

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



**ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA
INSTALACIÓN DE UNA PLANTA
PROCESADORA DE UNA BEBIDA EN BASE
A HOJAS DE TÉ VERDE Y UN CULTIVO
PROBIÓTICO (*Medusomyces gisevi*)**

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Fernando Moises Bardales Espinoza

Código 20141611

Christian Paul Pinto Perez

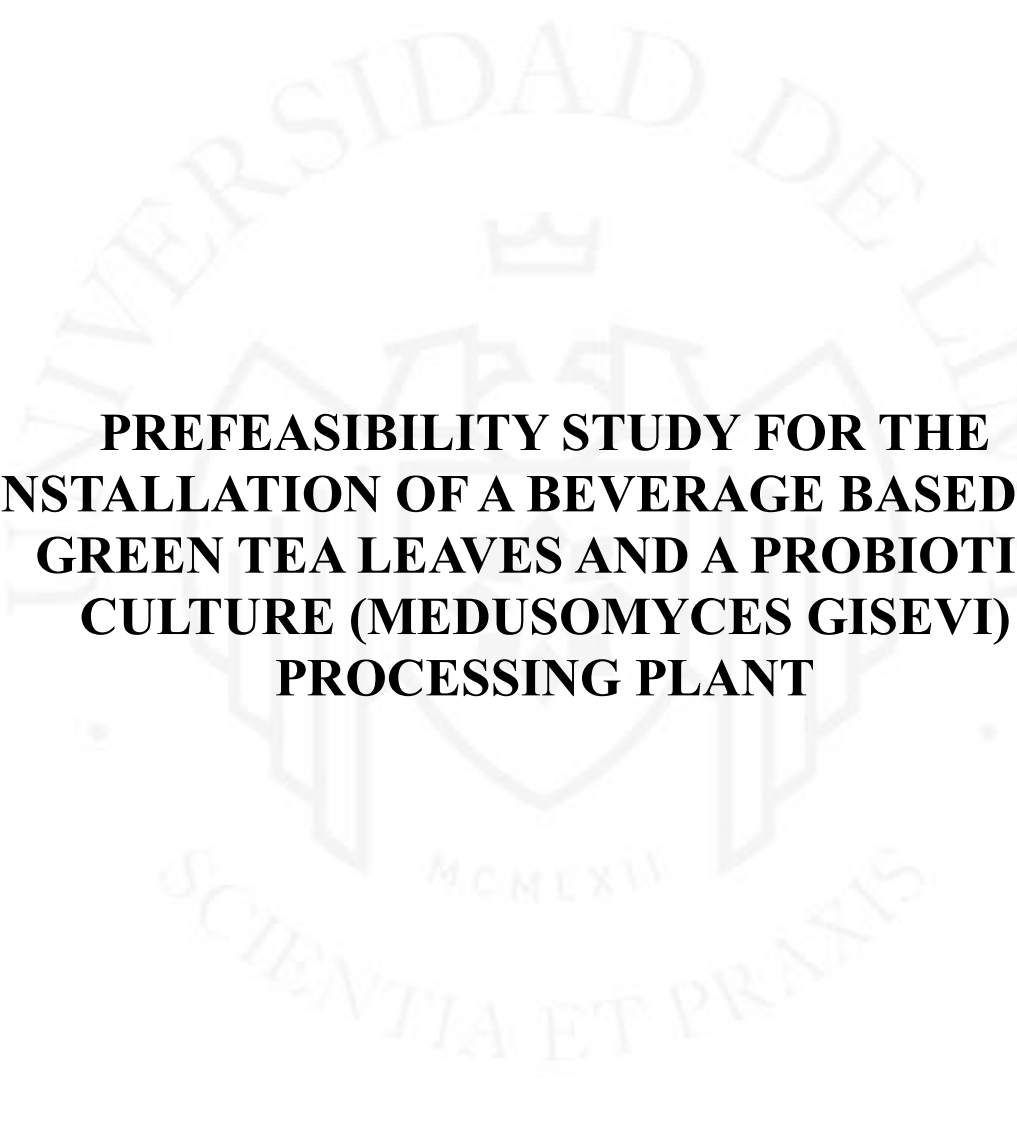
Código 20141035

Asesor

Jorge Antonio Corzo Chávez

Lima – Perú

Junio de 2021



**PREFEASIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A BEVERAGE BASED ON
GREEN TEA LEAVES AND A PROBIOTIC
CULTURE (MEDUSOMYCES GISEVI)
PROCESSING PLANT**

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN	XVI
ABSTRACT	XVII
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación.....	1
1.3 Alcance de la investigación	2
1.4 Justificación del tema.....	2
1.5 Hipótesis de trabajo	5
1.6 Marco referencial.....	5
1.7 Marco Conceptual.....	9
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	12
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	12
2.1.1 Definición comercial del producto	12
2.1.2 Principales características del producto.....	13
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcara el estudio.....	17
2.1.4 Análisis de las cinco fuerzas del sector	17
2.1.5 Análisis modelo CANVAS	21
2.2 Metodología de la investigación	22
2.2.1 Método.....	22
2.2.2 Técnica.....	22
2.2.3 Instrumento	22
2.2.4 Recopilación de datos	22
2.3 Demanda potencial	22
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales	22
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	23
2.4 Determinación de la demanda de mercado	24
2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica	24

2.5 Análisis de la oferta	41
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	41
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales	42
2.5.3 Competidores potenciales	44
2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización.....	47
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución.....	47
2.6.2 Publicidad y promoción	48
2.6.3 Análisis de precios	48
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....	51
3.1 Análisis de macrolocalización	51
3.1.1 Identificación y descripción de las alternativas de localización	51
3.1.2 Identificación y análisis detallado de los factores de localización	52
3.1.3 Evaluación y selección de macrolocalización	57
3.2 Análisis de microlocalización.....	59
3.2.1 Identificación y descripción de las alternativas de localización	59
3.2.2 Identificación y análisis detallado de los factores de localización	61
3.2.3 Evaluación y selección de la microlocalización	65
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	67
4.1 Relación tamaño-mercado	67
4.2 Relación tamaño-recursos productivos	67
4.3 Relación tamaño-tecnología	67
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	67
4.5 Selección del tamaño de planta.....	70
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	71
5.1 Definición técnica del producto	71
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	71
5.1.2 Marco regulatorio para el producto	74
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción	74
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	74
5.2.2 Proceso de producción.....	77
5.3 Características de las instalaciones y equipos.....	82
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos	82
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria	83

5.4 Capacidad instalada	87
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	87
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada	89
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	90
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto	90
5.6 Estudio de Impacto Ambiental	93
5.7 Seguridad y Salud ocupacional.....	100
5.8 Sistema de Mantenimiento.....	105
5.8.1 Mantenimiento Autónomo.....	105
5.8.2 Mantenimiento Preventivo.....	106
5.8.3 Mantenimiento Correctivo.....	107
5.9 Diseño de la Cadena de Suministro	108
5.10 Programa de Producción.....	111
5.11 Requerimiento de insumos, servicios y personal indirecto.....	112
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales.....	112
5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	115
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirecto	117
5.11.4 Servicio de terceros.....	117
5.12 Disposición de planta.....	117
5.12.1 Características físicas del proyecto.....	117
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas	119
5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona	120
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	128
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva.....	131
5.12.6 Disposición general.....	131
5.13 Cronograma de implementación del proyecto	135
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	136
6.1 Formación de la organización empresarial	136
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos.	138
6.3 Esquema de la estructura organizacional.....	140
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	141
7.1 Inversiones	141

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)	141
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)	143
7.2 Costos de producción.....	145
7.2.1 Costos de la materia prima y materiales directos	145
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	146
7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)	146
7.3 Presupuesto Operativos.....	147
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	147
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	147
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	147
7.4 Presupuestos Financieros	148
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda.....	148
7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados	149
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura).....	150
7.4.4 Flujo de fondos netos	151
7.5 Evaluación Económica y Financiera.....	152
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	152
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	153
7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto.....	154
7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	155
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO	158
8.1 Indicadores sociales	158
8.2 Interpretación de indicadores sociales	159
CONCLUSIONES	162
RECOMENDACIONES	163
REFERENCIAS.....	164
BIBLIOGRAFÍA	170
ANEXOS.....	171

ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 1.1 Composición química de la Kombucha.....	3
Tabla 2.1 Consumo per cápita de bebidas de té embotelladas listas para tomar en países de Latinoamérica.....	24
Tabla 2.2 Cálculo de la demanda potencial	24
Tabla 2.3 Partida arancelaria	25
Tabla 2.4 Demanda Interna Aparente Histórica de bebidas de té embotelladas listas para consumir.....	25
Tabla 2.5 PBI Nacional en millones de soles (2013-2019)	26
Tabla 2.6 Proyección del PBI anual en millones de soles	27
Tabla 2.7 Demanda proyectada de bebidas de té embotelladas listas para tomar	28
Tabla 2.8 Porcentaje de nivel socioeconómico de la zona 7 de Lima Metropolitana.....	29
Tabla 2.9 Porcentaje de segmentación del estudio	31
Tabla 2.10 Parámetros para el cálculo del número mínimo de encuestas a realizar.....	31
Tabla 2.11 Respuestas de intensidad de compra.....	39
Tabla 2.12 Cálculo del factor de corrección (FC).....	39
Tabla 2.13 Demanda proyectada del proyecto.....	40
Tabla 2.14 Puntos de venta	47
Tabla 2.15 Precios al consumidor final de marcas de la competencia.....	49
Tabla 2.16 Estrategia de precio del producto propuesto.....	50
Tabla 3.1 Producción anual de hojas de té en la región Cusco en toneladas.....	52
Tabla 3.2 Factores de localización.....	57
Tabla 3.3 Matriz de enfrentamiento de factores de macrolocalización	58
Tabla 3.4 Valores de calificación	58
Tabla 3.5 Evaluación de la macrolocalización	58
Tabla 3.6 Disponibilidad de terrenos por distrito	62
Tabla 3.7 Cantidad de denuncias por distrito	64
Tabla 3.8 Rango de precio de venta de un terreno industrial por m ² en dólares americanos.	64
Tabla 3.9 Precio (S/) por licencia	65

Tabla 3.10 Factores de microlocalización	65
Tabla 3.11 Matriz de enfrentamiento de factores de microlocalización.....	65
Tabla 3.12 Evaluación de la microlocalización	66
Tabla 4.1 Resumen de costos unitarios.....	68
Tabla 4.2 Resumen de costos de producción año 2021	68
Tabla 4.3 Costos y gastos fijos	69
Tabla 4.4 Punto de equilibrio.....	69
Tabla 4.5 Tamaño de planta.....	70
Tabla 5.1 Información nutricional	72
Tabla 5.2 Cuadro de especificaciones técnicas de la Kombucha.....	73
Tabla 5.3 Tecnología a utilizar	77
Tabla 5.4 Ficha técnica de la maquinaria y equipos	83
Tabla 5.5 Número de operarios.....	88
Tabla 5.6 Número de máquinas	88
Tabla 5.7 Capacidad instalada de la planta.....	89
Tabla 5.8 Resumen de Muestreo por atributos	92
Tabla 5.9 Matriz de caracterización.....	94
Tabla 5.10 Criterios de Importancia y Magnitud.....	96
Tabla 5.11 Costos por recolección y disposición final de residuos	98
Tabla 5.12 Costos asociados a la segregación de residuos	98
Tabla 5.13 Costos de Análisis de Efluentes.....	99
Tabla 5.14 Niveles de riesgo.....	100
Tabla 5.15 Criterios de Severidad.....	101
Tabla 5.16 Matriz IPERC	102
Tabla 5.17 Elementos de Protección.....	105
Tabla 5.18 Plan de mantenimiento autónomo	105
Tabla 5.19 Plan de mantenimiento preventivo	106
Tabla 5.20 Comparación de fuentes	107
Tabla 5.21 Costos de Mantenimiento Preventivo y Correctivo.....	108
Tabla 5.22 Cadena de Suministro	110
Tabla 5.23 Criterios principales para política de inventarios	111
Tabla 5.24 Programa de producción de botellas de 480ml.....	111
Tabla 5.25 Requerimiento anual de Azúcar (Kg)	112

Tabla 5.26 Requerimiento anual de Hojas de té (Kg).....	113
Tabla 5.27 Requerimiento anual de agua (L)	113
Tabla 5.28 Requerimiento anual de botellas.....	113
Tabla 5.29 Requerimiento anual de etiquetas	113
Tabla 5.30 Requerimiento anual de tapas	114
Tabla 5.31 Requerimiento anual de cajas	114
Tabla 5.32 Requerimiento anual de agua (L) para lavado de hojas de té	114
Tabla 5.33 Requerimiento anual de cloro (L).....	115
Tabla 5.34 Requerimiento anual de agua (L) para lavado de botellas.....	115
Tabla 5.35 Requerimiento anual de soda cáustica (L).	115
Tabla 5.36 Requerimiento anual de horas por operación	116
Tabla 5.37 Requerimiento anual de energía (Kw-h) por operación.	117
Tabla 5.38 Área mínima de producción.....	120
Tabla 5.39 Áreas de almacén de materia prima y materiales	125
Tabla 5.40 Almacén de productos terminados.....	126
Tabla 5.41 Áreas complementarias de la planta	127
Tabla 5.42 Resumen de Áreas Requeridas	127
Tabla 5.43 Cálculo de Cantidad de Extintores	128
Tabla 5.44 Costos de dispositivos de seguridad y señalización	130
Tabla 5.45 Leyenda de máquinas	131
Tabla 5.46 Lista de motivos.....	133
Tabla 5.47 Simbología a utilizar.....	133
Tabla 5.48 Tabla relacional (A, I, O, X).....	134
Tabla 5.49 Cronograma de implementación.....	135
Tabla 6.1 Tipos de empresas en el Perú.....	136
Tabla 7.1 Costo de maquinaria	141
Tabla 7.2 Costo de equipos de planta	142
Tabla 7.3 Costo de muebles de oficina	142
Tabla 7.4 Total de activos tangibles	143
Tabla 7.5 Activos intangibles	143
Tabla 7.6 Días de crédito	144
Tabla 7.7 Capital de trabajo.....	145
Tabla 7.8 Costo de materia prima.....	146

Tabla 7.9 Costo de mano de obra directa.....	146
Tabla 7.10 Costo de materiales indirectos de fabricación	147
Tabla 7.11 Presupuesto de ingresos	147
Tabla 7.12 Presupuesto de costos de producción	147
Tabla 7.13 Presupuesto de gastos	148
Tabla 7.14 Total de inversión	148
Tabla 7.15 Presupuesto de la deuda.....	148
Tabla 7.16 Costo de ventas anuales	149
Tabla 7.17 Estado de Resultados proyectado	149
Tabla 7.18 Estado de situación financiera de apertura	150
Tabla 7.19 Estado de situación financiera al 31 de diciembre del 2021.....	151
Tabla 7.20 Flujo de fondos económicos	151
Tabla 7.21 Flujo de fondos financieros	152
Tabla 7.22 Parámetros del modelo CAPM	152
Tabla 7.23 Costo de oportunidad del proyecto	153
Tabla 7.24 Evaluación económica del proyecto	153
Tabla 7.25 Evaluación Financiera del proyecto.....	154
Tabla 7.26 Ratios de liquidez para el año 2021	154
Tabla 7.27 Ratios de endeudamiento.....	155
Tabla 7.28 Ratios de rentabilidad	155
Tabla 7.29 Escenarios	156
Tabla 7.30 Sensibilidad de la demanda	156
Tabla 7.31 Sensibilidad del costo de hojas de té	156
Tabla 7.32 Sensibilidad del costo de botellas vacías	157
Tabla 8.1 Valor agregado.....	159
Tabla 8.2 Cálculo de WACC	159
Tabla 8.3 Densidad de capital.....	160
Tabla 8.4 Intensidad de capital	160
Tabla 8.5 Producto – capital	160
Tabla 8.6 Productividad de mano de obra	161

ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2.1 Bosquejo del producto a comercializar	13
Figura 2.2 Bebida de jugo natural Vitta Fresh.....	15
Figura 2.3 Bebida de jugo natural Ecofresh	15
Figura 2.4 Bebida de jugo natural Zuma	16
Figura 2.5 Bebida de jugo natural Soma.....	16
Figura 2.6 Consumo de jugos listos para tomar.....	19
Figura 2.7 Participación de marcas de bebidas de té RTD	20
Figura 2.8 Análisis de modelo CANVAS.....	21
Figura 2.9 Porcentaje de participación de mercado por marca en el año 2019	23
Figura 2.10 PBI vs DIA	26
Figura 2.11 Variación porcentual anual del PBI por sectores	27
Figura 2.12 Población de Lima Metropolitana por segmento de edad	30
Figura 2.13 Cálculo del número mínimo de encuestas a realizar	32
Figura 2.14: Primera pregunta de la encuesta.....	32
Figura 2.15: Segunda pregunta de la encuesta.....	33
Figura 2.16 Tercera pregunta de la encuesta	34
Figura 2.17 Cuarta pregunta de la encuesta.....	34
Figura 2.18 Quinta pregunta de la encuesta.....	35
Figura 2.19 Sexta pregunta de la encuesta.....	35
Figura 2.20 Séptima pregunta de la encuesta.....	36
Figura 2.21 Octava pregunta de la encuesta	37
Figura 2.22 Novena pregunta de la encuesta	37
Figura 2.23 Décima pregunta de la encuesta	38
Figura 2.24 Distribución porcentual de los canales de distribución de las bebidas de té listas para tomar	40
Figura 2.25 Presentación de 1L de Kombucha Dr. Misha.....	41
Figura 2.26 Presentación de 330 ml de Kombucha Dr. Misha	41
Figura 2.27 Ventas anuales de bebidas de té listas para tomar en Perú.....	42
Figura 2.28 Participación de mercado de bebidas de té listas para tomar en Perú	43

Figura 2.29 Ventas mundiales de bebidas de té listas para tomar en sector retail por región	44
Figura 2.30 Ventas anuales de bebidas de té listas para tomar en Estados Unidos	45
Figura 2.31 Participación de mercado por marca de bebidas de té listas para tomar en Estados Unidos	46
Figura 2.32 Bebidas de GT's Living Foods	46
Figura 3.1 Proyección de la producción de hojas de té a nivel nacional y en Cusco en toneladas	53
Figura 3.2 Producción de hojas de té en la región Huánuco.....	54
Figura 3.3 Producción de energía eléctrica en GW	54
Figura 3.4 Producción de agua potable en miles de m ³	55
Figura 3.5 Distancia entre departamentos (km).....	56
Figura 3.6 Número de empresas de carga autorizadas.....	57
Figura 3.7 Ubicación gráfica de Lurín.....	59
Figura 3.8 Ubicación gráfica de Ate.....	60
Figura 3.9 Ubicación gráfica de San Juan de Lurigancho	61
Figura 3.10 Principales problemas de Lima	63
Figura 5.1 Scoby Kombucha, hongo Kombucha u hongo chino	71
Figura 5.2 Diagrama de operaciones del proceso para la elaboración de Kombucha	81
Figura 5.3 Balance de materia del proceso de elaboración de Kombucha	82
Figura 5.4 Letras de código para el tamaño de la muestra	91
Figura 5.5 Tabla maestra para la inspección normal - muestreo simple.....	92
Figura 5.6 Matriz de Leopold	97
Figura 5.7 Límites Máximos Permisibles para Alcantarillado	99
Figura 5.8 Mascarillas descartables	104
Figura 5.9 Guantes de látex	104
Figura 5.10 Toca para el cabello.....	104
Figura 5.11 Diagrama de Gozinto para la producción de una botella de Kombucha ...	112
Figura 5.12 Extintor portátil	129
Figura 5.13 Detector de Humo Fotoeléctrico Inalámbrico	129
Figura 5.14 Carteles de Señalización.....	130
Figura 5.15 Disposición de la planta productora.	131
Figura 5.16 Tabla relacional de áreas de la planta.....	132

Figura 5.17 Diagrama relacional 134
Figura 6.1 Organigrama de la organización..... 140



ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Cálculo de requerimientos de materiales	172
Anexo 2: Depreciación de los activos.....	186
Anexo 3: Costos de producción	187
Anexo 4: Flujo de caja.....	189
Anexo 5: Detalle de escenarios de sensibilidad.....	195



RESUMEN

El presente estudio tiene como finalidad determinar la viabilidad técnica, económica y social del proyecto, el cual consiste en la instalación de una planta productora de una bebida en base a té verde y un cultivo probiótico (*medusomyces gisevi*).

En primer lugar, en el capítulo I se mencionan los objetivos, hipótesis y justificación de la investigación.

En segundo lugar, en el capítulo II se muestra el estudio de mercado realizado. Se estima que la demanda para el año 2025 será de 147 654 botellas de 480ml.

En tercer lugar, en el capítulo III se analizan las alternativas de localización. Se determinó que la planta se ubicará en el distrito de San Juan de Lurigancho del departamento de Lima.

Posteriormente, en el capítulo IV, se calcula el tamaño de planta. En este caso, el proyecto estará limitado por el tamaño del mercado.

Luego, en el capítulo V, se determina la maquinaria y equipo a utilizar en la planta. También, se realizan estudios de impacto ambiental y de seguridad y salud ocupacional; así como la disposición de planta final.

Más adelante, en el capítulo VI, se menciona el tipo de empresa y las funciones del personal administrativo requerido.

Posteriormente, en el capítulo VII, se realiza el análisis económico y financiero para los 5 años de horizonte de vida del proyecto. Se obtuvo un VAN y TIR económico de S/ 253 994 y 55,5%, respectivamente. Por otro lado, en la evaluación financiera muestra un VAN de S/ 270 625 y un TIR de 70,2%.

Finalmente, en el capítulo VIII, se explican y analizan los principales indicadores sociales para así determinar la viabilidad social de esta investigación. Se obtuvo un valor agregado de S/ 2 173 758.

Palabras clave: Kombucha, hojas de té, cultivo probiótico, fermentación, vida saludable.

ABSTRACT

The purpose of this study is to determine the project's technical, economic and social viability. This project consists in the installation of a beverage based on green tea leaves and a probiotic culture (*medosomyces gisevi*) processing plant.

First, in chapter I, the objectives of the research, the hypothesis and the justification are mentioned.

Secondly, in chapter II is shown the market study report. It is estimated that the demand for the year 2025 will be 147 654 bottles of 480 ml.

Thirdly, in chapter III location alternatives are analyzed. It is determined that the plant will be located in the district of San Juan de Lurigancho in the department of Lima.

Subsequently, in chapter IV is calculated the plant size. In this case, the project will be limited by the market size.

After that, in chapter V, the different machinery to be used in the plant is determined. Additionally, environmental impact studies, occupational health and security studies and the final disposition of the plant, among other studies, are also made.

Later, in chapter VI is mentioned the type of organization that this business is going to have and all the administrative staff's functions.

Afterwards, in chapter VII is realized all the economic and financial analysis for the 5 years of life of the project. As a result of the analysis, an economic NPV and an IRR of S/ 253 994 and 55,5% were obtained, respectively. The financial evaluation shows a NPV of S/ 270 625 and an IRR of 70,2%.

Finally, in chapter VIII, the main social indicators in order to determine the social viability of the research are explained and analyzed. The project generates a positive impact, since an added value of S/ 2 173 758 is obtained.

Key words: Kombucha, tea leaves, probiotic culture, fermentation, healthy life.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Hoy en día los seres humanos tienden a vivir de una manera más saludable que antes, generando cambios en la forma de alimentarse y el estilo de vida que se lleva. Esto es motivado por distintos factores, ya sea para prevenir futuras enfermedades, reducir peso y mantenerse en forma o simplemente porque les gusta la idea de alimentarse a base de productos que presentan poco procesamiento durante su elaboración. Es por eso que en países como México ya se están realizando campañas de educación en consumo saludable para prevenir estos problemas (Rivera et al., 2008).

Por lo que diversas industrias de consumo masivo, como la de bebidas embotelladas, están comenzando a introducir en el mercado líneas de productos con tendencias más naturistas o bajas en azúcar debido a que el consumidor final está prefiriendo ingerir un té o agua que a una bebida azucarada. Esto da origen a un nuevo segmento de mercado que cada vez está siendo más atacado por las empresas y, justamente, la Kombucha es una bebida que satisface con las necesidades de ese segmento.

Del mismo modo, tendencias actuales en las industrias indican que este nuevo segmento tiene un potencial de crecimiento grande comparado a otros sectores por lo que incursionar en este negocio puede resultar muy atractivo (Atanacio Fernández y Araujo Gutiérrez, 2017).

1.2 Objetivos de la investigación

Objetivo General

Determinar la viabilidad técnica, económica, financiera, social, medioambiental y de mercado de la instalación de una planta productora de una bebida en base a té verde y un cultivo pro biótico (*Medusomyces gisevi*) para consumo masivo.

Objetivos Específicos

- Determinar la demanda específica del proyecto.
- Analizar y evaluar la localización idónea para la instalación de la planta.
- Determinar el tamaño de la planta productora de una bebida en base a té verde y un cultivo pro biótico (*Medusomyces gisevi*)
- Diseñar la instalación de una planta para la producción de una bebida en base a té verde y un cultivo pro biótico (*Medusomyces gisevi*).
- Identificar e indicar la estructura organizacional idónea para el proyecto.
- Determinar si el proyecto es económica y financieramente viable

1.3 Alcance de la investigación

Unidad de análisis

Botellas de bebida a base de té y un cultivo pro biótico (*Medusomyces gisevi*).

