccharum officinarum) enriquecido con jengibre (Zingiber officinale) y guayusa (Ilex guayusa)*. [Trabajo experimental para optar el grado académico de Ingeniero en Industrias Pecuarias, Escuela Superior Politécnica de Chimborazo]. Repositorio institucional de la Escuela Superior Politécnica de Chimborazo. <http://dspace.epoch.edu.ec/handle/123456789/13483>.

Grupo de Incendios. (2016). *¿Qué tipo de extintor tengo que usar si se declara un fuego?*. <https://grupodeincendios.com/que-tipo-de-extintor-tengo-que-usar-si-se-declara-un-fuego/>

Infantas Montaldo, & Soto Castañeda, R. (2019). *Estudio de pre-factibilidad para la implementación de una planta productora de bebida energética a base de maca (Lepidium meyenii) endulzado con stevia* [trabajo de investigación para optar por el título profesional de Ingeniero Industrial, Universidad de Lima]. Repositorio institucional de la Universidad de Lima.  
<https://repositorio.ulima.edu.pe/handle/20.500.12724/8419>.

Instituto Nacional de Estadística e Informática. (2020). *Censo estimado de población en el Perú*. Obtenido de <http://abc.inei.gob.pe/abc-de-la-estadistica#>

Lewin, J. (2014, 5 de octubre). *¿Cuáles son las bondades del jengibre?*. *BBC News*. [https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/10/141002\\_bondades\\_jengibre\\_find\\_e\\_dv](https://www.bbc.com/mundo/noticias/2014/10/141002_bondades_jengibre_find_e_dv).

Ministerio del Interior. (2019). *Cantidad de Efectivos Policiales asignados a cada comisaría*. <https://www.gob.pe/mininter#publicaciones>

Miñán Gonzales, W. (2019, 6 de diciembre). *Produce: Existen 19 parques industriales en el Perú*. *Gestión*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/produce-existen-19-parques-industriales-ninguno-opera-todavia-269918-noticia/>

- Municipalidad de Ate. (2021). *Tu Municipalidad*. <https://www.muniate.gob.pe/tu-municipalidad/>
- Organismo Supervisor de la Inversión en Energía y Minería (Osinergmin). (2018). *Tarifas y Mercado Eléctrico en Perú*. [https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro\\_documental/](https://www.osinergmin.gob.pe/seccion/centro_documental/)
- Previnsa. (2019). *¿Cómo colocar las señales de seguridad?*. <https://previnsa.com/como-colocar-las-senales-de-seguridad-para-empresas/>
- Refulio Polo, B. (2018). *Procesamiento de jengibre fresco orgánico para exportación*. [Trabajo monográfico para optar el Título de Ingeniero en Industrias Alimentarias, Universidad Nacional Agraria La Molina]. Repositorio institucional de la Universidad Nacional Agraria de La Molina. <http://repositorio.lamolina.edu.pe/>
- Reporte de empresas del sector de bebidas energéticas. (2019). *Euromonitor*. <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/analysis/tab>
- Romero, C. (2020). *El jengibre o kiñon peruano, una estrella que vuelve*. Dirección general de políticas agrarias, Ministerio de Desarrollo Agrario y Riego. <https://cdn.www.gob.pe/uploads/document/file/1476844>
- Sánchez, J., Romero, C., Arroyave, C., García, A., Giraldo, F., Sánchez, L. (2014). *Bebidas energizantes: efectos benéficos y perjudiciales para la salud. Perspectivas en Nutrición Humana*, 17(1), 79-91. <https://doi.org/10.17533/udea.penh.v17n1a07>
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria. (2015). *ABC de la estadística*. [https://www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo\\_web/web\\_estadistica.htm](https://www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo_web/web_estadistica.htm)
- Superintendencia Nacional de Aduanas y Administración Tributaria. (2021). *Regímenes Tributarios para negocios y empresas*. <https://www.gob.pe/280-regimenes-tributarios>
- Plaza Vea. (2021). *Catálogo de precios de productos*. <https://www.plazavea.com.pe>
- Veritrade. (2019). *Reporte de exportaciones empresas del sector de bebidas energéticas*. <https://business2.veritrade.com/es/>
- Veritrade. (2019a). *Reporte de importaciones de empresas del sector de bebidas energéticas*. <https://business2.veritrade.com/es/>

## BIBLIOGRAFÍA

- Angurell, I., & Llor, N. (2018). *Operaciones básicas en el Laboratorio de química. Tipos de destilación*. Universidad de Barcelona.
- Barletta, F., Pereira, M., Robert, V., y Yoguel, G. (2013). Argentina: dinámica reciente del sector de software y servicios informáticos. *Revista CEPAL* (110), 137-155. <https://repositorio.cepal.org/handle/11362/11618>
- Choy, M., y 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>
- Clayden, J., Greeves, N. & Warren, S. (2000). *Organic Chemistry*. Oxford.
- García Nieto, J. P. (2013). *Construye tu Web comercial: de la idea al negocio*. RA-MA.
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT). (2015). *ABC de la estadística*. [https://www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo\\_web/web\\_estadistica.htm](https://www.sunat.gob.pe/estad-comExt/modelo_web/web_estadistica.htm)