Población

Hombres y mujeres con edad dentro del rango de 18 a 55 años que residen en Lima Metropolitana.

Espacio

Lima Metropolitana, Perú.

Tiempo

Desde Agosto de 2018 hasta Diciembre 2020.

1.4 Justificación del tema

Justificación Técnica

La tecnología para el proyecto ya existe y es accesible en el Perú, ya que se utilizan los mismos equipos que usan otras empresas para la elaboración de té embotellado listo para tomar y procesos químicos como la fermentación son factibles tecnológicamente. El proceso de elaboración está descrito en la tercera cita “Tea, Kombucha, and health” del

capítulo 1.6: Marco Referencial. Además, existe disponibilidad de los insumos y se pueden encontrar en este país.

La composición química de la Kombucha varía de acuerdo a la cantidad de días que se deje fermentando el té con la colonia de bacterias, a medida que aumenten los días, el porcentaje de alcohol y acides aumentan. Según Greenwalt, Steinkraus y Ledford (2000), la composición química en g/litro es la siguiente:

Tabla 1.1

Composición química de la Kombucha

Kombucha chemical composition

Fermentation time, sweetener	Sucrose ^a	Glucose	Fructose	Gluconic acid	Ethanol	Acetic acid
10 days, 70 g/liter sucrose	18.2	28.8	16.4	2.8	3.6	2.1
30 days, 70 g/liter sucrose	0	30.2	0.35	8.9	7	13.1
10 days, 70 g/liter sucrose	17	—	—	12	<1	3
25 days, 70 g/liter sucrose	4	—	—	31	0	2
10 days, 8 oz sucrose (Allen)	—	—	25	3.1	—	2
13 days, 8 oz sucrose (Laurel Farms)	—	—	15.03	6.64	—	8.61
30 days, 8 oz sucrose (Laurel Farms)	—	—	17.04	7.21	—	3.4

Nota. De *Kombucha, the Fermented Tea: Microbiology, Composition, and Claimed Health Effects*, 2000 por Greenwalt, C. J.; Steinkraus, K. H.; Ledford, R. A. (<https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10914673/>).

Como se puede observar, existen diversos valores para un mismo periodo, esto debido a que los autores decidieron hacer una matriz de comparación de la información recolectada de diversas fuentes.

Asimismo, se conoce que por cada 100 ml de producto contiene los siguientes valores:

- Vitamina B1, B2, B3, B6 y B12
- 6,3 g de glucosa
- 2,8 g de sacarosa
- 0,1 g Vitamina C
- 0,2 g de fructosa
- 0,5 % de alcohol (Greenwalt et al., 2000)

Justificación Económica

Como se mencionó anteriormente en este documento, la tendencia a consumir productos más naturales trae consigo la composición de un nuevo segmento de mercado, el cual podría ser denominado como “Consumidor Saludable”. Con esta aparición se generan nuevas unidades de negocio debido a que las empresas buscan adaptarse a ellos a fin de no perder participación de mercado (Atanacio Fernández y Araujo Gutiérrez, 2017).

Al ser un segmento en crecimiento, existe internacionalmente un interés por parte de los inversionistas ya que se espera que este crecimiento se mantenga por mucho tiempo. Asimismo, en caso se construya una planta para la fabricación y posterior comercialización de este producto, este tiene potencial de exportación, por lo que se esperaría generar divisas para el país y generar un incremento en el PBI.

Por otro lado, se crearía una mayor demanda de hojas de té, permitiendo mejorar los ingresos de los productores, así como puestos de trabajo en caso se quiera producir este producto, cuyo proceso productivo, además, tiene un mínimo impacto en el medio ambiente.

Justificación Social y Ambiental

Este producto busca mejorar la salud y el estilo de vida de los consumidores gracias a sus múltiples beneficios. Por ejemplo, se le atribuye propiedades curativas y preventivas para una amplia variedad de enfermedades del ser humano, principalmente aquellas relacionadas con el sistema digestivo, gracias a su alto contenido de vitaminas, minerales, pequeñas cantidades de antibióticos, probióticos, enzimas digestivas y ácidos orgánicos, entre otros (Greenwalt et al., 2000).

Actualmente, los consumidores de bebidas embotelladas buscan cada vez más productos sin endulzantes artificiales y con la cantidad de preservantes mínimos, es decir, bebidas con tendencias más naturales donde pueda disminuirse considerablemente los efectos negativos al cuerpo humano. Según el artículo El consumo de agua embotellada supera al de los refrescos por primera vez en Estados Unidos (2017), en base a un informe de la Beverage Marketing Corporation, en Estados Unidos, el consumo per cápita anual de agua embotellada superó por primera vez al consumo per cápita de los refrescos;

confirmando así las tendencias mundiales de que el consumidor busca productos más sanos.

Dentro del sector de bebidas no alcohólicas, las empresas están buscando de alguna manera satisfacer las nuevas necesidades de sus clientes, los cuales están cambiando sus patrones de consumo a productos con menos azúcar, menos preservantes, entre otras cosas (Rivera et al., 2008). Sin embargo, solo lanzan al mercado variantes de sus líneas actuales y no buscan la manera de innovar o ver realmente lo que quieren sus clientes. Además, según el artículo Hogares peruanos consideran que se alimentan de forma "saludable" (2019), en base a un estudio de Kantar Worldpanel, la tendencia de buscar una alimentación saludable sigue al alza. El 62% de los peruanos considera que una alimentación saludable se logra comiendo frutas y verduras, para el 39% se deben incluir ensaladas en la dieta diaria, para el 38% se debe beber abundante agua y para el 24% se debe controlar el consumo de comidas grasosas.

Por otro lado, durante el proceso de producción de esta bebida, el cual se explicará más adelante, no se generan emisiones que puedan dañar al medio ambiente y aumentar de alguna manera el efecto invernadero que se tiene actualmente.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de una bebida en base a té verde y un cultivo probiótico (*Medusomyces gisevi*) es factible técnica, económica, financiera, social y medioambientalmente.

1.6 Marco referencial.

Amarasinghe, H., Weerakkody, N., & Waisundara, V. (2018). Evaluation of physicochemical properties and antioxidant activities of kombucha "Tea Fungus" during extended periods of fermentation. Food Science and Nutrition, 6(3), 659-655

La bebida Kombucha se da originalmente debido a la reacción bajo condiciones aeróbicas de un cultivo de bacterias de té, el cual ha tenido un tiempo de maduración y crecimiento, con un hervido de té fresco por periodo de entre 7 y 10 días. Los autores de

este artículo realizan una evaluación de las propiedades fisicoquímicas y antioxidantes de este producto durante un periodo de 8 semanas, llegando a conclusiones a diversas conclusiones.

Por un lado, se sabe que esta bebida debe tener un pH de entre 5 y 2,5 para ser consumida, obteniéndose estos valores en los primeros 6 días de fermentación. Estos autores pudieron corroborarlo, demostrando que, en una semana de estudio, esta característica pasó de 5,6 a 3,6.

Por otro lado, a medida que aumenta el tiempo de fermentado, no solo llega a tener un nivel de pH sumamente bajo, pudiéndose transformar en problemas para la salud, sino también que pierde sus características antioxidantes.

Greenwalt, C. J., Steinkraus, K. H., & Ledford, R. A. (2000). Kombucha, the Fermented Tea: Microbiology, Composition, and Claimed Health Effects. Journal of Food Protection, 63, 976-981.

El origen de este producto data de los años 220 A. C durante la dinastía Tsin en China. Se creía que tenía propiedades mágicas por lo que rápidamente se volvió popular en todo el país, llegando también a otros continentes como el caso de Europa y África. Asimismo, después de la Segunda Guerra Mundial, se pudo conocer que las regiones rusas, cuyos pobladores consumían este producto, tenían tasas considerablemente menores de cáncer, pese a la cantidad de toxicidad en el ambiente durante ese período.

Hoy en día, estudios científicos han concluido que la Kombucha presenta componentes que combaten la actividad microbiana debido a la neutralización de este agente ácido con los agentes básicos. Como resultado de esto, el consumo de este producto probablemente mejore y reduzca la infección intestinal y diversas quemaduras internas producto de los jugos gástricos del estómago.

Dufresne, C., & Farnworth, E. (2000). Tea, Kombucha, and health: a review. Food Research International, 33, 409-421.

La mejor forma de preparar este producto es partiendo de hojas de té negro y azúcar blanca; sin embargo, el té verde también puede ser usado como insumo principal.

Las hojas de té son añadidas a un recipiente con agua hirviendo por alrededor de 10 minutos, luego de los cuales se procede a retirar las hojas y agregar, en una proporción de 50 gramos por litro, la sacarosa, la cual es disuelta en la preparación y se deja enfriar.

El té es vertido en un recipiente de vidrio y se agrega en la superficie el hongo Kombucha para que se empiece la reacción. Este envase debe ser cubierto y cerrado de tal manera que no permita ingresar algún contaminante al producto. Es interesante resaltar que, durante el proceso de fermentación, el cual debe darse a temperatura ambiente, se forma un nuevo hongo Kombucha, convirtiendo así al agente que brinda las características diferenciadoras del producto en un recurso autorrenovable.

Rivera, J., Muñoz-Hernández, O., M., R.-P., Aguilar-Salinas, C., Popkin, B., & W.C., W. (2008). Consumo de bebidas para una vida saludable: Boletín Médico del Hospital Infantil de México, 65(3), 208-237.

En una sociedad como la mexicana, sobre la cual diversas empresas de consumo masivo realizan estudios de mercado a fin de concluir si el producto que comercializan debe ser o no trasladado a Sudamérica, problemas como el sobrepeso, la obesidad o la diabetes han comenzado a aparecer con mayor frecuencia entre los ciudadanos.

Los motivos son varios, pero destacan principalmente los patrones de ingesta de alimentos y bebidas que los consumidores están acostumbrados a adquirir, los cuales aportan un alto contenido calórica pero poco beneficio para la salud.

Es por eso que actualmente se busca cambiar estos comportamientos, buscándose trasladarse a un consumo más natural, sin mucho contenido de azúcares ni preservantes, y es justamente en México, y gracias a las iniciativas realizadas por el Secretario de Salud bajo el programa “Recomendaciones sobre el consumo de bebidas para la población mexicana”, que ya se está dando este cambio.

Atanacio Fernández, C. F. y Araujo Gutiérrez, F. (2017). Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de bebida de té verde con aloe vera y miel dirigido al mercado de Lima Metropolitana (tesis de pregrado). Universidad de Lima.

Un nuevo modelo de negocio está cobrando cada vez mayor fuerza gracias a la tendencia de los consumidores por tener un mayor cuidado de su salud y estética, siendo esto determinante al momento de adquirir un bien. Los últimos patrones confirman que

se está teniendo una nueva segmentación de mercado que busca adquirir únicamente productos más naturales, sin mucho procesamiento.

El mercado de té cada día está creciendo más, no solo en el Perú, sino también en el mundo; permitiendo así la aparición de nuevas compañías que tienen la consigna de satisfacer esa demanda creciente. Pese a esto, el sector de bebidas de té embotellado listas para tomar aun presenta un potencial enorme para ser atacado.

Lescano Jiménez, A. D., & Salazar Castillo, M. (2015). Características fisico-químicas y capacidad antioxidante de "Kombucha" (tesis de pregrado). Universidad Nacional de Trujillo.

La Kombucha es un fermento de té endulzado, que tiene diversos beneficios para la salud, los cuales se obtienen gracias a la fermentación producida por la simbiosis de las bacterias presentes en el cultivo con el hervido de té.

Del mismo modo, gracias a su nivel de acidez, tiene acción antibiótica, la cual permite reparar cualquier malestar atribuido a la contaminación ambiental. Asimismo, presenta propiedades hipocolesterolémico y antioxidantes.

Robles Aedo, V. (2011). Determinación de parámetros de fermentación para la producción de kombucha utilizando una población mixta de microorganismos denominado fermento de té (Tesis de pregrado). Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.

Durante el proceso de fermentación, es normal observar un estado de burbujeo suave y constante, el cual se da producto de la conversión de la sacarosa en dióxido de carbono. Es gracias a este proceso que la Kombucha, como producto final, adquiere todas sus propiedades, como su nivel de acidez, y sus beneficios para la salud humana.

Entre las ventajas de tener un proceso de fermentación destacan la utilización de niveles de pH y temperaturas que no afectan las características esenciales de los productos, la obtención de propiedades y aromas, a las cuales no se puede llegar por otros procesos; entre otras.

Vargas Mora, F. J., & Vargas López, J. H. (2011). Elaboración de una bebida refrescante fermentando la simbiosis Kombucha con el objeto de mejorar la calidad

de vida de los consumidores de bebidas no alcohólicas (Tesis de pregrado). Ambato, Ecuador.

Uno de los problemas constantes en la salud de los consumidores actuales son los gastrointestinales, originados principalmente por la inmersa cantidad de productos artificiales que se encuentran en el mercado.

El consumo de Kombucha es una buena alternativa para poder no solo dejar de consumir productos con muchos preservantes, sino también para mejorar estos problemas estomacales ya que a esta bebida se le atribuye múltiples propiedades preventivas y curativas gracias a las enzimas digestivas que tiene entre sus componentes, las cuales surgen a raíz de un proceso de fermentación. Sin embargo, aun cuando para poder realizar esta fermentación se necesita hacer reaccionar el hervido de té con el cultivo de bacterias y sacarosa, no se recomienda adicionarle miel de abeja, debido a que se genera un bajo rango de pH, siendo perjudicial para la salud.

1.7 Marco Conceptual

La Kombucha es una bebida fermentada a base de té, el cual reacciona con una colonia gelatinosa de microorganismos y bacterias, dando como resultado una bebida ligeramente ácida. Entre sus principales beneficios destaca la mejora de la actividad gástrica, mejora los problemas digestivos, mejoras en el tránsito intestinal, entre otros.

Se dice que el nombre este producto tuvo origen en Japón y Rusia pero que el origen del producto se encontraría en los países de China y europeos.

Actualmente, el producto se encuentra siendo investigado debido a que, aparentemente, durante el proceso de fermentación se cuenta con la aparición de metabolitos que actúan como conservante alimenticio, por lo que la Kombucha podría utilizarse como este último, además de su uso como bebida.

Se usarán las siguientes técnicas y herramientas de ingeniería para esta investigación:

- Proyecciones de demanda: Se usará esta técnica para el estudio de mercado y la determinación de la demanda del proyecto.

- Técnicas de localización: Se podrá usar la técnica de ranking de factores, costos y otras que sean necesarias para determinar la localización idónea de la planta.
- Herramientas para diseño de planta: Se empleará el diagrama de guerchet y técnicas para establecer los traslados más rápidos entre las estaciones de la planta
- Herramientas para el control de operaciones: Se usarán diagramas de DOP, flujogramas y diagramas de planta.
- Técnicas de evaluación de proyectos: Se usarán flujos de caja, variables para determinar la factibilidad del proyecto y la evaluación social.

Algunas definiciones:

- Kombucha (Bebida): Bebida fermentada de ligero sabor ácido obtenida a base de té fermentado mediante una colonia de microorganismos de nombre latino *Medusomyces gisevi* (consistente principalmente de cepas de *Bacterium xylinum*, *Gluconobácter oxydans* y hongos semejantes a levaduras) de género Ascomicetos como *Saccharomyces ludwigii*, *Saccharomyces cerevisiae*, *Schizosaccharomyces pombe*, *Pichia fermentans* y *Zygosaccharomyces bailii*). Esta colonia es conocida como Kombucha, dándole así ese nombre a la bebida.
- Glucosa: La glucosa es un carbohidrato, y es el azúcar simple más importante en el metabolismo humano.
- Ácido Láctico: Compuesto químico que desempeña importantes roles en varios procesos bioquímicos, como la fermentación láctica. Es un ácido carboxílico, con un grupo hidroxilo en el carbono adyacente al grupo carboxilo.
- Fructuosa: Es un tipo de azúcar encontrado en los vegetales, las frutas y la miel. Es un monosacárido con la misma fórmula empírica que la glucosa, pero con diferente estructura, es decir, es un isómero de ésta

- Sacarosa: Disacárido compuesto por una molécula de glucosa y otra de fructuosa.
- Enzimas: Proteína que cataliza las reacciones bioquímicas del metabolismo. Las enzimas actúan sobre las moléculas conocidas como sustratos y permiten el desarrollo de los diversos procesos celulares.
- Fermentación: es un proceso catabólico de oxidación incompleta, que no requiere oxígeno, y cuyo producto final es un compuesto orgánico.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

La presente investigación estará basada en una bebida ligeramente dulce, carbonatada y un poco ácida. Es producto de la reacción entre un hervido de té verde con azúcar y un cultivo probiótico conocido como Kombucha u hongo chino. Según Greenwalt et al. (2000), este producto ha sido consumido desde el año 220 a. C. en China y su consumo fue migrando por todo Europa y África, llegando actualmente al continente americano debido a la globalización, siendo Estados Unidos el mayor consumidor.

Del mismo modo, sus investigaciones mencionan lo dicho por diversos autores, quienes señalan que, históricamente, esta bebida era consumida para tratar problemas de metabolismo, hemorroides y reumatismo; posteriormente se conoce que posee efectos desintoxicantes en la sangre y en el sistema digestivo.

Asimismo, estudios basados en su mayoría de literatura e información de físicos rusos, afirman que el consumo de este producto después de la Segunda Guerra Mundial, en las regiones de este país que estaban acostumbradas a beber Kombucha, presentaron indicadores notablemente menores que el resto de las regiones a pesar de la contaminación industrial y las toxinas presentes por la guerra.

A continuación, se realizará definición de acuerdo a los niveles de producto:

- Producto básico: bebida natural ligeramente dulce, carbonatada y un poco ácida que nace producto de la reacción entre un hervido de té verde con azúcar y un cultivo probiótico. Es perfecto para la hidratación y mejora de la flora y tránsito intestinal.
- Producto real: bebida natural a base de té verde que actúa como desintoxicante y se le atribuyen propiedades curativas y preventivas para enfermedades relacionadas con el sistema digestivo, gracias a su alto contenido de vitaminas y minerales por lo que es idóneo para mantener un estilo de vida saludable. El producto será ofrecido en una botella de vidrio con una capacidad

interna de 480 ml cerrada herméticamente y contará con una etiqueta que indicará los ingredientes utilizados en su proceso de producción, así como su valor nutricional y un breve comentario sobre su origen.

- **Producto aumentado:** se contará con un número de WhatsApp para atender todas las quejas o sugerencias que tengan los consumidores del producto y brindar una mayor información sobre sus beneficios. Asimismo, se realizarán activaciones a cargo de una empresa de publicidad donde los consumidores podrán degustar el producto, con la finalidad de hacerlo conocido y poder introducirlo al mercado. Además, se tendrá presencia en las principales redes sociales de manera que se pueda brindar información a nuestro público objetivo de manera digital y servirá como una alternativa adicional de atención al cliente.

Figura 2.1

Bosquejo del producto a comercializar



2.1.2 Principales características del producto

2.1.2.1 Clasificación Industrial Internacional Uniforme - CIU

La Dirección Nacional de Cuentas del INEI (2010) define esta clasificación como “una clasificación de actividades cuyo alcance abarca a todas las actividades económicas, las cuales se refieren tradicionalmente a las actividades productivas” (p.8). Esta clasificación se divide en sección, división, grupo y clase.

En cuanto a la sección, nuestro producto se encuentra en la sección C debido a que esta sección abarca todos aquellos productos que nacen a raíz de la industria

manufacturera, es decir, los que para su obtención han tenido que pasar por un proceso de producción donde se realizaron actividades de transformación física o química de materiales.

En cuanto a la división, la Kombucha se encuentra en la división 10 ya que ahí se encuentran todos aquellos productos producidos con la finalidad de satisfacer necesidades de alimentación o hidratación.

En cuanto al grupo, el bien se encuentra dentro del grupo 107 ya que ahí se encuentran todos los bienes que no se han descrito en los grupos anteriores, pero también tienen como finalidad satisfacer la necesidad de hidratación o satisfacción.

Finalmente, la clase 1079 es a la cual pertenece el producto ya que esta abarca la elaboración de otros productos alimenticios que no han sido clasificados en las clases anteriores, entre los que destacan la elaboración de sucedáneos de café, mezcla de té y mate, elaboración de extractos y preparados a base de té o mate, entre otros.

Por consiguiente, la Clasificación Industrial Internacional Uniforme (CIIU) de nuestro producto es la C1079

2.1.2.2 Usos y propiedades del producto.

El producto cuenta con dos funciones principales: por un lado, se busca satisfacer la necesidad básica de hidratación y, por ende, saciar la sed los consumidores; sin embargo, el valor agregado que tiene son los distintos beneficios para la salud de los consumidores, por lo que también tiene como función mejorar la flora y tránsito intestinal.

Como se ha mencionado anteriormente, el producto es carbonatado y ligeramente ácido debido a que es el resultante de un proceso de fermentación entre un hervido de té y un cultivo probiótico. Es justamente en ese proceso donde el bien adquiere nuevas propiedades que generan diversos beneficios para la salud entre los que destacan la capacidad antioxidante y desintoxicante, las propiedades curativas y preventivas para enfermedades digestivas, entre otros.

2.1.2.3 Bienes sustitutos y complementarios

Por definición, un bien sustituto es aquel bien que tiene distintas características, pero satisface la misma necesidad que otro producto. Teniendo en cuenta el enfoque y la estrategia de diferenciación que sigue el producto de la presente investigación, se considerará como productos sustitutos a las marcas de jugos y néctares premium. A continuación, se presentan las principales marcas de este mercado:

Vitta Fresh: Es una bebida de jugo natural elaborada con frutas en distintas presentaciones como, por ejemplo: jugo de naranja, jugo de arándanos, jugo de granada, entre otros. Se vende en supermercados en botellas de 500 ml a un precio de S/ 8,25.

Figura 2.2

Bebida de jugo natural Vitta Fresh



Nota. De Tienda Vitta Fresh, por Vitta Fresh Perú, 2021 (<https://tienda.vittafresh.pe/categories/jugos>).

Ecofresh: Es una bebida de jugo natural de frutas elaborada por la empresa procesadora FoodPack. Se vende en supermercados en una presentación de 500 ml a S/ 6,70.

Figura 2.3

Bebida de jugo natural Ecofresh



Nota. De Ecofresh, por FoodPack, 2021 (<https://www.foodpack.com.pe/index.htm>).

Zuma: Bebida de jugo natural elaborada con frutas y vegetales en diversas presentaciones. Se vende en supermercados en botellas de 355 ml a un precio aproximado de S/ 13.

Figura 2.4

Bebida de jugo natural Zuma



Nota. De *Jugo cold pressed*, por Zuma, 2021 (<https://zuma.com.pe/categoria-producto/botellas/jugos-cold-pressed/>).

Soma: Es una bebida de jugo natural elaborada con frutas y vegetales, sin vegetales ni azúcares añadidos. Se vende en supermercados en una presentación de 355 ml a S/ 12.

Figura 2.5

Bebida de jugo natural Soma



Nota. De *Jugos cold pressed Soma*, por Soma, 2021 (<https://www.somajugogourmet.pe/compras>).

En cuanto a los bienes complementarios se pueden considerar snacks, frutos secos, sándwiches e incluso comidas de consumo diario.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcara el estudio

El área geográfica que abarcará el estudio será Lima Metropolitana. Sin embargo, no toda la población pertenece al mercado objetivo del producto, ya que este se encuentra dirigido principalmente a personas de entre 18 y 55 años que se preocupan por llevar un estilo de vida saludable. Es por ello que se realizará una segmentación geográfica, por edad y por nivel socioeconómico; las cuales serán explicadas a detalle posteriormente.

2.1.4 Análisis de las cinco fuerzas del sector

El presente producto pertenece al sector industrial de bebidas no alcohólicas listas para consumir y al segmento de bebidas de té embotelladas. Para poder analizarlo se utilizará la metodología de las cinco fuerzas del sector desarrollada por Michael Porter.

Esta metodología afirma que la posibilidad de una organización de poder variar el precio de su producto depende constantemente de la intensidad de las fuerzas presentes en su sector, la cual varía dependiendo de la etapa del ciclo de vida en la que se encuentre el sector industrial. “En la estructura de Porter, una fuerza competitiva poderosa puede considerarse como una amenaza porque deprime las ganancias. Una fuerza competitiva débil puede considerarse como una oportunidad porque permite a una compañía tener más ganancias.” (Hill & Jones, 2009)

2.1.4.1 Poder de negociación de los compradores

Según Porter (2009), los clientes poderosos pueden llegar a capturar mayor valor si obligan a que los precios bajen, exigen mayor calidad y servicios y generan que los participantes del sector compitan; todo esto en perjuicio de la rentabilidad del sector (p.44).

En el segmento de bebidas de té listas para tomar enfocado a los supermercados, el poder del comprador es alto. Esto se debe a que los supermercados tienen a su disposición a una gran cantidad de proveedores que pueden cubrir la demanda de productos sustitutos al producto. Por lo cual, este tipo de canal impone condiciones de venta, negocia los precios y exige productos de alta calidad.

2.1.4.2 Poder de negociación de los proveedores.

Según Porter (2009), los proveedores que tienen mayor poder tienen una mayor parte del valor para sí mismos cobrando precios más altos, limitando la calidad o servicios, o transfiriendo los costos a los que participan en el sector (p. 43).

En este sector el poder de negociación de los proveedores es de nivel bajo, ya que existe una amplia gama de proveedores para los insumos que se requieren como la hoja de té verde y azúcar. Según la agencia internacional de investigación de mercado Euromonitor (2020), la producción peruana de té para el año 2019 ascendió a 2 512 toneladas, registrando un incremento de 26% respecto a las 1 992 toneladas producidas en el 2011. Además, se estima que para el 2021 se produzca 2 616 toneladas de té, esto significa que la producción de este insumo seguirá incrementándose y los proveedores no podrán variar significativamente los precios o imponer condiciones de venta, debido a que este segmento se encuentra en constante competencia.

2.1.4.3 Amenaza de nuevos competidores entrantes

Según Porter (2009), Los nuevos entrantes en un sector introducen nuevas capacidades y un buscan adquirir participación de mercado, lo que ejerce presión sobre los precios, costos y la tasa de inversión necesaria para competir (p. 39).

En este segmento las barreras de entrada se concentran principalmente en la innovación, posicionamiento y estrategias de marca para poder diferenciarse. En este caso, no existen barreras de tecnología, ya que los procesos, maquinarias y equipos a utilizar son conocidos en el sector industrial de manufactura peruana, lo cual facilita la entrada de nuevas empresas que tratan de diferenciarse y ganar una parte de este mercado en crecimiento. Además, como se muestra en la Tabla 2.6: Demanda Interna Aparente Histórica de bebidas de té embotelladas y en la Tabla 2.9: Demanda proyectada de bebidas de té embotelladas, se espera que la demanda del sector siga en crecimiento. Por lo cual, nuevos competidores estarán dispuestos a obtener un porcentaje del mercado.

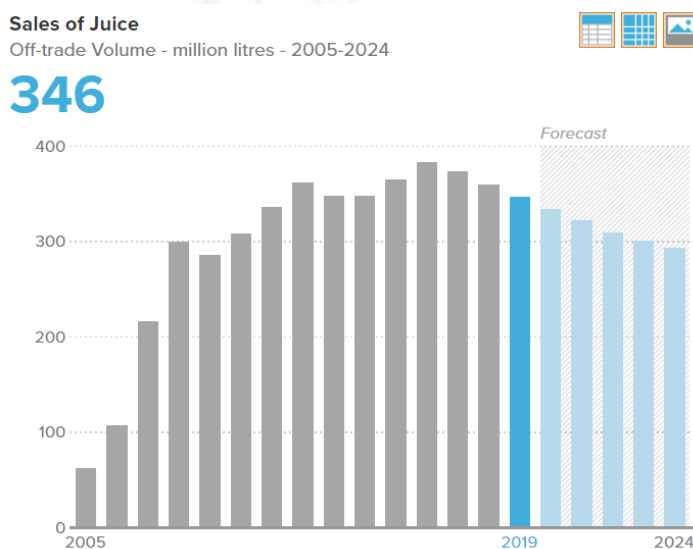
2.1.4.4 Amenaza de productos sustitutos

Según Porter (2009), un sustituto cumple la misma función o una similar que el producto de un sector mediante formas distintas (p. 47).

En este segmento existe un nivel alto de amenaza de sustitutos, ya que se han considerado como sustitutos a los jugos y néctares premium y estos tienen una mayor demanda que las bebidas de té. En la figura 2.6 se muestra el consumo histórico y proyectado de jugo listo para tomar en Perú.

Figura 2.6

Consumo de jugos listos para tomar



Nota. De Ventas de jugos, por Euromonitor 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>).

Aunque la demanda proyectada tiende a disminuir en los próximos años, el volumen de consumo de este tipo de bebidas es mucho mayor al del segmento de bebidas de té. En el 2019 se registró un consumo de 346 millones de litros de jugo, a diferencia de los 94 millones de litros de bebidas de té.

2.1.4.5 Rivalidad entre los competidores

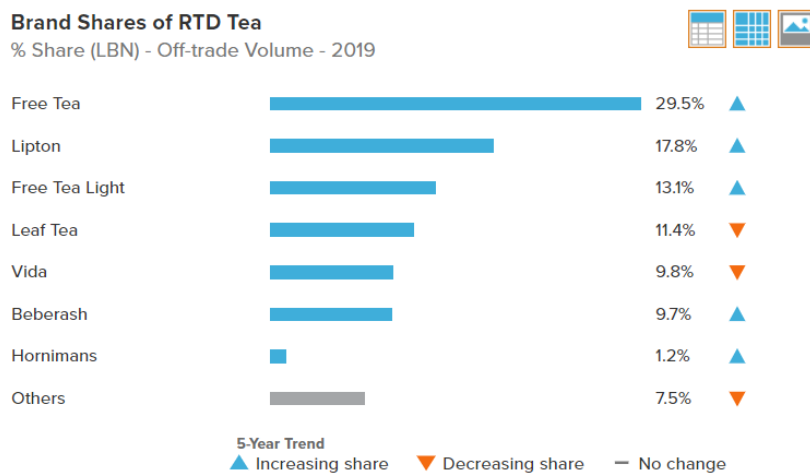
Según Porter (2009), la rivalidad entre los competidores tiene muchas formas para expresarse, entre las que se incluyen los descuentos en los precios, mejoras en el producto, publicidad y mejoras en el servicio (p. 48).

La rivalidad en el segmento de bebidas de té embotelladas listas para tomar es alta. Como se muestra en la Figura 2.7, el mercado actualmente se encuentra dominado por la marca Free Tea que posee el 29,5% de participación, seguido de las marcas Lipton y Free Tea Light con 17,8 % y 13,1% respectivamente. Estas marcas tienen una mayor participación principalmente por su estrategia de costos, ya que tienen los precios más bajos del mercado.

En general las marcas que se encuentran dentro de este segmento buscan diferenciarse con estrategias de precio, publicidad y promoción, generando así una alta rivalidad entre los competidores. En el caso del producto propuesto en el presente trabajo de investigación, se busca intensificar el mensaje de producto saludable y funcional para diferenciarse y captar una mayor participación del mercado.

Figura 2.7

Participación de marcas de bebidas de té RTD







Nota. De Participación del mercado de bebidas de té RTD, por Euromonitor 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>).

2.1.5 Análisis modelo CANVAS

Figura 2.8

Análisis de modelo CANVAS

<p><u>Asociaciones Clave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Contratos a largo plazo con los proveedores de té que permita reducir riesgos de falta de materia prima. -Contratos con empresas de eventos que realice activaciones. -Negociaciones con principales líderes de opinión de manera que puedan promocionar nuestro producto. 	<p><u>Actividades Clave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Proceso de fermentación. -Degustaciones en puntos de venta. -Rápido despacho a los supermercados. -Almacenamiento y distribución en frío. 	<p><u>Propuesta de valor</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Bebida que contribuye a un estilo de vida saludable de los consumidores y tiene un sabor ligeramente ácido. -Tiene como función la hidratación y la mejora en el sistema digestivo del consumidor. 	<p><u>Relaciones con los clientes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Número de WhatsApp para quejas, sugerencias. -Publicidad y activaciones. -Páginas en las principales redes sociales para tener un contacto inmediato con los clientes. 	<p><u>Segmentos de mercado</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Será dirigido al segmento socioeconómico A y B. -Segmentación geográfica en los distritos de Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y La Molina. -Consumidores de estilo de vida saludable, con edad entre 18 y 55 años.
<p><u>Estructura de costes</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Costos de materiales (botellas, tapas) - Costos de materia prima (hojas de té), azúcar y agua. - Pago de planilla y servicios. 	<p><u>Recursos Clave</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Hongo Kombucha -Fermentador 		<p><u>Canales</u></p> <ul style="list-style-type: none"> -Canal indirecto: se venderá en supermercados de Wong y Vivanda. 	
			<p><u>Fuente de ingresos</u></p> <ul style="list-style-type: none"> Precio al intermediario: S/ 7 (sin igv). Precio al consumidor final: S/ 8,40 (sin igv). 	

De Wong (2020), Vivanda (2020), Wikimedia (2020), PNGtree (2020).

2.2 Metodología de la investigación

2.2.1 Método

En esta investigación científica se empleará el método deductivo y seguirá los enfoques cuantitativo y cualitativo.

Con el método deductivo, a partir de un marco conceptual, se formula una hipótesis y se prueba o no la hipótesis con la observación de la realidad y la recolección de datos (Del Cid, Méndez, Sandoval, 2011, p. 22).

2.2.2 Técnica

En la investigación se emplearán técnicas de ingeniería, observación, entrevistas y encuestas. Estas serán necesarias para el estudio de mercado, el diseño de planta y las evaluaciones necesarias en el proyecto.

2.2.3 Instrumento

Se usarán cuestionarios, guías de preguntas y equipos de cómputo.

2.2.4 Recopilación de datos

En la recopilación de datos se usarán fuentes secundarias, ya que la información provendrá de textos e investigaciones pasadas. Se recurrirá a bases de datos tales como el repositorio institucional de la Universidad de Lima y otras instituciones educativas, SUNAT, INEI, Veritrade, Euromonitor y otras dedicadas al sector al que se dirige la investigación.

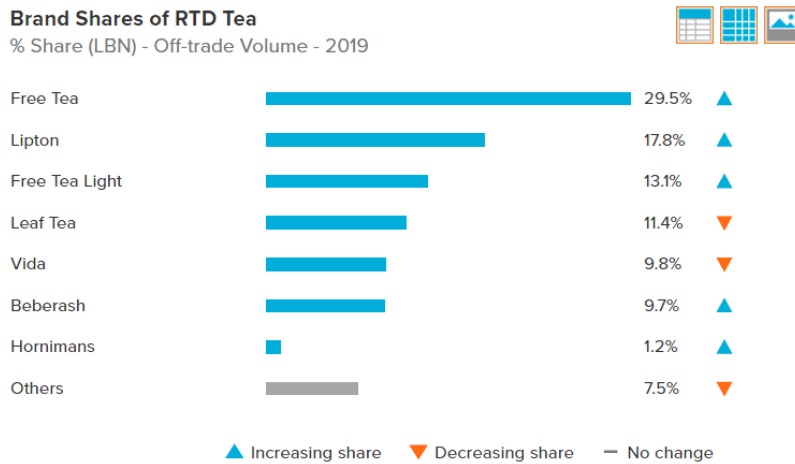
2.3 Demanda potencial

2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales

Para determinar los patrones de consumo se analizará el porcentaje de participación de las principales marcas de este sector.

Figura 2.9

Porcentaje de participación de mercado por marca en el año 2019



Nota. De Participación en el mercado de bebidas RTD, por Euromonitor 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>).

Se puede observar en la Figura 2.9 que los consumidores tienen preferencia por la marca Free Tea y esto se debe a que tiene el precio más bajo del mercado. Actualmente se comercializa al precio de S/ 2, seguido de la marca Lipton que se vende a un precio de S/ 2,60.

Según Santana (2016), el consumo de té bebible tuvo un crecimiento de 15% en el año 2016 y esto se debe a que existe una tendencia mundial de los consumidores hacia productos naturales y saludables ricos en antioxidantes y el Perú es parte de esta tendencia (párr.2).

2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares

En la siguiente tabla se puede apreciar el consumo per cápita de los principales países de Latinoamérica para el año 2019.

Tabla 2.1

Consumo per cápita de bebidas de té embotelladas listas para tomar en países de Latinoamérica

País	CPC (L/persona)
Bolivia	0,1
Brasil	0,8
Chile	0,7
Colombia	0,8
Costa Rica	9,7
Ecuador	2
México	1,7
Perú	2,8
República Dominicana	0,3

Nota. Adaptado de Consumo per cápita de bebidas de té RTD, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>).

Para el cálculo de la demanda potencial de nuestro proyecto se tomará el CPC de Costa Rica y será multiplicado por la población peruana del año 2019.

Tabla 2.2

Cálculo de la demanda potencial

Año	CPC (Litros/ persona)	Población Nacional	Demanda Potencial (Litros)	Demanda Potencial (Botellas 480 ml)
2019	9,7	32 495 510	315 206 447	656 680 098

Nota. Los datos de CPC son de Euromonitor (2020) y los datos de Población Nacional son del INEI (2020)

Tal como se aprecia en la Tabla 2.2, la demanda potencial de nuestro producto es de 315 206 447 litros, lo que equivale a 656 680 098 botellas de 480 ml.

2.4 Determinación de la demanda de mercado

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica

Se realizará el estudio de la demanda histórica a partir de las bebidas de té embotelladas listas para consumir.

Al buscar información para aplicar la metodología de demanda interna aparente histórica, se encontró la partida arancelaria **2101.20.00.00** que incluye a las bebidas elaboradas a base de té, tal como se aprecia en la Tabla 2.3.

Tabla 2.3

Partida arancelaria

Partida	Descripción
2101.20.00.00	Extractos, esencias y concentrados de té o de yerba mate y preparaciones a base de estos extractos, esencias o concentrados o a base de té o de yerba mate

Nota. De *Tratamiento arancelario por subpartida nacional*, por SUNAT, 2020 (<http://www.aduanet.gob.pe/itarancel/arancelS01Alias>).

En base a esta partida arancelaria se realizó la búsqueda de importaciones y exportaciones en la plataforma Veritrade. Luego de filtrar la información se pudo obtener la cantidad en Kg netos de importaciones y exportaciones. Según el U.S. Department of Agriculture (2020), la densidad promedio de bebidas de té listas para consumir es 0,99963 Kg/L y es justamente ese dato el utilizado para la conversión a litros.

El cálculo de la demanda interna aparente histórica de bebidas de té embotelladas listas para consumir está indicada en la Tabla 2.4.

Tabla 2.4

Demanda Interna Aparente Histórica de bebidas de té embotelladas listas para consumir

Año	Producción (L)	Importaciones (L)	Exportaciones (L)	DIA (L)
2014	57 692 095	118 752	57 147	57 753 700
2015	66 957 230	127 510	14 741	67 070 000
2016	75 633 346	124 329	27 675	75 730 000
2017	82 942 132	86 794	25 927	83 003 000
2018	88 267 701	90 003	34 404	88 323 300

Nota. Los datos de Importaciones y Exportaciones son de Veritrade (2020) y los datos de la DIA son de Euromonitor (2020)

2.4.1.2 Proyección de la demanda

Para poder proyectar la demanda histórica de bebidas de té embotelladas listas para tomar se necesitará realizar un análisis de correlación estadístico a fin de identificar si la data histórica cuenta con alguna relación con otra variable; en este caso, utilizaremos el PBI nacional, cuya data histórica está indicada en la Tabla 2.5.

Tabla 2.5

PBI Nacional en millones de soles (2013-2019)

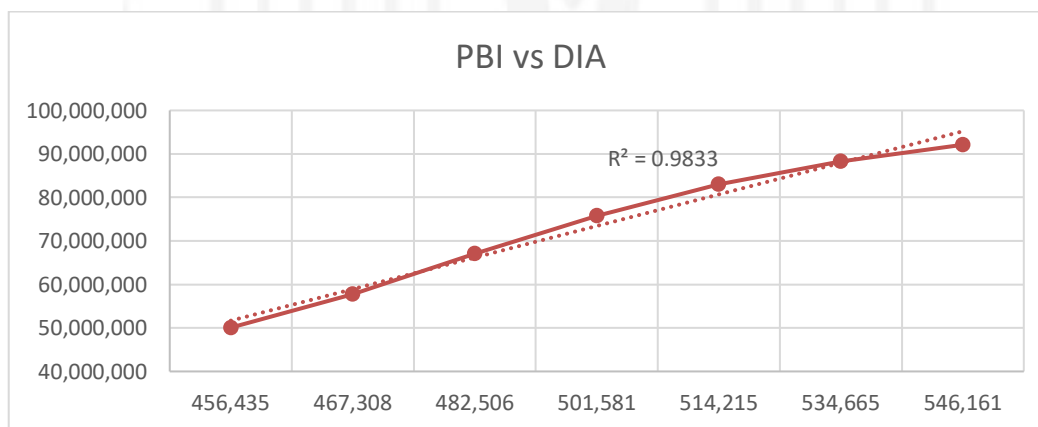
AÑO	PBI (Millones S/)
2013	456 435
2014	467 308
2015	482 506
2016	501 581
2017	514 215
2018	534 665
2019	546 161

Nota. De Perú: *Producto Bruto Interno 2007 – 2019*, por INEI, 2020 (<https://www1.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/pbi-de-las-actividades-economicas-por-anos-9096/>).

Tal como se muestra en la Figura 2.10, existe un coeficiente de determinación de 0,9833 entre ambas variables por lo que se puede proyectar y no se requiere buscar alguna variable adicional.

Figura 2.10

PBI vs DIA



Nota. Adaptado de Perú: *Producto Bruto Interno 2007 – 2019*, por INEI, 2020 (<https://www1.inei.gov.pe/estadisticas/indice-tematico/pbi-de-las-actividades-economicas-por-anos-9096/>).

Para poder utilizar la ecuación de la recta y proyectar la DIA es necesario proyectar el PBI en base a las estimaciones realizadas por el BCR y el MEF sobre la variación porcentual de este respecto al año anterior; estos porcentajes están indicados en la Figura 2.11. Cabe resaltar que este estudio fue realizado en el año 2020, donde ya se tomaba en cuenta el impacto de la COVID19 en nuestro país.

Figura 2.11*Variación porcentual anual del PBI por sectores*

Cuadro 2
PRODUCTO BRUTO INTERNO POR SECTORES
(Var. % real anual)

	Peso Año Base 2007	2019	2020	2021	2022	2023	2024	Prom. 2021-2024
Agropecuario	6,0	3,4	2,2	4,5	4,0	4,0	4,0	4,1
Agrícola	3,8	2,6	3,0	4,9	4,1	4,1	4,1	4,3
Pecuaria	2,2	4,1	1,2	4,0	4,0	4,0	4,0	4,0
Pesca	0,7	-25,9	4,6	10,4	2,0	2,2	3,2	4,4
Minería e hidrocarburos	14,4	0,0	-10,8	14,4	1,3	4,3	4,3	6,1
Minería metálica	12,1	-0,8	-10,9	15,1	1,5	5,0	5,0	6,7
Hidrocarburos	2,2	4,6	-10,2	10,0	0,0	0,0	0,0	2,5
Manufactura	16,5	-1,7	-13,3	13,3	6,9	4,9	4,4	7,4
Primaria	4,1	-8,8	0,4	13,4	5,1	4,5	4,5	6,9
No primaria	12,4	1,2	-18,2	13,2	7,6	5,0	4,4	7,6
Electricidad y agua	1,7	3,9	-7,2	6,2	4,8	4,5	4,2	4,9
Construcción	5,1	1,5	-23,2	22,0	9,4	5,0	4,8	10,3
Comercio	10,2	3,0	-20,7	12,0	4,8	4,3	4,0	6,3
Servicios	37,1	4,2	-9,9	7,2	4,8	4,4	4,2	5,2
PBI	100,0	2,2	-12,0	10,0	4,8	4,5	4,2	5,9
PBI primario	25,2	-1,2	-5,6	11,4	2,6	4,2	4,2	5,6
PBI no primario¹	66,5	3,3	-13,7	9,7	5,6	4,6	4,2	6,0

1/ No considera derechos de importación ni otros impuestos.

Nota. De *Marco macroeconómico multianual 2021-2024* (p.214), por MEF, 2020 (https://www.mef.gob.pe/pol_econ/marco_macro/MMM_2021_2024.pdf)

Por otro lado, para los años 2025 y 2026, se tomará como referencia la variación porcentual estimada por el CEPLAN, la cual nace de un estudio realizado en el año 2019, los cuales son de 4,8% en ambos años.

Tabla 2.6*Proyección del PBI anual en millones de soles*

AÑO	PBI (Millones S/)	Variación % Año anterior
2019	546 161	
2020	480 622	-12,00%
2021	528 684	10,00%
2022	554 061	4,80%
2023	578 993	4,50%
2024	603 311	4,20%
2025	632 270	4,80%

Nota. Adaptado de *Perú: proyecciones macroeconómicas al 2030* (p.71), por CEPLAN, 2019 (<https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2019/09/CEPLAN-Proyecciones-macroecon%C3%B3micas-al-2030.pdf>).

Como se puede observar en la Tabla 2.6, para el año 2025, el PBI nacional sería de S/632 270 millones. Con esa data, se puede determinar la DIA para los años futuros del proyecto, la cual está indicada en la Tabla 2.7.

Tabla 2.7

Demanda proyectada de bebidas de té embotelladas listas para tomar

Año	Demanda (Litros)	Demanda (Botellas de 480 ml)
2020	64 251 865	133 858 054
2021	86 556 325	180 325 677
2022	98 333 079	204 860 583
2023	109 903 741	228 966 127
2024	121 188 993	252 477 068
2025	134 628 115	280 475 240
2026	148 712 316	309 817 325

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación.

El mercado objetivo son aquellas personas cuya edad se encuentra en el rango de 18 a 55 años, que siguen un estilo de vida saludable, que residen en los distritos de la zona 7 de Lima Metropolitana y pertenecen al nivel socioeconómico A y B.

Las segmentaciones que se aplicaron para definir el mercado son las siguientes:

Segmentación geográfica

Se eligió la zona 7 de Lima Metropolitana para la comercialización del producto debido a que en estas zonas están los distritos con el mayor porcentaje de personas pertenecientes al NSE A y el segundo mayor porcentaje de personas pertenecientes al NSE B.

Según CPI (2019), el departamento de Lima tiene una población de 11 591,4 miles de personas, lo que equivale al 35,67% de la población total del Perú; a su vez, la región Lima Metropolitana tiene una población equivalente al 81,85% de este departamento. Asimismo, los distritos pertenecientes a la zona 7 de Lima Metropolitana concentran únicamente el 7,7% de la población de esa región.

Segmentación socioeconómica

Se estableció que el producto esté dirigido a los niveles socioeconómicos A y B ya que son justamente estos niveles los que cuentan con un mayor poder adquisitivo.

Tabla 2.8

Porcentaje de nivel socioeconómico de la zona 7 de Lima Metropolitana

ZONA	NSE A	NSE B	NSE C	NSE D	NSE E
Zona 7 (Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco, La Molina)	33,10%	45,40%	15,10%	6,00%	0,30%

Nota. Adaptado de *Niveles Socioeconómicos*, por APEIM, 2020 (<http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>)

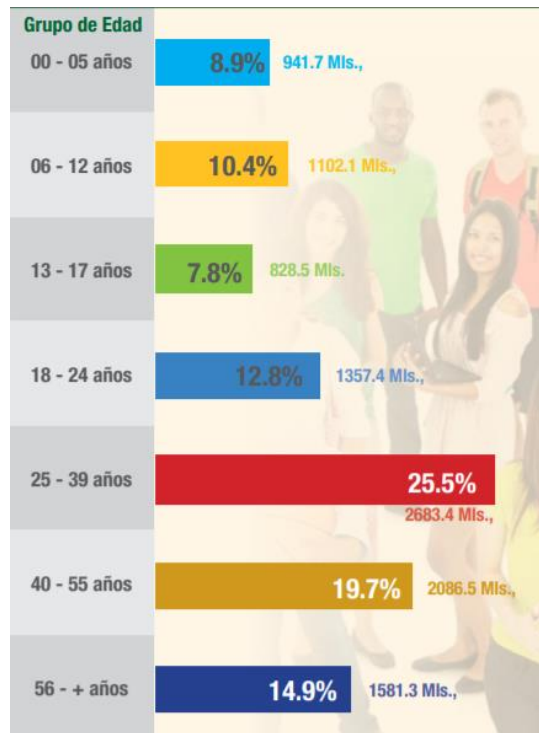
Tal como se muestra en la Tabla 2.8, el porcentaje de personas pertenecientes a los niveles socioeconómicos A y B de la zona 7 de Lima Metropolitana es de 78,5%.

Segmentación demográfica

Se determinó que el público objetivo sean los consumidores con una edad entre 18 y 55 años, debido a la presencia de un mínimo porcentaje de alcohol en el producto de esta investigación y porque son justamente las personas de esta edad las que están mostrando hoy en día un mayor interés en tener un estilo de vida más saludable, buscando productos naturales.

Figura 2.12

Población de Lima Metropolitana por segmento de edad



Nota. De Perú: *Población 2019*, de CPI, 2019

(http://cpi.pe/images/upload/paginaweb/archivo/26/mr_poblacional_peru_201905.pdf).

Como se puede apreciar en la Figura 2.12, el porcentaje de consumidores con una edad entre 18 y 55 años en Lima Metropolitana es de 58%.

Segmentación psicográfica

El producto va especialmente dirigido a personas que llevan o tienen la intención de llevar un estilo de vida saludable. Según Datum (2019), el 72% de peruanos considera llevar un estilo de vida saludable. Además, los segmentos que se auto perciben como más saludables son los que tienen una mayor educación, así como los más jóvenes.

Tabla 2.9*Porcentaje de segmentación del estudio*

Segmentación	Porcentaje
Lima Metropolitana	29,20%
Zona 7 de Lima Metropolitana	7,70%
NSE A y B	78,50%
Edad de 18 a 55 años	58,00%
Estilo de Vida Saludable	72,00%
% Segmentación	0,7370%

Tal como se muestra en la Tabla 2.9, el porcentaje de segmentación del estudio es de 0,737%.

2.4.1.4 Diseño y Aplicación de Encuestas

Se determinará el número de encuestas a realizar en el estudio de mercado para que la muestra sea confiable, en base a los siguientes parámetros indicados en la Tabla 2.10.

Tabla 2.10*Parámetros para el cálculo del número mínimo de encuestas a realizar*

Parámetro	Valor
N	239 479
Z	1,96
p	0,5
q	0,5
d	5%

Donde:

- N: Tamaño de la población objetivo, determinado por la población peruana multiplicada por el porcentaje de segmentación.
- Z: Valor de la curva normal. En este caso se buscará una confianza del 95%.
- p: probabilidad de éxito
- q: probabilidad de fracaso
- d: error máximo admisible

Se usarán los parámetros en la fórmula presentada en la Figura 2.13 para hallar el número de encuestas.

Figura 2.13

Cálculo del número mínimo de encuestas a realizar

$$n = \frac{N \times Z_a^2 \times p \times q}{d^2 \times (N - 1) + Z_a^2 \times p \times q}$$

Al remplazar los datos en la fórmula, se obtiene 384 como número mínimo de encuestas para garantizar la confiabilidad.

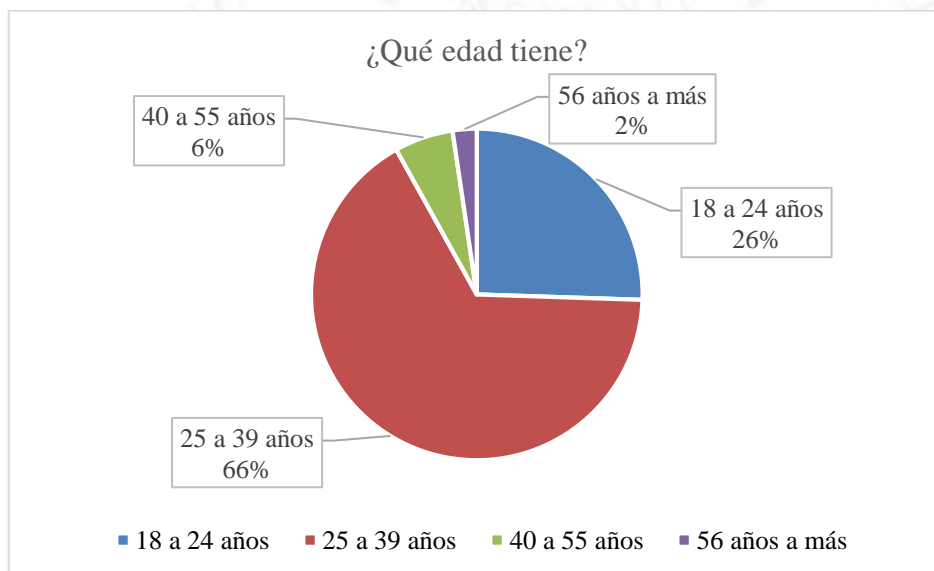
2.4.1.5 Resultados de la encuesta: intención e intensidad de compra, frecuencia, cantidad comprada

Luego de la realización de la encuesta se tuvieron los siguientes resultados:

Ante la pregunta “¿Qué edad tiene?”, el 66% de los encuestados manifestó tener entre 25 y 39 años, el 26% manifestó tener de 18 años a 24 años, el 6% de los encuestados afirmó tener entre 45 a 55 años y el 2% informó tener de 56 años a más; tal como se muestra en la Figura 2.14.

Figura 2.14

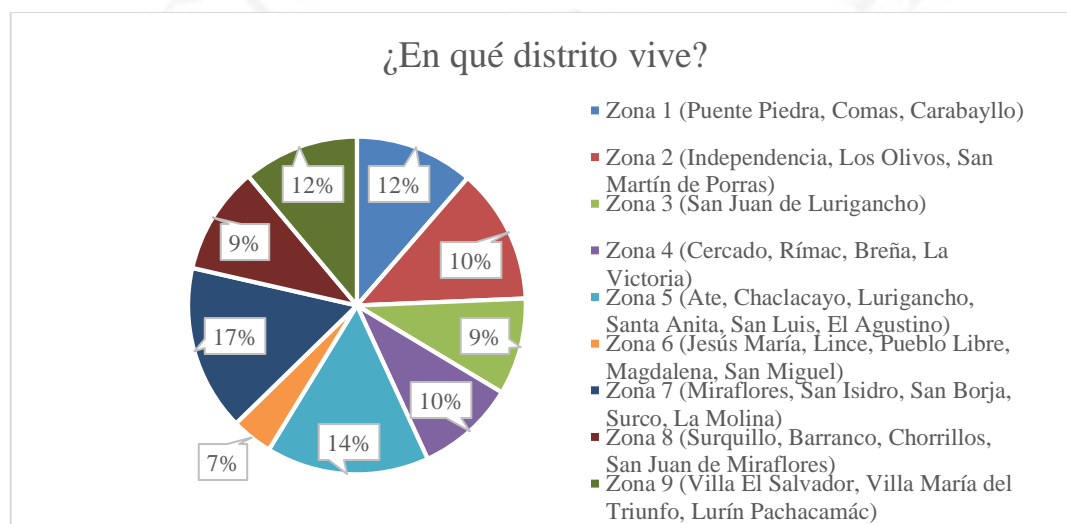
Primera pregunta de la encuesta



Ante la pregunta “¿En qué distrito vive?”, entre los resultados a destacar mostrados en la Figura 2.15, el 17% indico vivir en la zona 7, el 14% en la zona 5 de Lima Metropolitana, el 10% señaló vivir en la zona 2, el 12% en la zona 1 o zona 9, el 10% en las zonas 4, el 9% en la zona 8, el 9% en la zona 3 y el 7% en la zona 6. Es preciso señalar que se buscó la cantidad de personas necesarias por zonas a fin de que el porcentaje obtenido como resultado para esta pregunta sea aproximadamente igual a la distribución real del área geográfica del estudio.

Figura 2.15

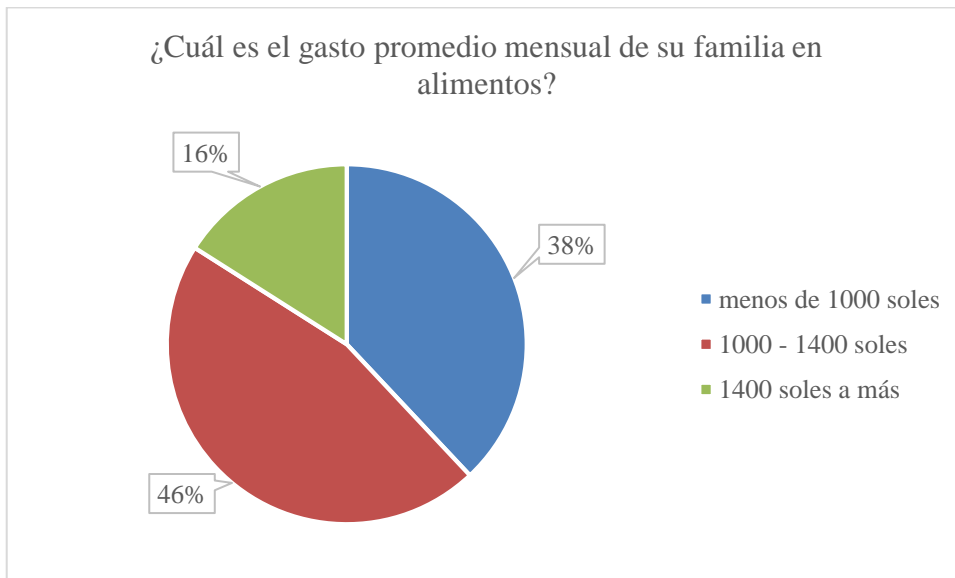
Segunda pregunta de la encuesta



Ante la pregunta “¿Cuál es el gasto promedio mensual de su familia en alimentos?”, el 16% afirmó que era más de 1 400 soles, equivalente al nivel socioeconómico A; el 46% indicó que el gasto era entre 1 000 y 1 400 soles, equivalente al nivel socioeconómico B; y finalmente el 38% indicó que el gasto era menos de 1 000 soles, equivalente al resto de los sectores socioeconómicos, tal como se muestra en la Figura 2.16.

Figura 2.16

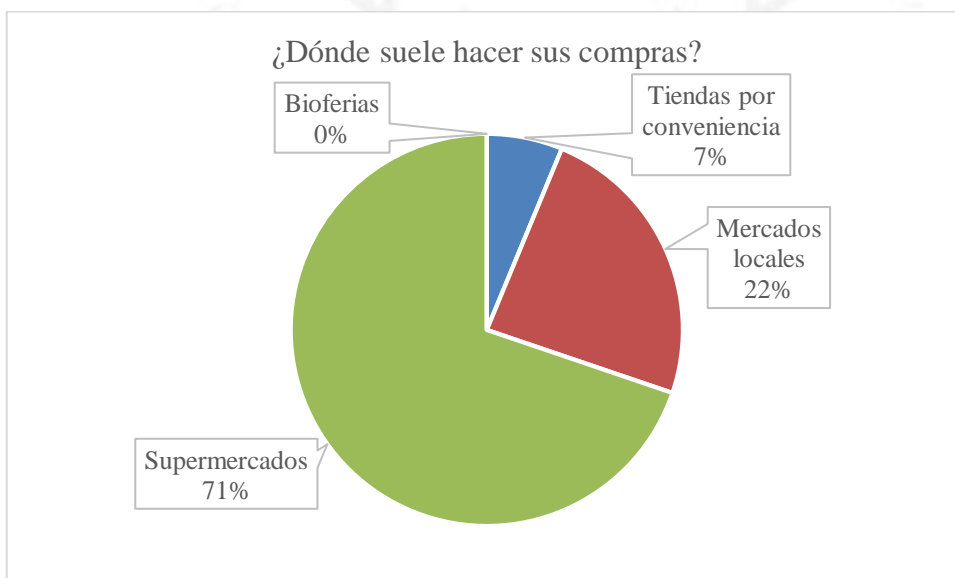
Tercera pregunta de la encuesta



Ante la pregunta “¿Dónde suele hacer sus compras?”, el 71% afirmó que realiza sus compras en supermercados, lo que es un buen indicio para nuestro proyecto ya que, como se mencionó en la Figura 2.8, nuestro producto será vendido en estos lugares. Por otro lado, el 22% indicó que hacía sus compras en mercados locales y el 7% lo realizaba en tiendas por conveniencia, tal como se indica en la Figura 2.17.

Figura 2.17

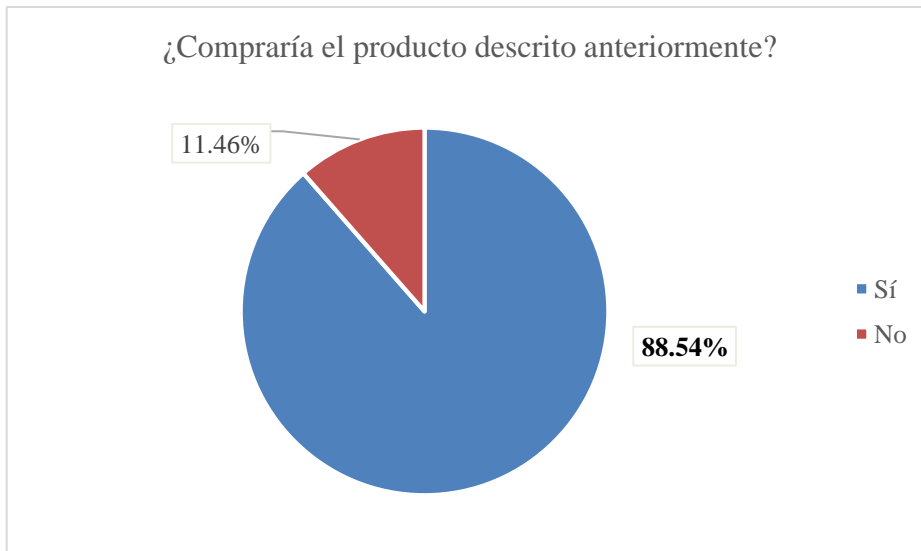
Cuarta pregunta de la encuesta



Luego de una breve descripción de nuestro producto se le formulo la siguiente pregunta: “¿Compraría el producto descrito anteriormente?”. La intención de compra de este producto es de 88,54%, tal como se aprecia en la Figura 2.18.

Figura 2.18

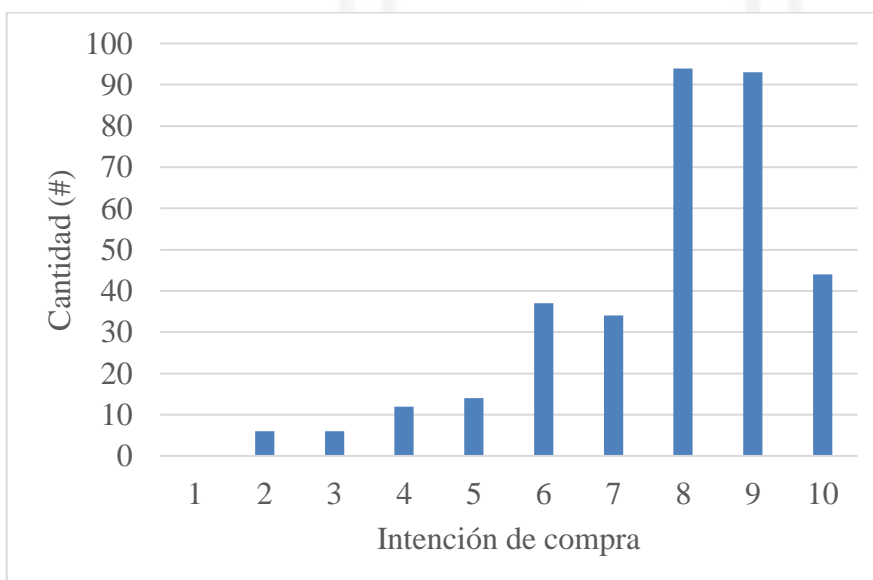
Quinta pregunta de la encuesta



A las personas que indicaron que comprarían nuestro producto se le preguntó por la intensidad de compra. Del 1 al 10, ¿Qué tan dispuesto está a adquirir el producto? Los resultados se aprecian en la en la Figura 2.19.

Figura 2.19

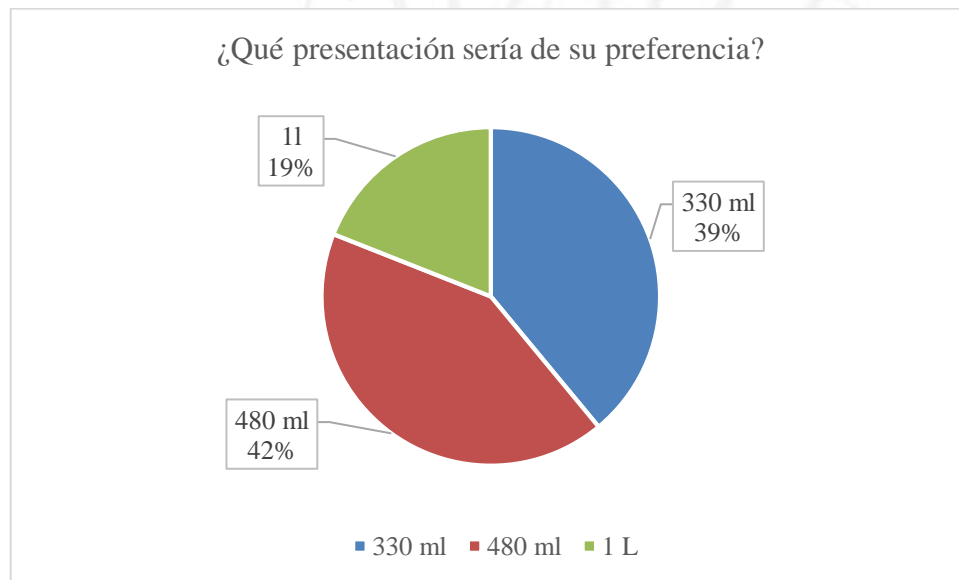
Sexta pregunta de la encuesta



También se les formuló la pregunta “¿Qué presentación sería de su preferencia?”. El 42% indicó que lo preferiría en una presentación de 480 ml, lo que sería el porcentaje de intensidad; el 39% en una presentación de 330 ml y el 19% afirmó preferir una presentación de 1L, tal como se aprecia en la Figura 2.20. Considerando que las presentaciones de 330 ml y 480 ml tendrían aproximadamente la misma acogida, la elección de la presentación final dependerá de los costos de producción.

Figura 2.20

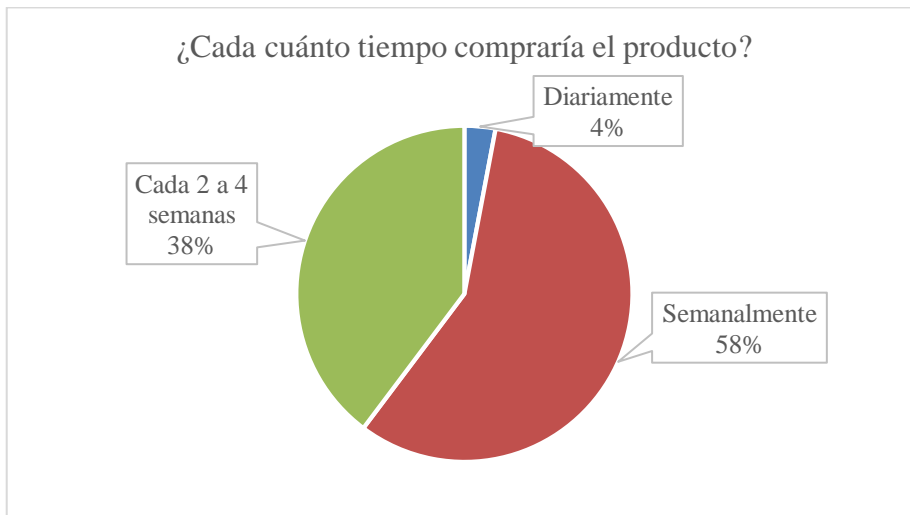
Séptima pregunta de la encuesta



Asimismo, se le formuló luego la pregunta “¿Cada cuánto tiempo compraría el producto?”. El 38% indicó que compraría el producto entre cada 2 y 4 semanas, el 58% indicó que lo compraría semanalmente y sólo el 4% afirmó que tendría una frecuencia de compra diaria, tal como se puede observar en la Figura 2.21.

Figura 2.21

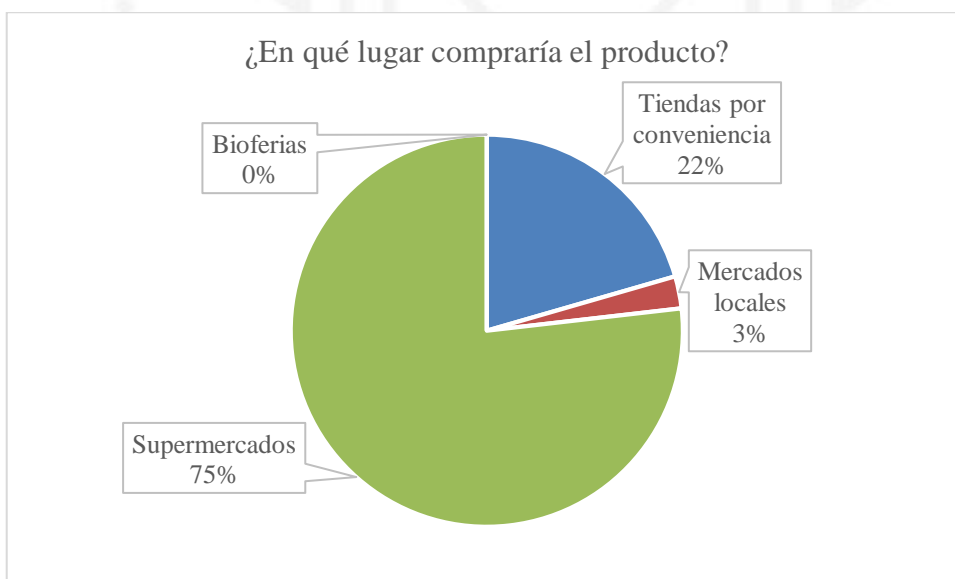
Octava pregunta de la encuesta



Posteriormente, se le preguntó al encuestado “¿En qué lugar compraría el producto?”. El 75% indicó que lo compraría el producto en supermercados, el 22% en tiendas por conveniencia y solo el 3% en mercados locales, lo cual se ve representado en la Figura 2.22.

Figura 2.22

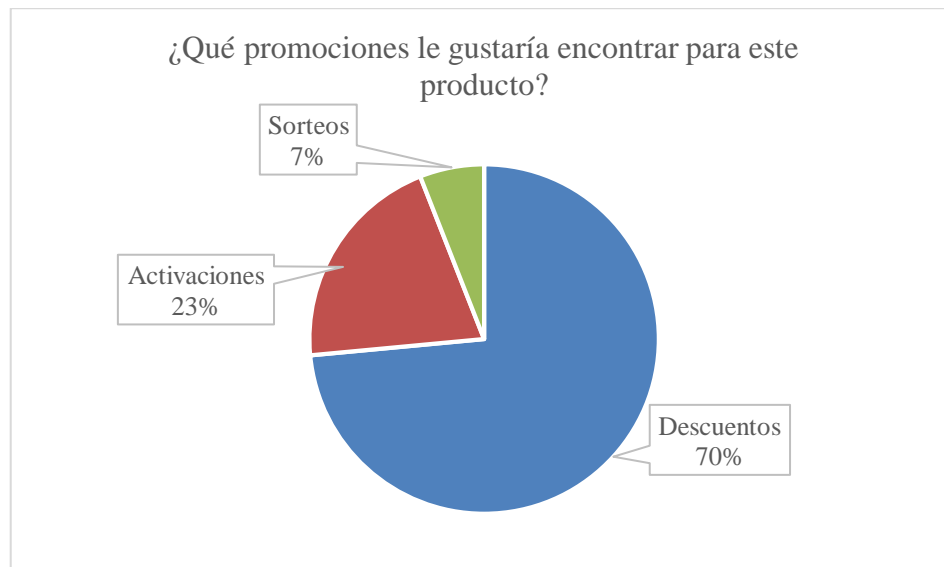
Novena pregunta de la encuesta



Finalmente, se le preguntó al encuestado “¿Qué promociones le gustaría encontrar para este producto?”, a lo cual el 70% indicó que le gustaría descuentos, el 23% prefirió activaciones y el 7% restante señaló que le gustaría sorteos, tal como se muestra en la Figura 2.23.

Figura 2.23

Décima pregunta de la encuesta



2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

Para poder determinar la demanda específica del proyecto es necesario calcular el factor de corrección resultante de los datos de la encuesta, el cual multiplica el porcentaje de intención de compra del producto y el porcentaje de intensidad.

Porcentaje de Intensión

El porcentaje de intensidad se obtiene de la pregunta N°5, cuyos resultados se muestran en la Figura 2.18 y es de 88,54%.

Porcentaje de Intensidad

Para calcular el porcentaje de intensidad de compra se tomaron en cuenta las respuestas de la pregunta N°6. Se realizó un promedio ponderado tomando en cuenta solo las respuestas que indicaron una intensidad de 7 a 10. En la Tabla 2.11 se muestran los resultados de la encuesta con los que se realizaron los cálculos.

Tabla 2.11*Respuestas de intensidad de compra*

Cantidad de respuestas	Intensidad de Compra
0	0,1
6	0,2
6	0,3
12	0,4
14	0,5
37	0,6
34	0,7
94	0,8
93	0,9
44	1
340	

A continuación, se detalla el cálculo realizado para obtener el porcentaje de intensidad:

$$\% \text{ Intensidad} = \frac{(0,7 \times 34) + (0,8 \times 94) + (0,9 \times 93) + (1 \times 44)}{340} = 66,68\%$$

Tabla 2.12*Cálculo del factor de corrección (FC)*

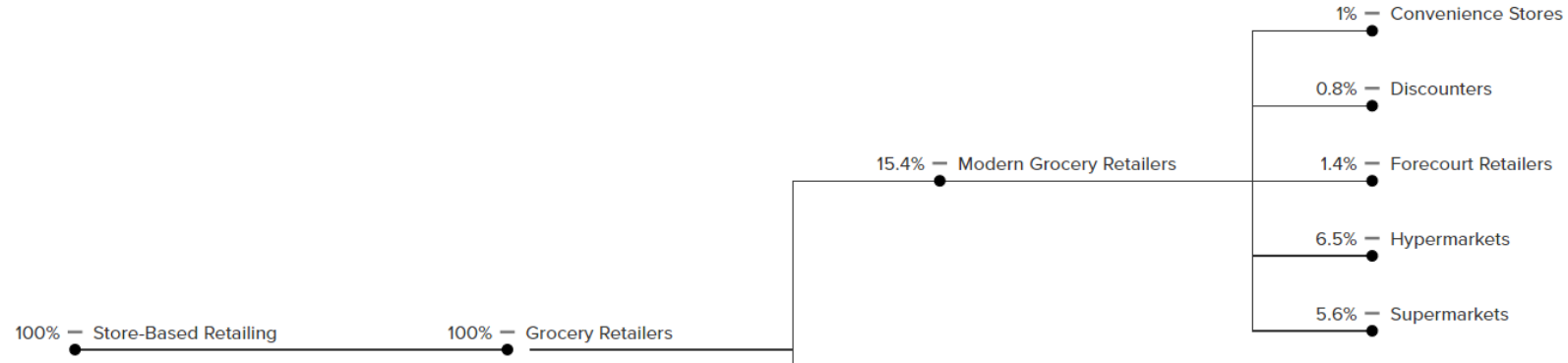
Parámetro	Porcentaje
Intensión	88,54%
Intensidad	66,68%
% FC	59,04%

Con los valores proyectados en la Tabla 2.7, el porcentaje de segmentación hallado en la Tabla 2.9 y el factor de corrección (FC) indicado en la Tabla 2.12, se pudo hallar la demanda proyectada del proyecto, la cual está indicada en la Tabla 2.13.

Por otro lado, como se puede ver en la Figura 2.24, las ventas en supermercados e hipermercados representan el 6,5% y 5,6%, respectivamente. Debido a que nuestro producto será comercializado en estos lugares, es en base a esta estadística que buscamos que el porcentaje de captura de mercado sea del 12,1%.

Figura 2.24

Distribución porcentual de los canales de distribución de las bebidas de té listas para tomar



Nota. De *Canales de distribución del segmento bebidas de té RTD*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>).

Tabla 2.13

Demanda proyectada del proyecto

AÑO	DIA	% Segmentación	%FC	Demanda de Mercado Objetivo	% Captura de Mercado	Demanda del Proyecto (Litros)	Demanda del Proyecto (Botellas 480 ml)	Demanda del Proyecto (Cajas de 15 unidades)
2020	64 251 865	0,7370%	59,04%	279 543,05	12,1%	33 824,71	70 469	4 698
2021	86 556 325	0,7370%	59,04%	376 583,92	12,1%	45 566,65	94 931	6 329
2022	98 333 079	0,7370%	59,04%	427 821,49	12,1%	51 766,40	107 847	7 190
2023	109 903 741	0,7370%	59,04%	478 162,41	12,1%	57 857,65	120 537	8 036
2024	121 188 993	0,7370%	59,04%	527 261,59	12,1%	63 798,65	132 914	8 861
2025	134 628 115	0,7370%	59,04%	585 731,70	12,1%	70 873,54	147 654	9 844

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

Hoy en día este producto aún no está siendo industrializado a gran escala en nuestro país sino solamente producido de manera artesanal y vendido en bioferias. En ese sentido, la empresa que más destaca en la producción y distribución de la Kombucha es Emprendimientos Ecológicos Misha Rastrera S.A.C. que tiene su marca Kombucha Dr. Misha en presentaciones de 1L y 330 ml tal como se aprecia en las Figuras 2.25 y 2.26, respectivamente.

Figura 2.25

Presentación de 1L de Kombucha Dr. Misha



Nota. De Tienda virtual Misha Rastrera, por Kombucha Dr. Misha, 2021 (<https://www.misharastrera.com/categoria-producto/fermentos/kombucha/page/2/>).

Figura 2.26

Presentación de 330 ml de Kombucha Dr. Misha



Nota. De Tienda virtual Misha Rastrera, por Kombucha Dr. Misha, 2021 (<https://www.misharastrera.com/categoria-producto/fermentos/kombucha/page/2/>).

Asimismo, como parte de su estrategia de diferenciación, vende el producto con diversos sabores entre los que destacan los sabores de maracuyá, kion, muña y flor de Jamaica.

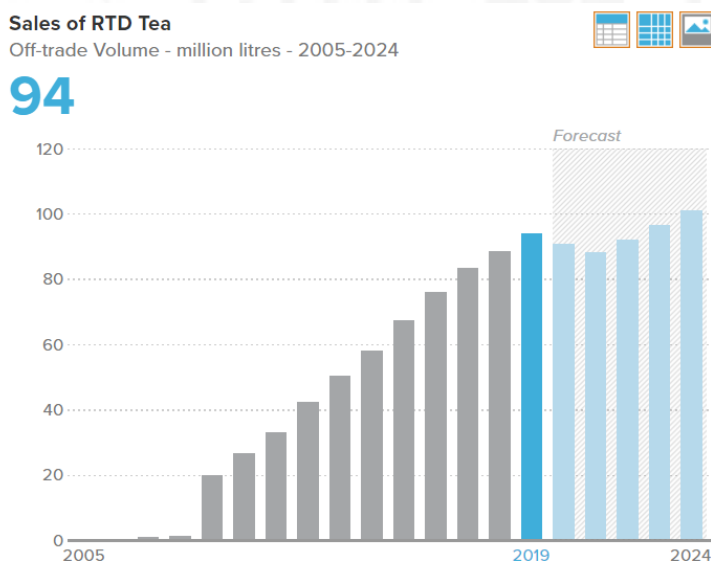
Por otro lado, en el mercado de bebidas de té embotelladas listas para tomar, existen diversas compañías productoras. Ajeper S.A., CBC Peruana S.A.C. y Grupo Gloria S.A. son las empresas que tienen mayor participación y cuentan con las marcas de mayor reconocimiento de este mercado, información que será explicada con mayor detalle posteriormente.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

El mercado de bebidas de té embotelladas listas para tomar es un mercado que desde el año 2009 se encuentra en un crecimiento constante hasta el año 2019, tal como se muestra en la Figura 2.27.

Figura 2.27

Ventas anuales de bebidas de té listas para tomar en Perú



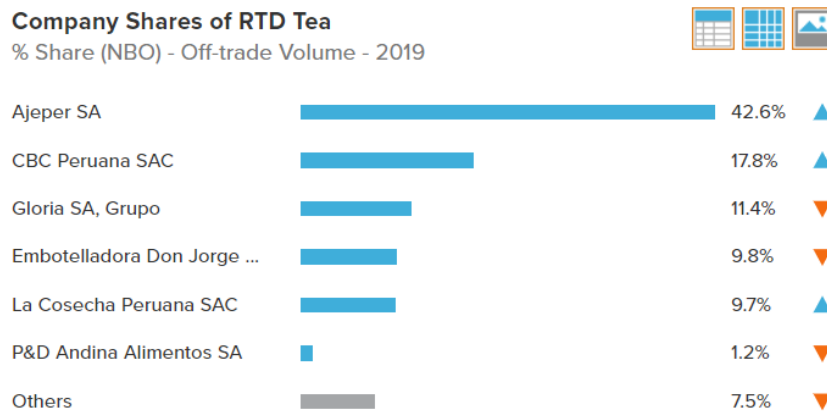
Nota. De *Ventas anuales de bebidas de té RTD Perú*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>).

Como se puede apreciar, el gráfico sugiere que debido al impacto del COVID 19, el sector tendría una caída hasta el año 2021 y presentaría una posterior recuperación a partir del año 2022, llegando a más de 100 millones de litros en el año 2024.

Por otro lado, la participación de mercado de las compañías en el año 2019 está detallada en la Figura 2.28.

Figura 2.28

Participación de mercado de bebidas de té listas para tomar en Perú



Nota. De *Company shares del segmento de bebidas de té Perú*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>).

Como podemos apreciar, la empresa Ajeper S.A. es la empresa que domina el mercado con una participación que llega a los 42,6%, seguida de la empresa CBC Peruana S.A.C. con un 17,8%; más abajo se encuentran las empresas Grupo Gloria S.A., Embotelladora Don Jorge S.A. y La Cosecha Peruana S.A.C con un 11,4%, 9,8% y 9,7%, respectivamente. Finalmente, la empresa P&D Andina Alimentos S.A. cuenta con 1,2% del mercado y existe un 7,5% que se reparte en otras empresas.

En cuanto a las marcas, la participación de mercado del año 2019 fue representada anteriormente en la Figura 2.9.

La marca con mayor participación de mercado es Free Tea, de la empresa Ajeper S.A. con una participación de 28,4% y le sigue la marca Lipton, de la compañía CBC Peruana S.A.C., con un 18,5% del mercado. Sin embargo, la primera cuenta con una versión light, la cual tiene el 12,7% del mercado, dando como resultado el porcentaje acumulado de 41,1% de Ajeper S.A. mencionado en la Figura 2.28. Por otro lado, las marcas restantes del mercado son Leaf Tea, Vida, Beberash y 4Tea con una participación de 11,9%, 10,2%, 10% y 1,2%, respectivamente. Finalmente, el 7% restante se distribuye en las demás marcas del mercado pero que son poco conocidas.

Pese a tener un precio de venta al público elevado comparado con la gran mayoría de marcas presentes en este mercado, Beberash ha logrado crecer en el mercado y consolidar una marca, ubicándose en la quinta posición del ranking mostrado en la Figura 2.9, con un porcentaje cercano tanto al tercer como cuarto lugar.

2.5.3 Competidores potenciales

La región de América Latina es una de las regiones que tiene la menor cantidad de ventas en este sector con solamente 678 millones de litros de un total de 35 020 millones de litros, lo que equivale solamente a un 2%, tal como se aprecia en la Figura 2.29.

Figura 2.29

Ventas mundiales de bebidas de té listas para tomar en sector retail por región



Nota. De *Ventas de bebidas de té RTD por región*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>).

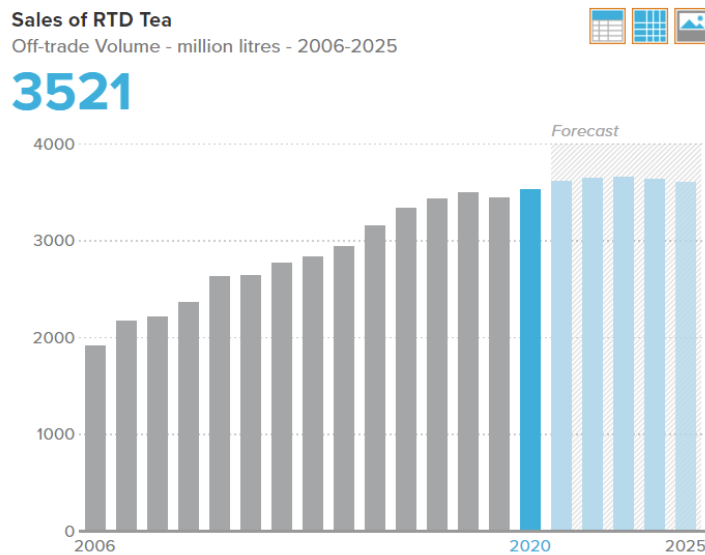
Son las regiones de Asia-Pacífico, Norteamérica y Europa Occidental las que tienen la mayor cantidad de litros vendidos. Coincidentemente, estas regiones son las que históricamente han consumido Kombucha y la siguen consumiendo hoy en día; y son estos productos los que pueden ser exportados hacia Perú, convirtiéndose en competidores potenciales.

Precisamente, en Estados Unidos no es raro ver en los anaqueles de los supermercados la Kombucha junto a las otras bebidas a base de té tradicionales. En un mercado con ventas de 3 521 millones de litros de té en el año 2020, tal como se muestra

en la Figura 2.30, marcas como GT's Kombucha Synergy o GT's Organic Raw Kombucha, de la compañía GT's Living Foods cuentan con una participación de mercado del 0,6% y 0,4% cada una como se puede apreciar en la Figura 2.31, obteniéndose un acumulado de poco más de 35 millones de litros.

Figura 2.30

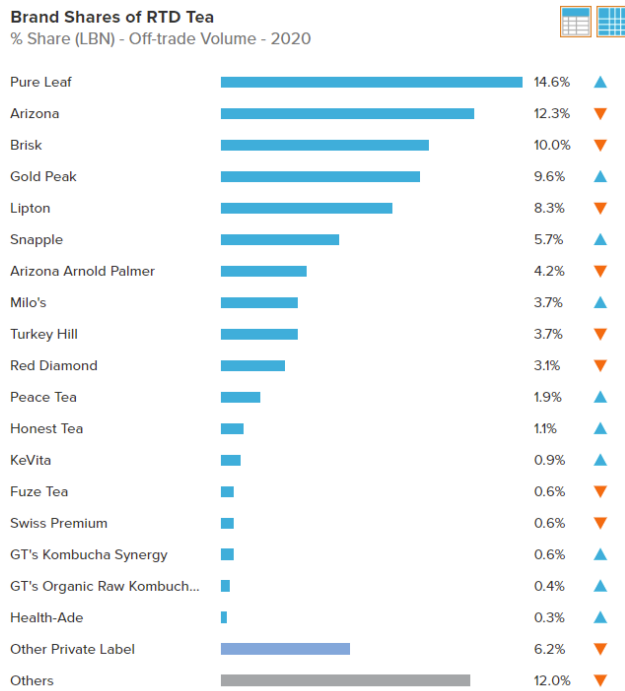
Ventas anuales de bebidas de té listas para tomar en Estados Unidos



Nota. De Ventas de bebidas de té RTD en Estados Unidos, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>).

Figura 2.31

Participación de mercado por marca de bebidas de té listas para tomar en Estados Unidos

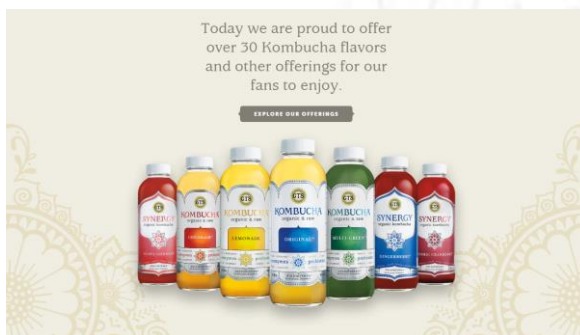


Nota. De *Participación por marca del segmento bebidas de té RTD en Estados Unidos*, por Euromonitor, 2020 (<https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>).

Sin embargo, esta compañía no solo produce estos dos productos, sino que hoy en día cuentan con un total de 30 variantes de la Kombucha, tal como se muestra en la Figura 2.32, y se diferencian principalmente en el sabor o la presentación. Por consiguiente, esta empresa sería un competidor potencial para nuestra propuesta.

Figura 2.32

Bebidas de GT's Living Foods



Nota. De *Kombucha GTS*, por GTS Living Foods, 2020 (<https://gtslivingfoods.com/>).

2.6 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Dentro de las principales políticas de comercialización de nuestro producto, este no se venderá en una tienda propia sino que se realizarán convenios con los supermercados Wong y Vivanda debido a que sus puntos de venta tienen una ubicación ideal para acercarnos a nuestro público objetivo que, como se ha mencionado anteriormente, residen en los distritos de Miraflores, San Isidro, San Borja, Surco y La Molina; asimismo, se brindarán 45 días de crédito. En la Tabla 2.14 se muestran los puntos de venta que se han considerado para comercializar el producto.

Tabla 2.14

Puntos de venta

Supermercado	Distrito
Vivanda Javier Prado	Magdalena
Vivanda Pardo	Miraflores
Vivanda Monterrico	Surco
Vivanda Benavides	Miraflores
Vivanda Dos de Mayo	San Isidro
Vivanda Pezet	San Isidro
Vivanda Libertadores	San Isidro
Wong Óvalo Gutiérrez	Miraflores
Wong Bajada Balta	Miraflores
Wong Larcomar	Miraflores
Wong Benavides	Miraflores
Wong Aurora	Miraflores
Wong Aldava	Surco
Wong Chacarilla	Surco
Wong Panorama	Surco
Wong Marsano	Surco
Wong Dos de Mayo	San Isidro
Wong San Borja	San Borja
Wong Camacho	La Molina
Wong La Molina	La Molina
Wong La Planicie	La Molina
Wong Sol de La Molina	La Molina

Por otro lado, en cuanto al tema de distribución se realizarán los despachos a estas tiendas una vez por semana contratando cuatro camiones especializados en el transporte

refrigerado, de manera que no se rompa la cadena de frío necesaria para conservar la calidad del producto. Estos despachos, así como la cantidad de camiones, deberán estar definidos de acuerdo con las restricciones por las ventanas horarias del supermercado.

2.6.2 Publicidad y promoción

Debido a que el producto se venderá en los supermercados, se utilizará una estrategia PUSH. Según Sánchez (2018), las estrategias PUSH se usan en sectores donde existe un alto nivel de competencia y exigen que las empresas consigan ventajas frente a los clientes, haciéndose más conocidas y atractivas (párr.2).

Para la estrategia PUSH, Se realizará un convenio con las tiendas Wong y Vivanda acordando que el precio de venta será preferencial; es decir, en caso se decida vender mediante otro canal, no se podrá vender a un precio menor al de los supermercados con quienes se realizó el convenio.

Por otro lado, como estrategia PULL hacia los consumidores finales, se considerará contratar el servicio de una empresa para realizar activaciones a través de tres impulsores que atenderán 3 puntos de venta al día por 5 días a la semana. De esta manera podrán estar presentes 2 veces por semana en los 22 puntos de venta durante 2 horas en cada activación. Además, se dará a conocer la marca mediante una página de Facebook e Instagram mencionando sus principales beneficios y puntos de venta.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Se tiene la siguiente información respecto a la tendencia histórica de los precios del mercado de bebidas de té listos para consumo:

- La marca Lipton se introdujo al mercado con un precio de S/ 3,50 en su presentación de 400 ml y actualmente se encuentra a un precio de S/ 2,60.
- La marca Free tea light se colocó a un precio de S/ 2,20 en su presentación de 450 ml cuando se introdujo la marca Lipton. Luego, se crearon las presentaciones Free tea y Free tea negro que actualmente se venden a un precio de S/ 2.

- La marca Free tea lidera el mercado peruano de bebidas de té embotellado listo para consumir actualmente debido a sus precios bajos y distintas presentaciones.

2.6.3.2 Precios actuales

Los precios actuales serán indicados en base a la competencia directa. Actualmente la mayoría de las marcas comercializan Kombucha en el Perú a través de tiendas especializadas, bioferias y canal directo. En la Tabla 2.15 se muestran los precios de algunas marcas que compiten directamente con el producto propuesto.

Tabla 2.15

Precios al consumidor final de marcas de la competencia

Marca	Precio unitario (sin igv)	Presentación (ml)	Precio por litro (sin igv)
Dr. Misha	S/4,2	330	S/12,8
ONG Kombucha	S/9,3	500	S/18,6
Veda	S/7,2	350	S/20,6
Noah	S/6,8	475	S/14,3

2.6.3.3 Estrategia de precio

Según Porter (2009), una estrategia de diferenciación implica que la unidad del negocio ofrezca algo diferente a los competidores. Es necesario comprender la fuente de diferenciación dentro de la cadena de valor, se puede encontrar en el diseño, marca, características o servicio al cliente (p. 80).

El producto de la presente investigación sigue una estrategia de diferenciación, ya que se usa el valor agregado para crear ventaja competitiva sobre los productos sustitutos y la competencia. Este valor se encuentra en las características del producto y el servicio al cliente por lo que los costos necesarios para brindar esta diferenciación deberán ser cubiertos por el precio y estos se basan en la tendencia histórica y precios actuales de la competencia. En la Tabla 2.18 se detalla el precio propuesto para el producto.

Tabla 2.16*Estrategia de precio del producto propuesto*

Producto	Precio al intermediario (sin igv)	Precio al consumidor final (sin igv)	Presentación (ml)	S/ Por litro (sin igv)
Kombucha	S/7	S/8,4	480	S/17,5

Se considera vender el producto de Té Kombucha en una presentación de 480 ml a un precio de S/ 7 (sin igv) a los supermercados (intermediarios). Además, teniendo en cuenta que el supermercado considera un margen de ganancia del 20%, se estima que el precio al consumidor final será de S/ 8,4 (sin igv). Cabe resaltar que es el precio al intermediario el que se usará en los análisis económicos y financieros.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Análisis de macrolocalización

3.1.1 Identificación y descripción de las alternativas de localización

3.1.1.1 Lima Metropolitana

Está ubicado en la costa central del Perú y ocupa 2 819,26 km². Su clima es semicálido y frío por estaciones, con una temperatura promedio en todo el año de 18°C. Además, cuenta con vías de acceso aéreas, terrestres y férreas.

Limita al norte con la provincia de Huaral, al sur con Cañete, al oeste con la Provincia Constitucional del Callao y al este con Canta y Huarochirí. Representa cerca del 28% de la población nacional y tiene una población de 10 209 851 habitantes.

3.1.1.2 Cusco

Está ubicada a 3 399 m.s.n.m. en el sureste del Perú y ocupa un territorio de más de 71 900 km² que comprende territorios mayormente montañosos, los más bajos cubiertos por la selva amazónica por su situación. Su clima, generalmente, es semiseco y frío con temperaturas que oscilan entre los 4,2°C y 19,6°C. Además, cuenta con vías de acceso terrestres, férreas y aéreas.

Limita al norte con Junín y Ucayali, al sur con Arequipa y Puno, al este con Madre de Dios y al oeste con Apurímac y Ayacucho. Su capital es Cusco y su población es de 435 114 habitantes.

3.1.1.3 Huánuco

Está ubicado a una altitud media de 1 898 m.s.n.m. en el norcentro del Perú, ocupa 36 848,85 km² y tiene territorio entre la sierra y la selva. Su clima es templado – seco y cuenta con un periodo de lluvias entre los meses de diciembre y abril, con temperaturas que oscilan entre los 12°C y 28°C. Además, cuenta con vías de acceso aéreas y terrestres.

Limita al norte con La Libertad y San Martín, al este con Loreto, Ucayali y Pasco; al suroeste con Pasco y al oeste con Lima y Ancash. Su capital es Huánuco y su población es de 762 223 habitantes.

3.1.2 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

En este capítulo se analizarán y evaluarán factores de tres regiones del Perú: Cusco, Huánuco y Lima Metropolitana, que son las alternativas a posibles lugares para localizar la planta.

3.1.2.1 Disponibilidad de materia prima:

Este proyecto es dependiente de la producción del té por lo que es un factor importante para la decisión de la ubicación de la planta, ya que el lugar dependerá del abastecimiento y cumplimiento de programas de producción.

Según Innatia (2011), la calidad del cultivo de té depende de distintos factores como la lluvia, temperatura y humedad relativa. Además, en zonas de baja temperatura las hojas crecen lentamente se produce un té sutil y aromático.

La producción histórica de nuestro producto a nivel nacional, así como en Cusco y Huánuco, principales regiones productoras de hojas de té, está indicada en la Tabla 3.1.

Tabla 3.1

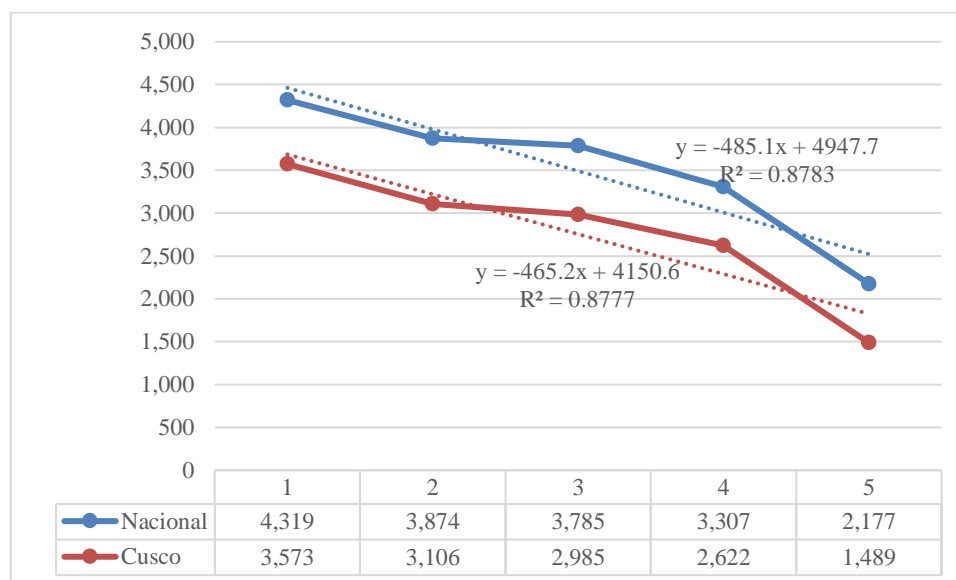
Producción anual de hojas de té en la región Cusco en toneladas

Año	Nacional (Ton)	Cusco (Ton)	Huánuco (Ton)
2013	4 319	3 573	667
2014	3 874	3 106	672
2015	3 785	2 985	680
2016	3 307	2 622	680
2017	2 177	1 489	681

Nota. De *Series estadísticas de producción agrícola*, por MINAGRI, 2020 (<http://frenteweb.minagri.gob.pe>).

Figura 3.1

Proyección de la producción de hojas de té a nivel nacional y en Cusco en toneladas



Nota. Adaptado de *Series estadísticas de producción agrícola*, por MINAGRI, 2020 (<http://frenteweb.minagri.gob.pe>).

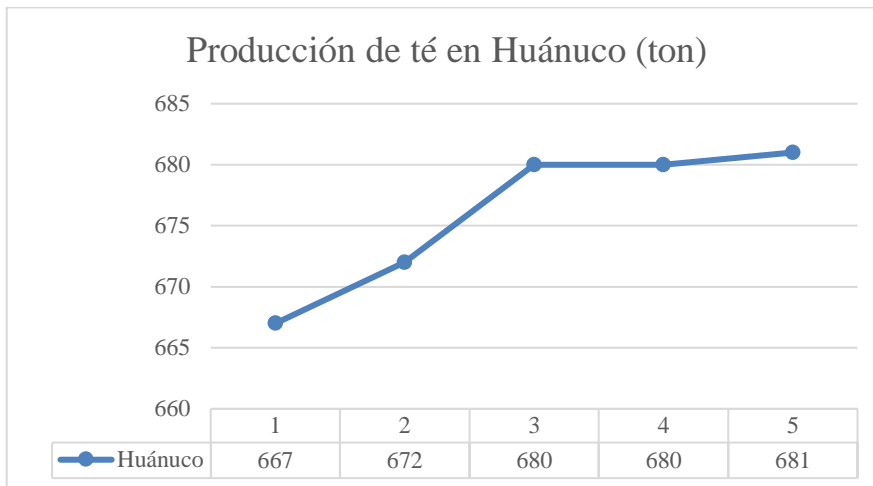
Como se puede observar en la Figura 3.1, la producción de hojas de té en la región Cusco está disminuyendo, provocando así la caída en la producción a nivel nacional ya que esta región es la principal productora de esta materia prima.

Teniendo coeficientes de determinación de 0,8783 y 0,8777 para la producción a nivel nacional y en Cusco, respectivamente, se puede proyectar mediante una serie de tiempo la producción futura de hojas de té, dando como resultado que antes del año 2021 ya no se produciría este producto en la región Cusco, conllevando a que la producción nacional caiga considerablemente.

Sin embargo, tal como se muestra en la Figura 3.2, la producción de hojas de té en la región Huánuco ha venido en aumento hasta el año 2015. Pese a esto, ha habido un cambio de tendencia, teniéndose una producción constante de 680 toneladas, aumentando en una en el último año.

Figura 3.2

Producción de hojas de té en la región Huánuco



Nota. Adaptado de *Series estadísticas de producción agrícola*, por MINAGRI, 2020 (<http://frenteweb.minagri.gob.pe>).

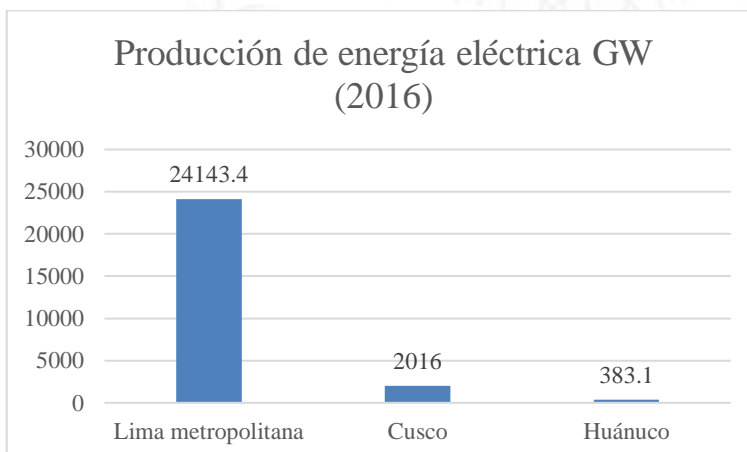
3.1.2.2 Producción de energía eléctrica:

Teniendo el mismo nivel de importancia que la disponibilidad de agua, hemos tenido en cuenta la producción de energía eléctrica por ubicación ya que en las plantas de producción se consume una gran cantidad de energía.

En la Figura 3.3 se muestra la producción de energía eléctrica en GW en los departamentos tomados como alternativa.

Figura 3.3

Producción de energía eléctrica en GW



Nota. Adaptado de *Compendio Estadístico Perú 2018* (p.6), por INEI 2018 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap17/cap17.pdf)

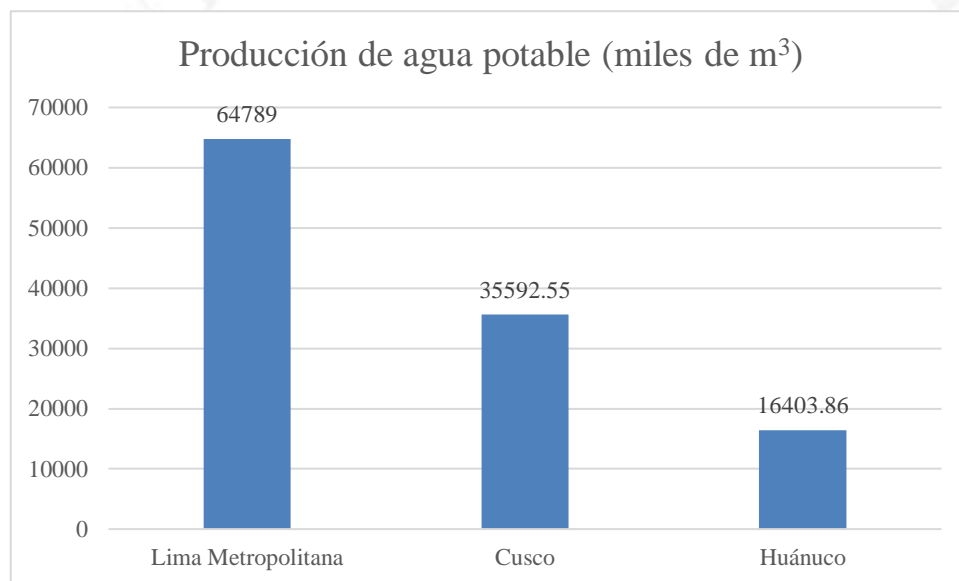
3.1.2.3 Disponibilidad de agua:

Este proyecto requiere de grandes cantidades de agua para el producto final por lo que consideramos una importancia igual a la de la producción de energía eléctrica. Según el INEI (2018), en los primeros meses del año 2018 se presenta un incremento de agua potable de 10,1% comparado con las cifras de los meses del fin del año anterior (párr.1). Es por esto que lima metropolitana es la mejor opción según este factor.

En la Figura 3.4 se muestra la producción de agua potable en miles de m³ por cada alternativa.

Figura 3.4

Producción de agua potable en miles de m³



Nota. Adaptado de *Compendio Estadístico Perú 2018* (p.20), por INEI 2018 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap17/cap17.pdf)

3.1.2.4 Cercanía al mercado:

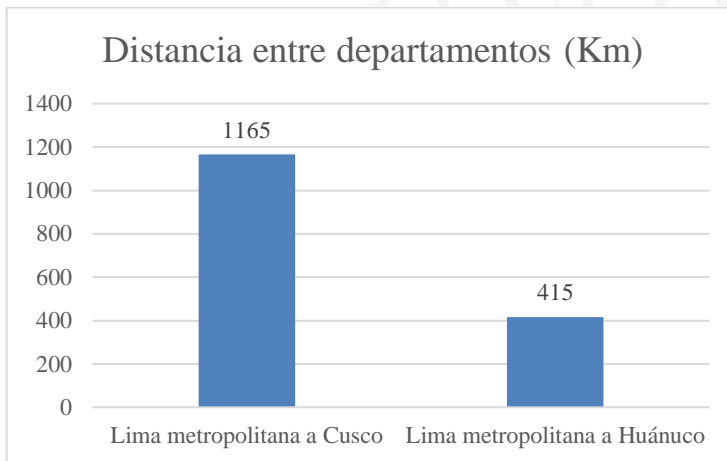
La cercanía al mercado constituye otro factor fundamental, ya que es necesario disminuir distancias entre el mercado objetivo y la planta de producción para reducir costos de distribución.

Según el artículo Criterios de localización para las empresas y sus ventas (2001), estar mejor localizado que la competencia y tener una mejor cercanía al mercado genera ventajas competitivas en logística y otros aspectos.

El mercado objetivo se encuentra en Lima por lo que las distancias entre las alternativas y Lima está representada en la Figura 3.5.

Figura 3.5

Distancia entre departamentos (km)



Nota. Adaptado de *Calculador de distancias de conducción*, por Es.distance, 2020, (<https://es.distance.to/>)

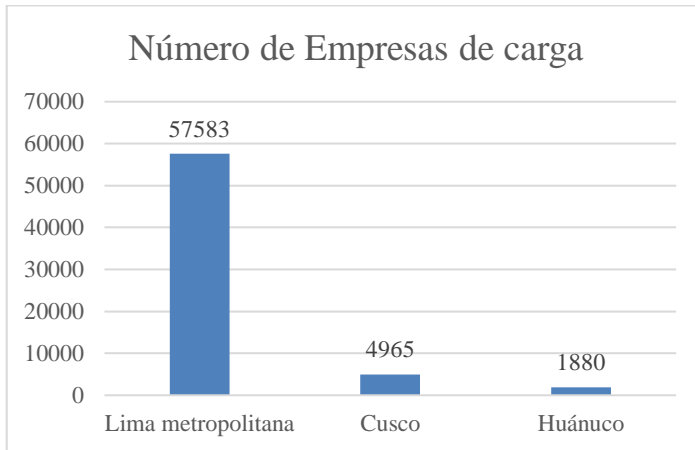
3.1.2.5 Disponibilidad de servicios de transporte:

Este factor es muy importante ya que determina los costos para la distribución del producto, ya que al existir mayor número de empresas que brinden este servicio se podrán encontrar más alternativas y menores costos. Así, como la posibilidad de cumplir a tiempo con todos los pedidos. En Lima metropolitana se encuentra el mayor número de este tipo de empresas debido a la alta cantidad de fábricas, empresas y por su ubicación estratégica cerca al puerto del Callao.

El número de empresas de servicio de carga registradas en las ubicaciones probables en el año 2017 están presentes en la Figura 3.6.

Figura 3.6

Número de empresas de carga autorizadas



Nota. Adaptado de *Empresas Autorizadas del Transporte de Carga General Nacional, según Departamento: 2007-2017*, por MTC, 2020 (<http://portal.mtc.gob.pe>).

3.1.3 Evaluación y selección de macrolocalización

Para la evaluación y selección se empleará el método de ranking de factores, donde se le asignará un valor a cada factor presente en la Tabla 3.2 según su importancia mencionada anteriormente dentro de una matriz de enfrentamiento, la cual está representada en la Tabla 3.3.

Tabla 3.2 Factores de localización

Factor	Nominación
Disponibilidad de materia prima	A
Producción de energía eléctrica	B
Disponibilidad de agua	C
Cercanía al mercado	D
Servicio de transporte	E

Tabla 3.3*Matriz de enfrentamiento de factores de macrolocalización*

Factor	A	B	C	D	E	Conteo	Ponderación
A		1	1	1	1	4	33,33%
B	0		1	1	1	3	25,00%
C	0	1		1	1	3	25,00%
D	0	0	0		1	1	8,33%
E	0	0	0	1		1	8,33%
Total						12	

En la Tabla 3.4 se muestra la leyenda de los valores que se usarán para calificar cada factor y evaluar la localización ideal.

Tabla 3.4*Valores de calificación*

Calificación	Puntaje
Malo	2
Regular	4
Bueno	6

Según los resultados mostrados en la Tabla 3.5, Lima es la mejor alternativa para la instalación de la planta con un puntaje de 4,67, por lo que ahora se deberá evaluar la localización ideal dentro de esta región.

Tabla 3.5*Evaluación de la macrolocalización*

Factores	Porcentaje	Lima		Cusco		Huánuco	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
A	33,33%	2	0,67	4	1,33	6	2
B	25,00%	6	1,50	4	1,00	2	0,50
C	25,00%	6	1,50	4	1,00	2	0,50
D	8,33%	6	0,50	2	0,17	4	0,33
E	8,33%	6	0,50	4	0,33	2	0,17
Total			4,67		3,83		3,50

3.2 Análisis de microlocalización

3.2.1 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Como se pudo apreciar en el análisis anterior, la región de Lima Metropolitana fue la mejor alternativa para la ubicación de la planta por lo que en este segundo análisis se elegirán tres distritos de esa región que presentan zonas industriales.

3.2.1.1 Lurín

Distrito perteneciente al área sur de Lima Metropolitana, según la división realizada por el Instituto Metropolitano de Planificación, y limita con los distritos de Villa María del Triunfo, Villa El Salvador y Pachacámac por el norte, con este último también tiene límite al este; con el distrito de Punta Hermosa por el sur y con el océano Pacífico por el oeste. La ubicación gráfica de Lurín puede ser apreciada en la Figura 3.7.

Figura 3.7

Ubicación gráfica de Lurín



Nota. De *Ubicación de Lurín*, por Mapas de Lima, 2020 (<https://www.mapadelima.com/>).

Según el INEI (2017) cuenta con 89 416 habitantes y una densidad poblacional de 496 habitantes por km².

3.2.1.2 Ate

Distrito perteneciente al área este de Lima Metropolitana, según la división realizada por el Instituto Metropolitano de Planificación, y limita con el distrito Lurigancho, Santa Anita y El Agustino por el norte; con los distritos de Chaclacayo y Cineguilla por el este,

con los distritos de La Molina, Cineguilla y Surco por el sur; y con los distritos de San Luis y San Borja por el oeste. En la Figura 3.8 se puede apreciar la ubicación gráfica del distrito de Ate.

Figura 3.8

Ubicación gráfica de Ate



Nota. De *Ubicación de Ate*, por Mapas de Lima, 2020 (<https://www.mapadelima.com/>).

Según el INEI (2017), cuenta con 661 786 habitantes y una densidad poblacional de 8 515 habitantes por km².

3.2.1.3 San Juan de Lurigancho

Distrito perteneciente al área este de Lima Metropolitana, según la división realizada por el Instituto Metropolitano de Planificación, y limita con los distritos de Carabayllo y la provincia de Huarochiri por el norte, con el distrito de Lurigancho al este; con el distrito de El Agustino por el sur y con los distritos de Comas, Independencia y Rímac por el oeste. En la Figura 3.9 se puede apreciar la ubicación gráfica de San Juan de Lurigancho.

Figura 3.9

Ubicación gráfica de San Juan de Lurigancho



Nota. De *Ubicación de San Juan de Lurigancho*, por Mapas de Lima, 2020 (<https://www.mapadelima.com/>).

Según el INEI (2017), cuenta con 1 138 453 habitantes y una densidad poblacional de 8 674 habitantes por km².

3.2.2 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

3.2.2.1 Disponibilidad de locales industriales

Uno de los factores más importantes a evaluar en este análisis es la disponibilidad de locales para la instalación de una planta industrial debido a que si no se cuenta con un espacio en donde instalar la planta, no se podrá producir; por lo que esto es sumamente determinante.

Según Colliers International (2018), existen 8 zonas de concentración de la actividad industrial en las regiones de Lima Metropolitana y Callao por lo que los datos de disponibilidad dependerán de las zonas Sur 1, Este 1 y Este 2, las cuales son donde se ubican los distritos de Lurín, Ate y San Juan de Lurigancho, respectivamente.

En cuanto a la zona Sur 1, se cuenta con una disponibilidad de 44% de locales industriales, de los cuales sólo el 38% pertenecen al corredor de Lurín, por lo que se tiene una disponibilidad total de 16,72%.

Del mismo modo, en la zona Este 1 se tiene los corredores Santa Rosa y Nicolás Ayllón, este último ubicado justamente en Ate. El mismo estudio de Colliers menciona que se tiene una disponibilidad de 88% en locales industriales en esta zona, de los cuales el 36% pertenecen al corredor Nicolás Ayllón, dando una disponibilidad de 31,68%.

Finalmente, en la zona Este 2 se tiene el corredor de Huachipa, Campoy y Cajamarquilla. Se sabe que existe una disponibilidad de locales industriales de 64% pero sólo un 42% de ellos son del corredor Campoy por lo que el distrito de San Juan de Lurigancho tiene una disponibilidad total de 26,88%.

Los resultados resumidos están indicados en la Tabla 3.6.

Tabla 3.6

Disponibilidad de terrenos por distrito

Distrito	Disponibilidad
Lurín	16,72%
Ate	31,68%
SJL	26,88%

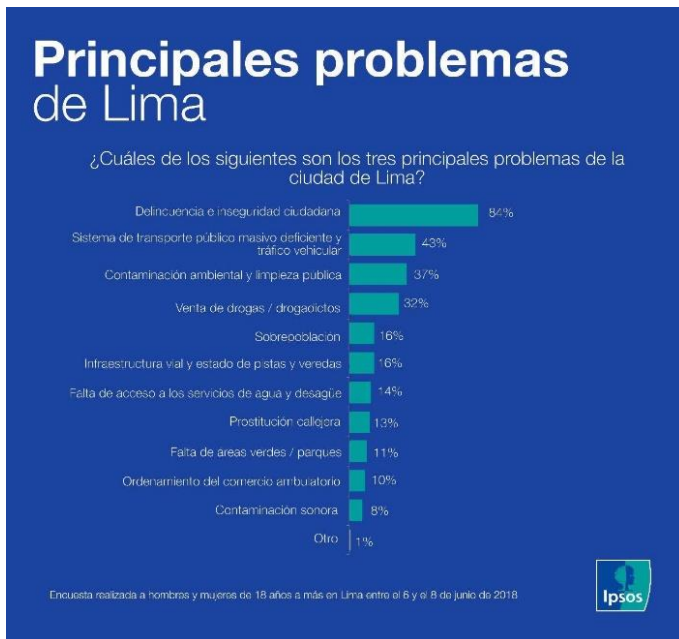
Nota. Adaptado de *Reporte Industrial 1s 2018*, por Colliers, 2018 (<https://www.colliers.com/es-ar/research/industrias-s1-2018>).

3.2.2.2 Número de denuncias sobre inseguridad ciudadana

Hoy en día la seguridad ciudadana es un problema que va en aumento y afecta a millones de peruanos. Según Ipsos Perú (2018), los ciudadanos limeños mencionan que la delincuencia y la inseguridad ciudadana es el principal problema de la ciudad, tal como se muestra en la Figura 3.10.

Figura 3.10

Principales problemas de Lima



Nota. De *Principales problemas de Lima*, por Ipsos Perú, 2018 (<https://twitter.com/ipsosperu/status/1044025461980852225>).

Por ende, buscar instalar la planta en el distrito que presente menor índice de inseguridad ciudadana, el cual estará representado por las denuncias realizadas por distrito, es el segundo factor más importante. Según el INEI (2017), “en el año 2017 se registraron en las dependencias policiales de Lima Metropolitana 178 mil 766 denuncias por comisión de delitos, se incrementó 5 mil 214 denuncias respecto al año 2016” (p. 241). Estas denuncias fueron divididas en denuncias contra el patrimonio, las cuales fueron el 73,9% del total; denuncias contra la seguridad pública, denuncias contra la vida, el cuerpo y la salud, denuncias contra la libertad y otros delitos.

El total de denuncias por cada distrito, registradas en las respectivas comisarías y unidades especializadas en investigación criminal, está indicado en la Tabla 3.7.

Tabla 3.7*Cantidad de denuncias por distrito*

Distrito	N° de denuncias
Lurín	1 476
Ate	6 630
SJL	12 159

Nota. De *Compendio estadístico provincia de Lima*, por INEI, 2018 (https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf) ()

3.2.2.3 Costo del local

El costo de alquiler de un local industrial es el otro factor más importante para la decisión de implementar la planta. Según Colliers International (2018), el precio de alquiler en dólares americanos por metro cuadrado de un local industrial en Lurín, Ate y San Juan de Lurigancho es 4,26, 6,05 y 3, respectivamente. Estos precios están representados en la Tabla 3.8.

Tabla 3.8*Rango de precio de venta de un terreno industrial por m² en dólares americanos.*

Distrito	Precio (US\$) por m²
Lurín	4,26
Ate	6,05
SJL	3,00

Nota. Adaptado de *Reporte Industrial 1s 2018*, por Colliers, 2018 (<https://www.colliers.com/es-ar/research/industrias-s1-2018>).

3.2.2.4 Costo de trámites Municipales:

Por otro lado, un factor igual de importante que el costo del alquiler del terreno es el costo de los trámites municipales, el cual varía por distrito. Una empresa no puede abrir un local de venta o una planta industrial si no cuenta con licencia de funcionamiento.

Según el artículo *Licencias de funcionamiento: ¿Dónde es más caro y más barato para poner un negocio?* (2016), el costo de licencia de funcionamiento para un establecimiento con un área mayor a 100 m² y menor a 500 m² en los distritos de Lurín, Ate y San Juan de Lurigancho es de S/422, S/135 y S/349, respectivamente; los cuales están representados en la Tabla 3.9.

Tabla 3.9*Precio (S/) por licencia*

Distrito	Precio (S/) por licencia
Lurín	422
Ate	135
SJL	349

Nota. De *Licencias de funcionamiento: ¿Dónde es más caro y más barato para poner un negocio?*, por Gestión, 2016 (<https://gestion.pe/tu-dinero/licencias-funcionamiento-carro-barato-poner-negocio-147510-noticia/>).

3.2.3 Evaluación y selección de la microlocalización

Como se indicó anteriormente, los factores presentes en la Tabla 3.10 serán clasificados según su importancia dentro de una matriz de enfrentamiento, la cual está representada en la Tabla 3.11 donde la disponibilidad de terrenos y el precio de alquiler son los factores más importantes, seguidos por la seguridad y el precio por licencia, los cuales tienen igual importancia.

Tabla 3.10*Factores de microlocalización*

Factor	Nominación
Disponibilidad de locales	F
Número de denuncias	G
Precio por m ²	H
Precio por licencia	I

Tabla 3.11*Matriz de enfrentamiento de factores de microlocalización*

Factor	F	G	H	I	Conteo	Ponderación
F		1	1	1	3	37,50%
G	0		0	1	1	12,50%
H	1	1		1	3	37,50%
I	0	0	1		1	12,50%
Total					8	

Una vez obtenida la ponderación se procede a calificar cada factor por distrito, utilizando la misma escala indicada en la Tabla 3.4. Como se puede observar en la Tabla 3.12, el distrito idóneo para ubicar la instalación de la planta de producción es el distrito de San Juan de Lurigancho.

Tabla 3.12

Evaluación de la microlocalización

Factor	Ponderación	Lurín		Ate		San Juan de Lurigancho	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
F	37,50%	2	0,75	6	2,25	4	1.50
G	12,50%	6	0,75	4	0,50	2	0.25
H	37,50%	4	1,50	2	0,75	6	2.25
I	12,50%	2	0,25	6	0,75	4	0.50
Total			3,25		4,25		4,50

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

El tamaño de mercado estará representado por la demanda del año 2025, la cual equivale a 147 654 botellas.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

La producción de hojas de té en la región Huánuco fue prácticamente constante durante los últimos tres años, por lo que se puede asumir que esta producción seguirá así hasta el fin del periodo por lo que el tamaño-materia prima será de 680 toneladas al año.

Tal y como se puede ver en la Figura 5.3, se requieren 1 826,70 Kg de té para producir 147 654 botellas, por lo que se pueden producir 80.83 botellas por cada kg de té.

Para la cantidad de toneladas producidas en Huánuco, la capacidad tamaño-recursos productivos será de 48 498 699,38 botellas.

4.3 Relación tamaño-tecnología

La relación tamaño-tecnología está determinada por la capacidad máxima de producción en la operación cuello de botella de un proceso, sin tener en cuenta los factores de utilización y eficiencia de la misma.

Tal como se refleja en la Tabla 5.6, en nuestro proceso, el cuello de botella está determinado por la operación de hervido y filtrado. Por ende, se cuenta con una capacidad de producción equivalente a 192 567 botellas.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El punto de equilibrio en una empresa hace referencia a la cantidad de producto a producir por una empresa donde no se generan pérdidas ni ganancias por las operaciones.

Por ende, la relación tamaño-punto de equilibrio será la cantidad mínima de botellas de Kombucha a producir en la planta, la cual está calculada en base a los costos y gastos fijos anuales entre el margen de contribución unitario del producto.

Tabla 4.1

Resumen de costos unitarios

Tipo de producto	Costo por botella (S/)
Materia Prima e Insumos	
Azúcar (Kg)	S/2,50
Hojas de té (Kg)	S/2,00
Agua (L) variable	S/0,0089
Materiales directos	
Botellas	S/0,67
Etiquetas	S/0,24
Tapas	S/0,12
Cajas	S/2,95
Materiales indirectos	
Cloro	S/3
Soda Cáustica	S/5

Tabla 4.2

Resumen de costos de producción año 2021

Costos de Producción	Monto (S/)
MP e Insumos	S/ 9 014
Materiales	S/ 117 551
MO	S/ 14 000
CIF	S/ 13 441
C. Variable	S/ 154 006

Los costos variables indicados en la Tabla 4.2 están explicados en el Anexo 3. Con estos datos y la producción para el año 2021 indicada en la Tabla 5.24, se tiene un costo unitario de S/ 1,61.

Tabla 4.3*Costos y gastos fijos*

Costos y gastos fijos	Monto (S/)
Gastos Administrativos	S/ 370 989
Gerente general	S/ 70 000
Jefe de Operaciones y Logística	S/ 42 000
Jefe de administración y finanzas	S/ 42 000
Asistente Logístico	S/ 25 200
Asistente de calidad	S/ 25 200
Asistente Administrativo	S/ 14 000
Alquiler del local	S/ 38 393
Limpieza	S/ 18 000
Disposición de residuos	S/ 7 800
Vigilancia	S/ 14 000
Transporte	S/ 63 360
Agua para los servicios higiénicos	S/ 840
Electricidad para área administrativa	S/ 3 000
Teléfono e internet	S/ 767
Estudio de calidad de efluentes	S/ 1 596
Equipos de bioseguridad	S/ 2 017
Mantenimiento	S/ 2 817
Gastos de Venta	S/ 78 140
Publicidad	S/ 72 000
Bandejas	S/ 152.54
Vasos	S/ 5 988
Total	S/ 449 130

Tabla 4.4*Punto de equilibrio*

Parámetro	Monto
Cvu	S/ 1,61
Pvu	S/ 7
Peq	83 281

Con los datos presentados en la Tabla 4.3, el tamaño-punto de equilibrio sería de 83 281 botellas tal como se indica en la Tabla 4.4.

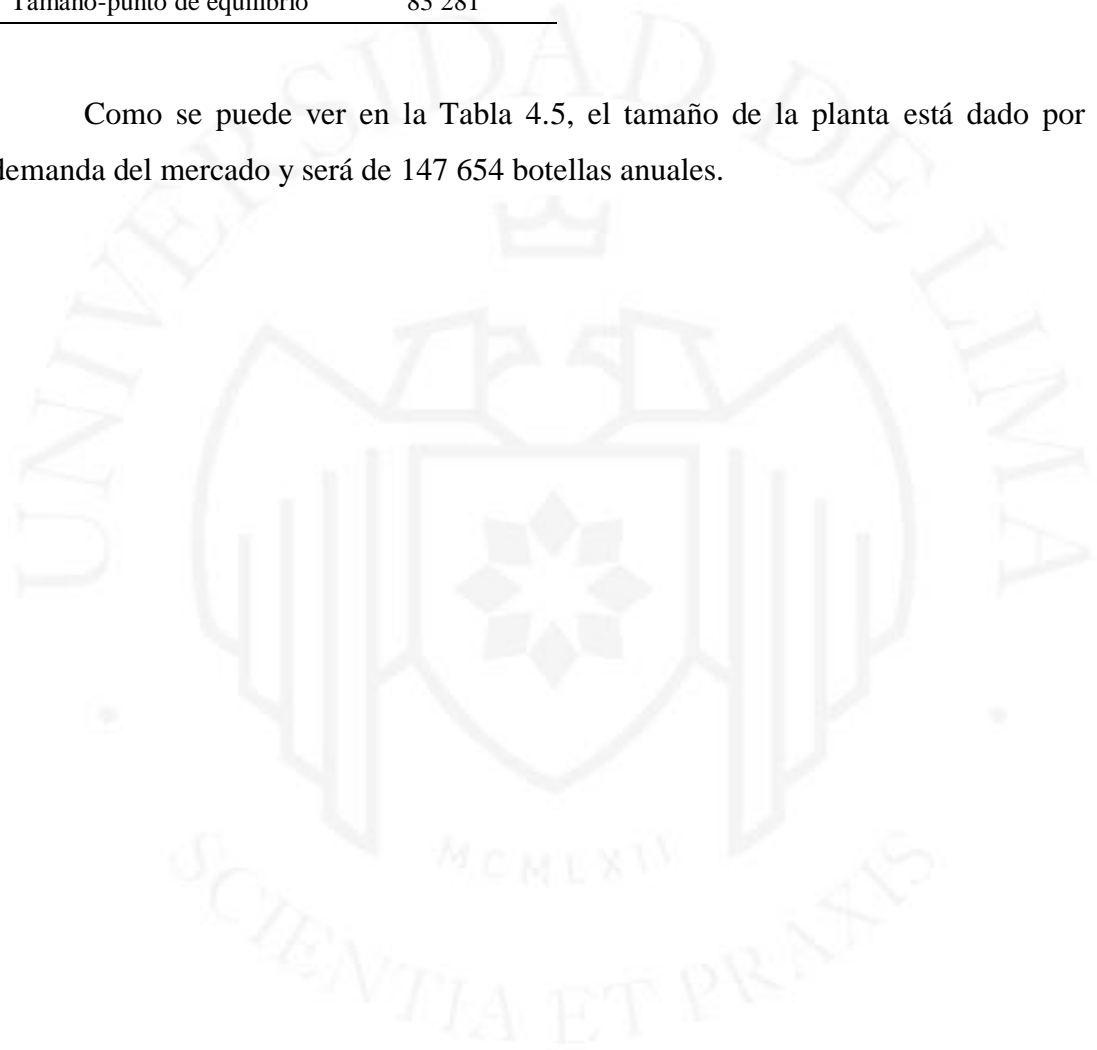
4.5 Selección del tamaño de planta

Tabla 4.5

Tamaño de planta

Relación	Botellas anuales
Tamaño-materia prima	48 498 699
Tamaño-tecnología	192 567
Tamaño-mercado	147 654
Tamaño-punto de equilibrio	83 281

Como se puede ver en la Tabla 4.5, el tamaño de la planta está dado por la demanda del mercado y será de 147 654 botellas anuales.



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

Como se sabe, el producto a producir se origina debido a la reacción entre un hervido de té y un cultivo probiótico de bacterias y levaduras. Según Arguello (2014), en su estudio basado en un estudio publicado por la Facultad de Biología de la Universidad de Alcalá en Madrid, las bacterias y levaduras presentes en el cultivo son las siguientes:

Bacterias: Acetobacter xylinum, Acetobacter aceti, Acetobacter pasteurianus, Gluconobacter.

Levaduras: Brettanomyces, Brettanomyces bruxellensis, Brettanomyces intermedius, Candida, Candida Famata, Mycoderma, Mycotorula, Pichia, entre otras.

Figura 5.1

Scooby Kombucha, hongo Kombucha u hongo chino



Nota. De Kombucha, una infusión con propiedades probióticas, por Webconsultas, 2020 (<https://www.webconsultas.com/curiosidades/kombucha-una-infusion-con-propiedades-probioticas>)

Del mismo modo, se señala que la Kombucha posee dentro de sus características sustancias beneficiosas para la salud como es el caso del ácido glucurónico, ácido glucónico, ácido hialurónico, ácido fólico, ácido láctico, vitaminas B1, B2, B3, B6, B12, entre otras.

Asimismo, este autor refiere que la información nutricional de la Kombucha es la consignada en al Tabla 5.1.

Tabla 5.1

Información nutricional

Contenido por porción		240 ml
Porciones por envase		2
Concepto	Cantidad por porción	%VD
Energía	95,4 Kcal	4,77%
Lípidos	0 g	0%
Colesterol	0 g	0%
Carbohidratos	22,6 g	7%
Proteínas	1,25 g	1,6%
Fibra	0 g	0%
Sodio	72 mg	3%
Calcio	33,17 mg	3,3%
Hierro	2,4 mg	12,62%
Potasio	33,6 mg	<1%

Nota. Adaptado de *Diseño de una planta agroindustrial para la elaboración de una bebida antioxidante, en base a la fermentación de infusiones de hierbas aromáticas y frutas nacionales, utilizando un cultivo probiótico*, por Arguello, 2014 (<https://www.bibliotecasdeecuador.com/Record/ir-:33000-2451/Description>)

Por otro lado, el cuadro de especificaciones técnicas de nuestro producto esta detallado en la Tabla 5.2.

Tabla 5.2

Cuadro de especificaciones técnicas de la Kombucha

Nombre del producto: Kombucha		Desarrollado por: Christian Pinto, Fernando Bardales				
Función: Refrescar y mejorar sistema digestivo		Verificado por: Christian Pinto, Fernando Bardales				
Insumos requeridos: Hojas de té verde, agua tratada, azúcar y Scoby (hongo)		Autorizado por: Christian Pinto, Fernando Bardales				
Costo del producto:	S/7 + IGV al intermediario	Fecha: 26/04/2019				
Características del producto	Tipo de característica		Norma técnica o especificación V.N. ±Tol	Medio de control	Técnica de Inspección	NCA
	Variable / Atributo	Nivel de Criticidad				
Volumen	Variable	Mayor	480 ml ± 5	Probeta	Muestreo	1%
Color	Atributo	Crítico	Color anaranjado turbio	Sensorial(vista)	Muestreo	0,1%
Sabor	Atributo	Mayor	Ligeramente ácido	Sensorial(gusto)	Muestreo	1%
Ph	Variable	Crítica	3 ph ± 0,5	Papel tornasol	Muestreo	0,1%
Consistencia	Variable	Crítica	Líquida	Sensorial(vista)	Muestreo	0,1%

Asimismo, de acuerdo a la información recopilada mediante conversaciones con diversos productores artesanales de Kombucha, los cuales venden sus productos en bioferias en la capital, se pudo concluir que el periodo de vida útil de nuestro producto es de 6 meses. Sin embargo, esto será corroborado cuando se haga el estudio de calidad correspondiente.

Finalmente, según Illana (2007), la temperatura óptima de almacenamiento de este producto es de 4 °C a fin de que no se altere las características físico-químicas del producto.

5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Para la producción de nuestro producto se debe tener en cuenta las diversas normativas legales que deben ser cumplidas, entre las que destacan:

- **NTP 209.038:2009:** Alimentos Envasados. Rotulado.
- **D.S. N°007-98-SA:** Vigilancia Sanitaria de Alimentos y Bebidas de Consumo humano.
- **NTP 209.652.2017:** Alimentos Envasados. Etiquetado nutricional.
- **Ley N° 29571:** Código de protección y defensa del consumidor.
- **D.L. N° 1062:** Ley de Inocuidad de los Alimentos.
- **D.S. N° 031-2010-SA:** Reglamento de la Calidad del Agua para Consumo Humano.

5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción

5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida

5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes

- **Pesado:**

Balanza industrial mecánica: cuenta con pesas para poder calcular el peso del producto a evaluar.

Balanza industrial digital: se tiene una mayor eficiencia en la medición.

- **Lavado:**

Lavado manual: es realizado por un operario dentro de un lavadero.

Lavado automático: es realizado en una máquina y es ideal para un lavado continuo en grandes cantidades.

- **Mezclado**

Vertical: Se tiene un mezclador donde las paletas son colocadas verticalmente, ocupando menos espacio, pero teniendo una mayor altura.

Horizontal: las paletas están colocadas horizontalmente, teniéndose una máquina de mayor área, pero menor altura.

- **Enfriado**

Enfriado tradicional: el producto es dejado en un recipiente y se enfría en contacto con el aire.

Tanque de enfriamiento: el fluido es enfriado mediante el contacto indirecto con agua helada, la cual es trasladada por tuberías.

- **Fermentado**

Tanque de fermentación: el fluido es introducido en un tanque de fermentación el cual esta herméticamente cerrado.

- **Llenado**

Llenado manual: un operario se encarga de verter el producto en el envase final.

Llenado automático estéril: es el método comúnmente utilizado en la industria debido a su alta eficiencia. En este método, una máquina se encarga de llenar el envase por medio de sensores y un pistón de llenado.

Llenado en caliente: el fluido es llenado en envases PET mientras aún tiene una temperatura elevada.

Llenado semiautomático: Un operario se encarga de poner la botella en posición de llenado y la máquina verta el líquido por medio de sensores y pistones de llenado.

- **Tapado**

Tapado automático: es realizado en su totalidad por una máquina, teniéndose una mayor eficiencia.

Tapado manual: un operario se encarga de realizar el tapado mediante la utilización de equipos eléctricos.

- **Etiquetado**

Etiquetado manual: un operario se encarga de colocar la etiqueta en las botellas mediante la utilización de equipos.

Etiquetado automático: una máquina corta y adhiere la etiqueta la cual se encuentra previamente impresa en una bobina.

- **Encajado**

Encajado manual: un operario se encarga de colocar la cantidad de botellas en una caja de cartón corrugado para su almacenamiento final.

Encajado automático: una máquina se encarga de seleccionar las botellas a encajar y las envuelve con cartón corrugado.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

La tecnología a utilizar en este proceso está indicada en la Tabla 5.3.

Tabla 5.3

Tecnología a utilizar

Operación	Tecnología	Sustento
Pesado	Balanza industrial digital	Tiene una mayor eficiencia en la medición del valor.
Lavado 1	Lavado manual	Debido a la cantidad de materia prima a lavar, no se justifica realizar una gran inversión en una lavadora industrial.
Lavado 2	Lavado semi automático	Debido a que se utilizará una máquina lavadora de botellas, la cual será utilizada por uno operario.
Mezclado	Vertical	Se busca aumentar la eficiencia de espacio.
Enfriado	Tanque de enfriamiento	Se podrá realizar la operación de forma más rápida. Asimismo, se puede mejorar las chances de no contaminación del fluido.
Fermentado	Tanque fermentador	Es la operación más importante por lo que es necesario tener un tanque idóneo donde no ingresen contaminantes al producto.
Llenado	Llenado semi automático	Debido a la cantidad de botellas a llenar, no es necesario contar con una máquina de llenado semi automático.
Tapado	Tapado manual	Debido a la cantidad de botellas a tapar, no es necesario contar con una máquina de tapado automático.
Etiquetado	Etiquetado manual	Debido a la cantidad de botellas a etiquetar, no es necesario contar con una máquina de etiquetado automático.
Encajado	Encajado manual	Debido a la cantidad de botellas a encajar, no es necesario contar con una máquina de encajado automático.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

El proceso de elaboración de Kombucha consta de varias etapas:

- **Pesado**: Se inicia con el operario pesando en el almacén de materias primas la cantidad necesaria de insumos para poder cumplir con lo establecido en el plan de producción.
- **Selección**: Este proceso consiste en separar aquellos restos u hojas de té que se encuentren mal estado a fin de no perjudicar la calidad final de nuestro

producto. Diversos estudios señalan que existe un 2% de porcentaje de merma en este proceso.

- **Lavado 1**: Aquellas hojas que no son rechazadas son trasladadas al lavadero industrial donde se removerá todo rastro de suciedad presente en la materia prima. Se utilizarán 5 litros de agua por cada kg de hojas té a lavar y 15 ml de cloro por cada litro de agua.

Al final de este proceso se tendrá pérdida del 2% del peso de la materia prima.

- **Hervido y Filtrado**: Las hojas seleccionadas de té verde son añadidas al hervidor industrial con agitador, donde se deja infusionar con agua por un tiempo de 10 minutos, ya que de esa manera se recogerá los olores y sabores de las hojas. Se sabe que se utiliza aproximadamente 22 gramos de hojas de té por cada litro de agua a hervir. Cabe resaltar que el agua a utilizar proviene de un tanque de almacenamiento y pasa por un filtro multimedia, un filtro de celulosa y un filtro de carbón activado para así garantizar la eliminación de cualquier partícula de suciedad que pudiera encontrarse en ella. Posteriormente, el hervido es filtrado y los residuos sólidos son retirados del proceso.

- **Mezclado**: Una vez obtenido el hervido de té, se procede a agregar azúcar, previamente pesada en el almacén, en una relación de 50 gramos por litro de té hervido para realizar el mezclado por 10 minutos. Este proceso también se realiza en el hervidor industrial.

- **Enfriado**: Una vez agregado el azúcar, la mezcla es trasladada a un tanque de enfriamiento donde la temperatura del producto será reducida a temperatura de entre 18 °C a 20 °C. Este proceso dura aproximadamente una hora.

- **Fermentado:** Una vez que el hervido ha sido enfriado, es trasladado a un tanque de fermentación, en el cual reaccionará con el cultivo de hongos y con Kombucha preparada previamente, la cual equivale al 10% del volumen total. Es preciso señalar que el líquido permanecerá fermentando por un periodo de 7 días ya que durante este periodo se llevan a cabo los procesos metabólicos, biológicos y químicos que le permiten al hervido de té adquirir las propiedades y beneficios de nuestro producto final.

- **Control de Calidad:** Es necesario controlar la calidad del producto durante y después de la etapa de fermentación ya que a medida que aumentan los días, el producto aumenta su grado de alcohol y su nivel de acidez, convirtiéndose en un producto dañino para la salud. En caso la Kombucha presente niveles muy altos de acidez, todo el contenido del tanque de fermentación deberá ser neutralizado y desechado.

- **Lavado 2:** Antes de proceder con la operación de llenado, es necesario realizar un lavado a las botellas a fin de eliminar cualquier rastro de suciedad. Para este proceso se utilizarán 150 litros de agua para lavar y 150 litros de agua para enjuagar por cada 1 000 botellas y 1 litro de soda cáustica por cada 100 litros de agua para lavar.

- **Llenado:** En caso la Kombucha apruebe el control de calidad, será transportada por tubos a la máquina de llenado, la cual llenará con 480 ml de producto cada botella, las cuales han pasado previamente por el proceso de lavado 2. Debido a características de la maquinaria a utilizar, se tiene una pérdida de Kombucha de 1%.

- **Tapado:** Después de ser embotellado, el producto es tapado por un operario utilizando la tapadora eléctrica manual.

- **Etiquetado:** Luego de ser tapadas, las botellas pasan por medio de la etiquetadora manual de rodillos giratorios, la cual coloca la etiqueta.
- **Encajado:** Finalmente, el operario coloca 15 botellas etiquetadas en una caja de cartón corrugado para que posteriormente sean almacenadas en la cámara de refrigeración.

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

El diagrama de operaciones del proceso para la elaboración de la bebida Kombucha está indicado en la Figura 5.2.

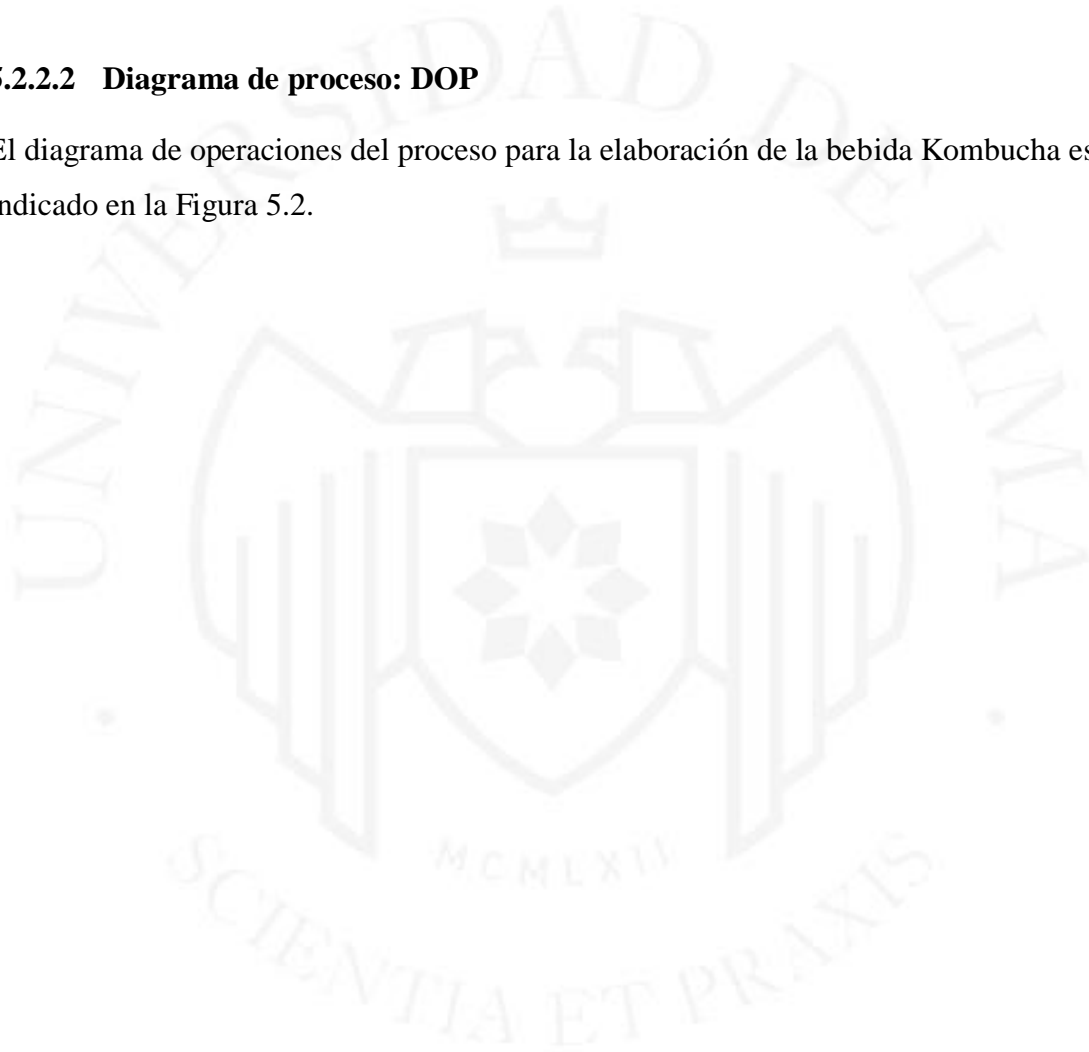
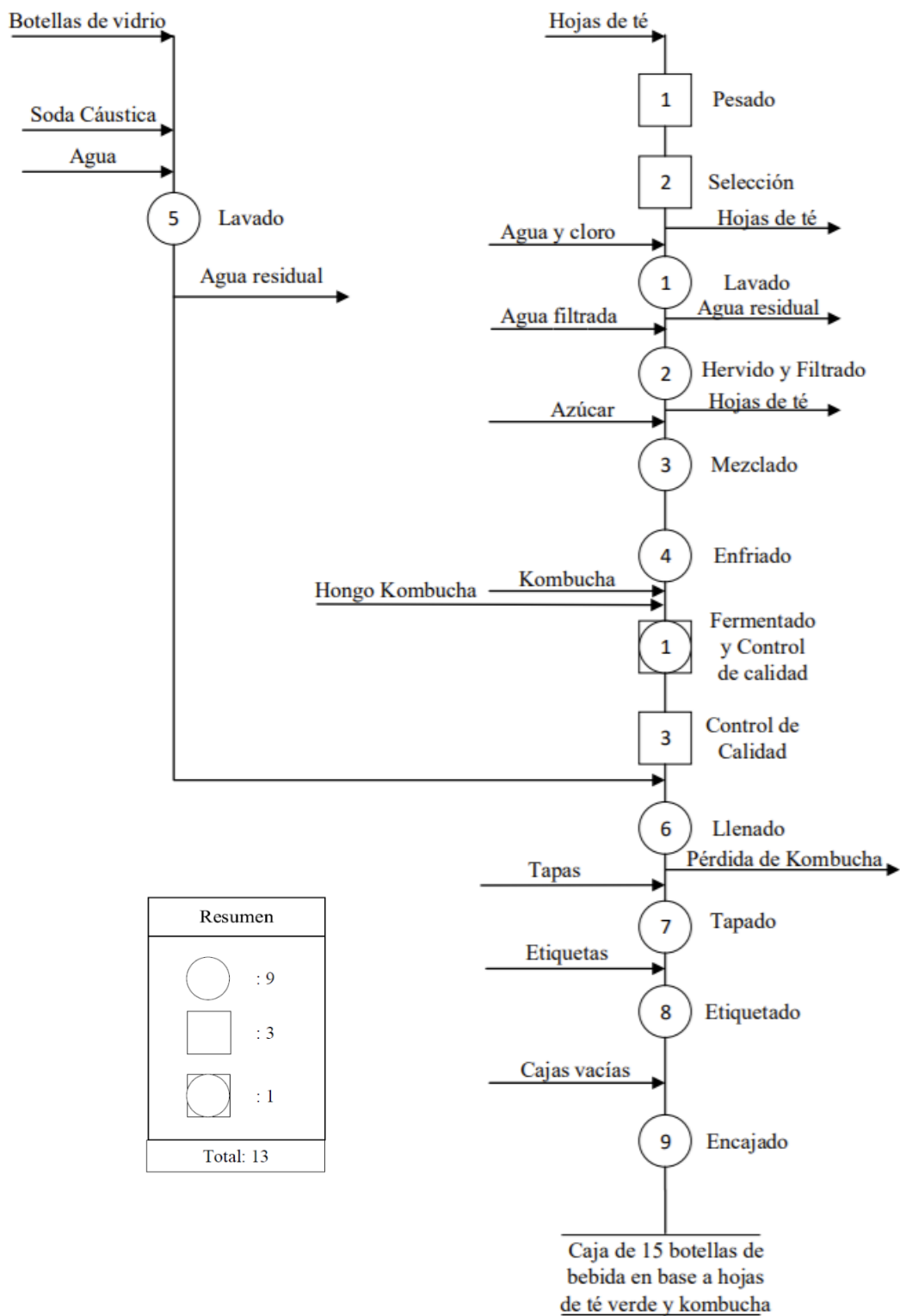


Figura 5.2

Diagrama de operaciones del proceso para la elaboración de Kombucha



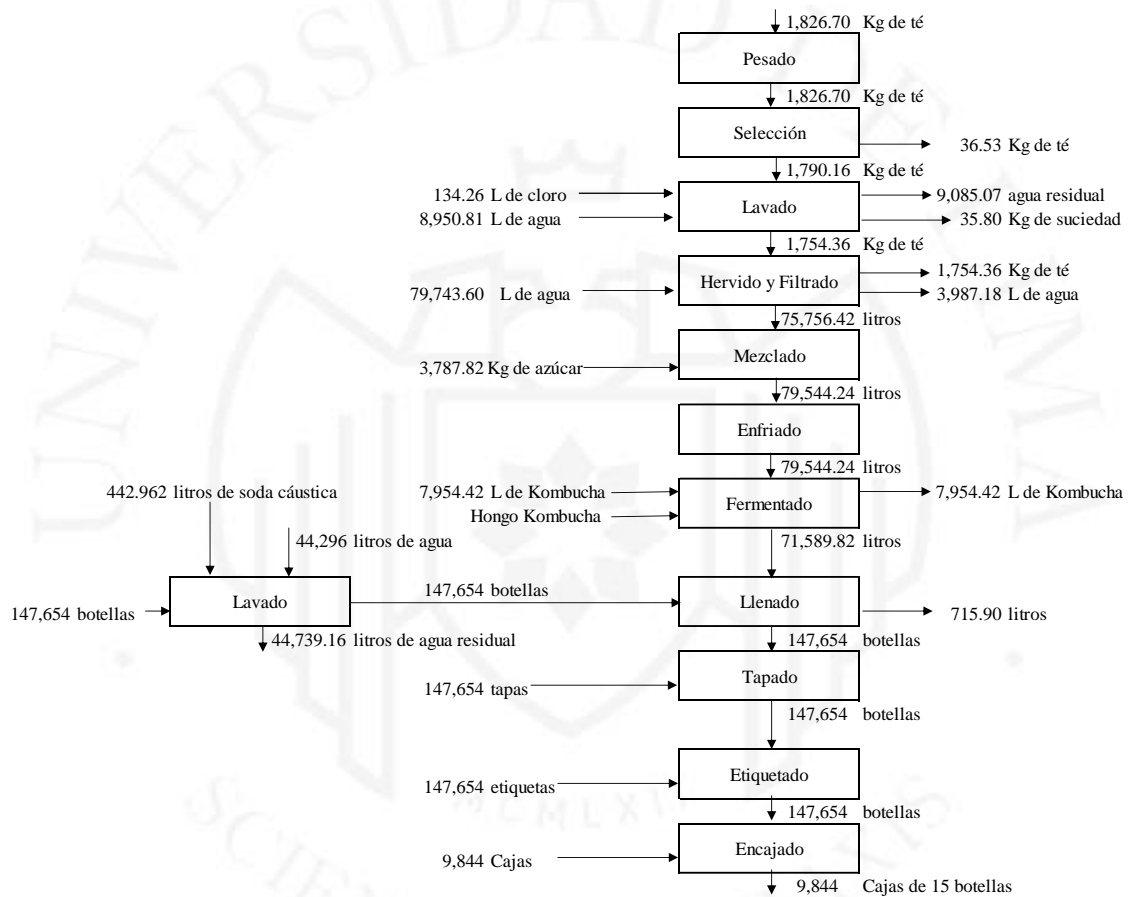
5.2.2.3 Balance de materia

Para el cálculo de balance de materia se tuvo como punto de partida la cantidad de botellas a producir en el año 2025 ya que en este año se encuentra la mayor producción de producto.

El balance de materia para nuestro proceso se puede ver en la Figura 5.3.

Figura 5.3

Balance de materia del proceso de elaboración de Kombucha



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

- Balanza industrial digital
- Lavadero Industrial
- Hervidor industrial con agitador



- Tanque de enfriamiento
- Tanque de fermentación
- Máquina lavadora de botellas
- Máquina de llenado
- Tapadora eléctrica
- Etiquetadora manual
- Mesa de trabajo

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Las especificaciones técnicas de cada maquinaria a utilizar están indicadas en la Tabla 5.4.

Tabla 5.4

Ficha técnica de la maquinaria y equipos

Nombre	Características	Imagen
Balanza industrial digital	Marca: TCS Scale Capacidad: 300 Kg Precisión: 100 g Largo: 52 cm Ancho: 62 cm Precio: S/ 250	
<p><i>Nota.</i> De Balanza digital electrónica, por Mercadolibre, 2019(https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-435374254-balanza-digital-electronica-300kilos)</p>		
Lavadero Industrial con escurridor	Marca: Inoxchef Peso: 110 Kg Largo: 1,1 m Ancho 0,6 m Altura 0,9 m Precio: S/ 980	
<p><i>Nota.</i> De Lavadero industrial de acero, por Mercadolibre, 2019 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-436578394-lavadero-industrial-de-acero-inoxidable-inoxchef-JM#position=2&type=item&tracking_id=06e5963f-235c-48d2-bdca-bda8e1ede93f)</p>		

(continúa)

(continuación)

Nombre	Características	Imagen
Hervidor Industrial con agitador	Marca: KQ Capacidad: 400 L Voltaje: 380V Potencia: 4 Kw Largo: 1 m Ancho: 0,9 m Altura: 1,55 m Precio: \$1 650	
<i>Nota.</i> De Hervidor industrial con agitador, por Alibaba, 2019 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/)		
Tanque de enfriamiento	Marca: Pasen Voltaje: 380 V Energía: 0,37 Kw Volumen: 400 L Largo: 1,55 m Ancho: 0,8 m Altura: 1,35 m Precio: \$ 1 500	
<i>Nota.</i> De Tanque de enfriamiento, por Alibaba, 2019 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/)		
Tanque de fermentación	Marca: Jinan Rainbow Capacidad: 400 L Potencia: 0,37 Kw Diámetro: 0,65 m Altura: 1,45 m Precio: \$1 200	
<i>Nota.</i> De Tanque de fermentación, por Alibaba, 2019 (https://spanish.alibaba.com/product-detail/)		
Máquina de llenado	Voltaje: 220 V Potencia: 30 W Largo: 0,35 m Ancho: 0,27 m Alto: 0,15 m Pérdida: 1% Precio: S/ 1 500	
<i>Nota.</i> De Máquina de llenado, por Mercadolibre, 2019 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-437557455-maquina-dosificador-llenador-liquidos-control-digital-3500ml-JM#position=1&type=item&tracking_id=0d0932a3-7f43-4834-b0db-ead542b3c864)		
Tapadora eléctrica	Marca: Packing Systems Potencia: 80 W Voltaje: 220 V Largo: 0,15 m Ancho: 0,15 m Precio: S/ 1 350	
<i>Nota.</i> De Tapadora eléctrica, por Mercadolibre, 2019 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/)		

(continúa)

(continuación)

Nombre	Características	Imagen
Etiquetadora manual	Marca: Packing Systems Largo: 0,38 m Ancho: 0,28 m Alto: 0,19 m Precio: S/ 1 199	
<i>Nota. De Etiquetadora manual, por Mercadolibre, 2019 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/)</i>		
Mesa de trabajo	Marca: Mcinox Largo: 1,4 m Ancho: 0,6 m Altura: 0,9 m Precio: S/950	
<i>Nota. De Mesa de trabajo, por Mercadolibre, 2019 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/)</i>		
Tanque de agua	Marca: Rotoplast Diámetro: 1,26 m Altura: 1,84 m Capacidad de almacenamiento: 2 000 L Precio: S/ 1 199	
<i>Nota. Tanque de agua , por Rotoplast, 2020(https://www.rotoplas.com.pe/)</i>		
Filtro multimedia	Marca: Merinsac Modelo: MM 3 Diámetro: 0,35 m Altura: 1,6 m Capacidad: 56 L/min Precio: S/1 400	
<i>Nota. Filtro multimedia, por Merinsa, 2019(http://www.merinsa.com/)</i>		
Filtro de celulosa	Marca: Bigblue Diámetro: 0,11m Altura: 0,25 m Capacidad de retención: 10 a 1 micra Precio: S/150	
<i>Nota. De Filtro de celulosa, por Mercadolibre, 2019 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/)</i>		

(continúa)

(continuación)

Nombre	Características	Imagen
Filtro de carbón activado	Marca: Dramox Diámetro: 0,08 m Altura: 0,18 m Capacidad: 0,3 ton/hora Precio: S/200	
<i>Nota. De Filtro de carbón activado, por Mercadolibre, 2019 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/)</i>		
Carretilla hidráulica	Modelo: BF Largo: 1,2 m Ancho: 0,6 m Altura: 1,2 m Capacidad: 2 500 Kg Precio: S/600	
<i>Nota. De Carretilla hidráulica, por Rubicor, 2019 (https://hrubicor.com/)</i>		
Cámara de refrigeración	Marca: Sanye Potencia: 735 W Voltaje: 220 V Largo: 5 m Ancho: 1 m Altura: 2 m Precio: S/12 000	
<i>Nota. De Cámara de refrigeración, por Alibaba, 2019 (https://spanish.alibaba.com/product-detail)</i>		
Lavadora de botellas	Potencia: 60 W Largo: 0,30 m Ancho: 0,30 m Altura: 0,55 m Capacidad: 180 bph (botellas por hora). Precio: S/ 1 800	
<i>Nota. De Lavadora de botellas, por Mercadolibre, 2019 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/)</i>		

(continúa)

(continuación)

Nombre	Características	Imagen
Medidor de Ph de alta precisión	Marca: Dr. Metter. Precio: S/ 241.	
<i>Nota.</i> De Medidor de Ph, por Mercadolibre, 2020 (https://articulo.mercadolibre.com.pe/)		
Termómetro digital	Rango de medición: - 50 a 300 °C. Precio: S/ 20	
<i>Nota.</i> De Termómetro, por Linio, 2020 (https://www.linio.com.pe/)		

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

El cálculo de la cantidad de máquinas a adquirir, así como el número de operarios, dependerá de las siguientes consideraciones:

- Se trabajará un turno de 8 horas diario, el cual contará con un refrigerio de 45 minutos.
- Se trabajarán 5 días por semana y 52 semanas al año.
- Se considerará un factor de eficiencia de 0,9

El número de operarios y máquinas por operación esta detallado en la Tabla 5.5 y la Tabla 5.6, respectivamente.

Tabla 5.5*Número de operarios*

Proceso	Q	Unid	Capacidad	Unidad	h/año	U	E	# Op.	# Op.
Pesado	1 826,70	Kg	600	Kg/h	2 080	0,91	0,9	0,00179	
Selección	1 826,70	Kg	25	Kg/h	2 080	0,91	0,9	0,04307	
Lavado	1 790,16	Kg	25	Kg/h	2 080	0,91	0,9	0,04221	
Llenado	147 654	Botellas	400	Bot/h	2 080	0,91	0,9	0,21759	1
Tapado	147 654	Botellas	600	Bot/h	2 080	0,91	0,9	0,14506	
Etiquetado	147 654	Botellas	900	Bot/h	2 080	0,91	0,9	0,09670	
Encajado	147 654	Botellas	2880	Bot/h	2 080	0,91	0,9	0,03022	
Total								0,57664	1

Tabla 5.6*Número de máquinas*

Proceso	Q	Unidad	Cap.	Unidad	h/año	U	E	#Máq/ #Op	#Máq /#Op
Hervido y Filtrado	79 743,60	L	50	L/h	2 080	0,91	0,9	0,94010	1
Mezclado	75 756,42	L	50	L/h	2 080	0,91	0,9	0,89309	1
Enfriado	79 544,24	L	50	L/h	2 080	0,91	0,9	0,93775	1
Fermentado	79 544,24	L	50	L/h	416	0,91	0,9	4,68873	5
Lavado de botellas	147 654,00	Botellas	180	Bot/h	2 080	0,91	0,9	0,48352	1

Es preciso señalar que, las operaciones de hervido y filtrado, mezclado y enfriado, son procesos donde lo máximo que se podrá producir es la capacidad de esas máquinas. Al tener todas esas máquinas una capacidad de 400 litros, se tendrá una capacidad de producción de 50 L/h, teniendo en cuenta que se trabajarán 8 horas por turno.

Por otro lado, la operación de fermentado, la cual también presenta la restricción mencionada en el párrafo anterior, cuenta sólo con 416 horas anuales para producir debido a que todo contenido vertido en el fermentador deberá permanecer ahí por una semana, por lo que cada tanque sólo podrá almacenar un nuevo lote de Kombucha una vez cada semana.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Como resultado del análisis de la capacidad instalada de la planta se puede tener la cantidad de producto a producir limitado por la tecnología adquirida, es decir, se puede saber cuánto es lo máximo que podría producirse en cada operación de acuerdo a la capacidad de procesamiento o producción de una máquina; determinando así cual es el cuello de botella de un proceso.

Tabla 5.7

Capacidad instalada de la planta

Proceso	Q	Uni.	Cap.	Uni.	#Máq/ #Op	Sem/ año	Días/ Sem	Horas/ Turno	Turno/ Dia	U	E	CPOi	F. Conv	Cap.Prod.PT
Pesado	1 826,70	Kg	600	Kg/h	1	52	5	8	1	0,91	0,9	1 017 900	80,831	82 278 043
Selección	1 826,70	Kg	25	Kg/h	1	52	5	8	1	0,91	0,9	42 413	80,831	3 428 252
Lavado	1 790,16	Kg	25	Kg/h	1	52	5	8	1	0,91	0,9	42 413	82,481	3 498 216
Hervido y Filtrado	79 743,60	L	50	L/h	1	52	5	8	1	0,91	0,9	84 825	1,852	157 063
Mezclado	75 756,42	L	50	L/h	1	52	5	8	1	0,91	0,9	84 825	1,949	165 329
Enfriado	79 544,24	L	50	L/h	1	52	5	8	1	0,91	0,9	84 825	1,856	157 456
Fermentado	79 544,24	L	50	L/h	5	52	1	8	1	0,91	0,9	84 825	1,856	157 456
Llenado	147 654,00	Botellas	400	Botellas/h	1	52	5	8	1	0,91	0,9	678 600	1	678 600
Tapado	147 654	Botellas	600	Botellas/h	1	52	5	8	1	0,91	0,9	1 017 900	1	1 017 900
Etiquetado	147 654	Botellas	900	Botellas/h	1	52	5	8	1	0,91	0,9	1 526 850	1	1 526 850
Encajado	147 654	Botellas	2 880	Botellas/h	1	52	5	8	1	0,91	0,9	4 885 920	1	4 885 920
Lavado de botellas	147 654	Botellas	180	Bot/h	1	52	5	8	1	0,91	0,9	305 370	1,000	305 370
	Qs	Uni,												
	147 654	Botellas												

Como se puede observar en la Tabla 5.7, el cuello de botella de nuestras operaciones será la operación de hervido y filtrado, dándose una capacidad de planta de 157 063 botellas anuales.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

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

Calidad de la materia prima e insumos

Hojas de té

El asistente de calidad realizará el pesado de cada saco de hojas de té, al momento de su llegada al almacén, y verificará que tenga el peso de 25 Kg acordado con el proveedor.

Como parte del proceso, el operario realizará la selección de hojas de té y retirará aquellas que se encuentren en mal estado y no sean adecuadas para la elaboración del producto. Las que cumplan con las características requeridas pasarán al proceso de lavado.

Azúcar

El asistente de calidad realizará el pesado de este insumo en el almacén y verificará que tengan el peso acordado con el proveedor.

Botellas, tapas y etiquetas

Se realizará un muestreo estadístico por atributos en una mesa de trabajo ubicada en el almacén de materias primas para garantizar que estos insumos estén en buen estado antes de incluirlos en el proceso.

Este muestreo se realizará bajo el procedimiento Military Standard 105E (MIL STD 105E). Además, será de tipo simple (único) donde se extraerá una muestra y se aceptará el lote si el número de productos defectuosos es igual o menor que el número de aceptación. Se utilizará el nivel de inspección II porque representa el mayor equilibrio entre costo y riesgo.

El nivel de calidad aceptable para las botellas será de 1%, ya que se considera un defecto importante. En el caso de las tapas y etiquetas se considera un nivel de calidad aceptable de 2,5% porque se trataría de un defecto menor. Se tomará en cuenta el tamaño del lote económico en cada caso, ya que es la cantidad a solicitar en cada orden de compra mensual.

Según el procedimiento establecido por la norma MIL STD 105E, para hallar el tamaño de la muestra se identificará la letra de código correspondiente al tamaño de lote según el nivel de inspección II en la Figura 5.4.

Figura 5.4

Letras de código para el tamaño de la muestra

Tamaño de lote o carga	Niveles de inspección especiales				Niveles de inspección generales		
	S-1	S-2	S-3	S-4	I	II	III
2 a 8	A	A	A	A	A	A	B
9 a 15	A	A	A	A	A	B	C
16 a 25	A	A	B	B	B	C	D
26 a 50	A	B	B	C	C	D	E
51 a 90	B	B	C	C	C	E	F
91 a 150	B	B	C	D	D	F	G
151 a 280	B	C	D	E	E	G	H
281 a 500	B	C	D	E	F	H	J
501 a 1200	C	C	E	F	G	J	K
1201 a 3200	C	D	E	G	H	K	L
3201 a 10000	C	D	F	G	J	L	M
10001 a 35000	C	D	F	H	K	M	N
35001 a 150000	D	E	G	J	L	N	P
150001 a 500000	D	E	G	J	M	P	Q
500001 en adelante	D	E	H	K	N	Q	R

Nota. De Muestreo de aceptación, por CIMAT, 2011
<https://www.cimat.mx/Eventos/vpec11/MuestreoAceptacion>

La letra obtenida se utilizará para encontrar el número de aceptación (Ac) y el número de rechazo (Re) en la tabla maestra para la inspección normal mostrada en la Figura 5.5. Como se mencionó anteriormente, se considerará 1% para las botellas y 2,5% para tapas y etiquetas como nivel de calidad aceptable.

Calidad del proceso

Se realizará un control de calidad en la etapa de fermentación para evaluar el Ph, ya que es una de las variables más importantes para la elaboración del producto. Se realizará la medición en cada tanque de fermentación antes de pasar al proceso de llenado. Tal como se indica en la Tabla 5.2, el producto deberá tener un ph igual a 3 y se aceptará un rango de variación de +/- 0,5. Si la variable está fuera del rango aceptable, se procederá a rechazar el lote completo porque se considera un defecto crítico para el producto.

Calidad del producto final

El producto final serán las cajas de 15 botellas de 480 ml cada una de la bebida a base de hojas de té y el cultivo probiótico. Para asegurar la calidad del producto se debe mantener refrigerado a una temperatura óptima de 4°C. El asistente de Calidad tomará la temperatura con un termómetro de frío en al menos 5 puntos de la cámara de refrigeración, entre cajas y dentro de las cajas del producto final. De esta manera se podrá asegurar la calidad del producto y se mantendrá apto para el consumo humano.

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

En este estudio se utilizarán dos herramientas: la matriz de caracterización y la matriz de Leopold. La matriz de caracterización nos permitirá analizar y elaborar las principales medidas de control de acuerdo a la exigencia de las normas vigentes, asimismo, la matriz Leopold nos permitirá priorizar dichas medidas de control de acuerdo al impacto sobre los principales factores ambientales.

Tabla 5.9

Matriz de caracterización

Matriz de aspectos e impactos ambientales por proceso						
Entradas	Etapas del Proceso	Salidas	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Norma Aplicable	Medidas de Control
Sacos de hojas de té	Pesado	Sacos vacíos de hojas de té	Generación de residuos plásticos (restos de los sacos en los que se trasladan las hojas de té).	Potencial contaminación de los suelos.	Ley general de residuos sólidos	Correcta disposición de los residuos plásticos.
Hojas de té	Selección	Hojas de té y residuos	Generación de residuos orgánicos (hojas de té en mal estado)	Potencial contaminación de suelos.	Ley general de residuos sólidos	Disposición correcta de los residuos orgánicos.
Agua y cloro	Lavado	Agua y cloro residual	Generación de efluentes y restos orgánicos.	Potencial contaminación del agua y suelos.	Ley general de residuos sólidos. ECA del agua	Revisar la composición de los efluentes.
Agua	Hervido y Filtrado	Hojas de té y emisión de vapores	Generación de gases, vapores y residuos sólidos.	Potencial contaminación del aire y suelos	ECA del aire. Ley general de residuos sólidos.	Disposición correcta de los residuos orgánicos.
Azúcar	Mezclado	Emisión de vapores	Generación de gases al ambiente.	Potencial contaminación del aire	ECA del aire	Uso de mascarillas y no exposición constante al vapor.
Hervido de té	Enfriado	Generación de calor	Generación de calor	Potencial contaminación térmica.	ECA del aire	Uso de mascarillas y no exposición constante en la zona de trabajo.
Hongo Kombucha	Fermentado	Emisión de vapores	Generación de gases y vapores al ambiente.	Potencial contaminación del aire por malos olores. Deterioro de salud de los trabajadores	ECA del aire	Verificar que las máquinas estén funcionando correctamente, mantenimiento preventivo.

(continúa)

(continuación)

Entradas	Etapas del Proceso	Salidas	Aspecto ambiental	Impacto ambiental	Norma Aplicable	Medidas de Control
Fermentado de té	Control de calidad	Fermentado en mal estado, de no pasar el control de calidad	Generación de efluentes producto de fermentaciones que no cumplan los requerimientos.	Potencial contaminación del agua y suelos.	Ley general de residuos sólidos. ECA del agua	Revisar la composición de los efluentes.
Agua y soda cáustica	Lavado de Botellas	Agua residual	Generación de efluentes por el lavado de botellas	Potencial contaminación del agua y suelos.	ECA del agua	Revisar la composición de los efluentes
Botellas	Llenado	Mermas del producto	Generación de efluentes por mermas del producto en el llenado.	Potencial contaminación del agua.	ECA del agua.	Revisar la composición de los efluentes.
Tapas	Tapado	Residuos sólidos	Generación de residuos sólidos generado en el proceso de tapado.	Potencial contaminación de suelos.	Ley general de residuos sólidos.	Correcta disposición de los residuos plásticos.
Etiquetas	Etiquetado	Residuos por etiquetado	Generación de residuos por etiquetado.	Potencial contaminación suelos.	Ley general de residuos sólidos.	Correcta disposición de los residuos plásticos.
Cajas	Encajado	Residuos sólidos por encajado	Generación de residuos sólidos	Potencial contaminación suelos.	Ley general de residuos sólidos	Correcta disposición de los residuos sólidos

En la Tabla 5.10 se muestran los criterios a utilizar y en la Figura 5.6 se presenta la Matriz Leopold asociada a cada etapa del proceso.

Tabla 5.10

Criterios de Importancia y Magnitud

Importancia (abajo)	Índice	Magnitud (arriba)	Índice (+/-)
Insignificante	1	Bajo	1
Baja	2	Medio	2
Media	3	Alto	3
Alta	4		
Muy alta	5		

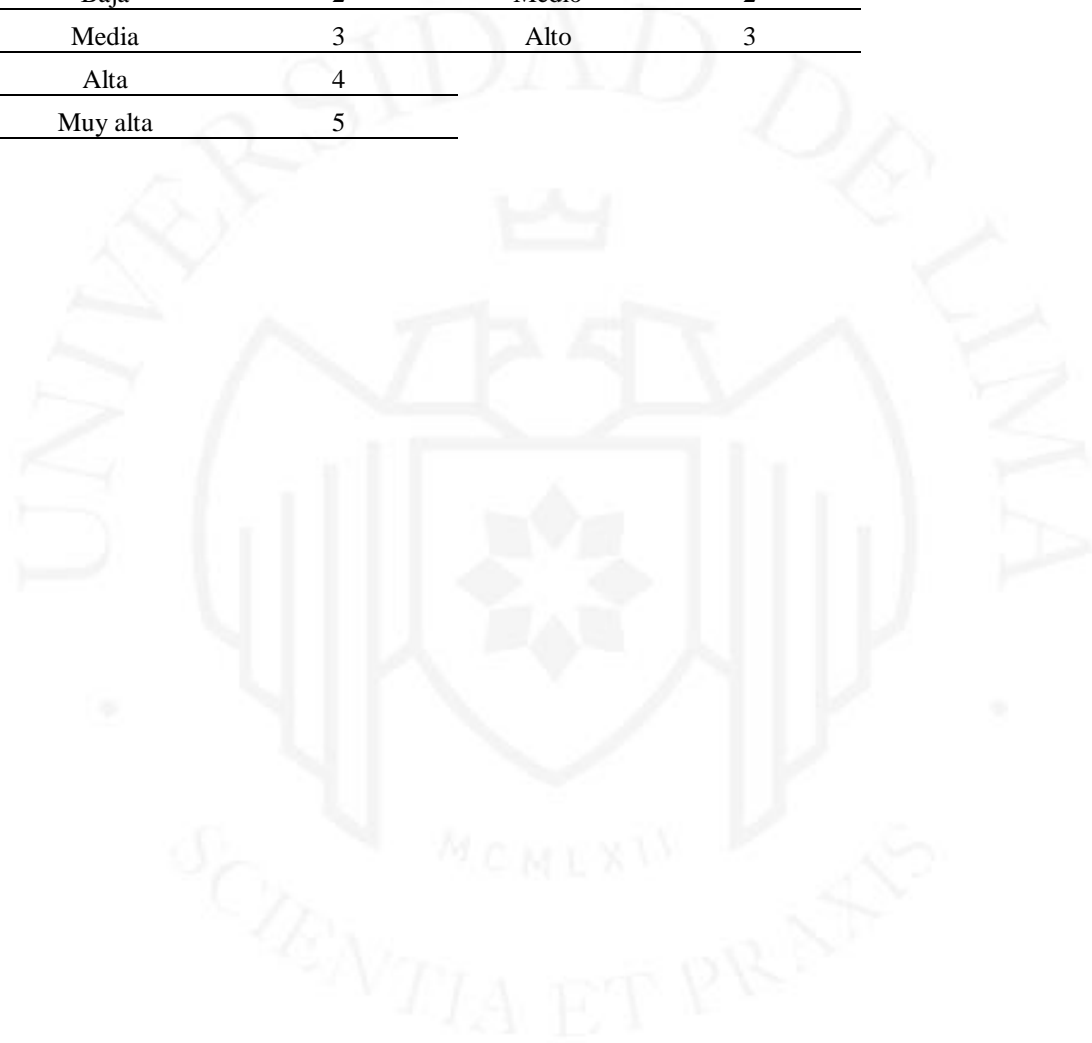


Figura 5.6

Matriz de Leopold

OPERACIÓN														
Factor	Pesado	Selección	Lavado	Hervido y Filtrado	Mezclado	Enfriado	Fermentado	Control de Calidad	Lavado de Botellas	Llenado	Tapado	Etiquetado	Encajado	Evaluación
Agua	0	0	-3 3	0	0	0	0	-3 4	-3 4	-2 4	0	0	0	-41
Suelo	-2 2	-2 2	-3 2	-2 2	0	0	0	0	0	0	-1 2	-1 2	-1 2	-24
Aire	0	0	0	-2 1	-2 1	0	-3 2	0	0	0	0	0	0	-10
Ruido	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0	0
Salud	0	0	0	-2 3	-2 3	-2 3	0	0	0	0	0	0	0	-18
Evaluación	-4	-4	-15	-12	-8	-6	-6	-12	-12	-8	-2	-2	-2	-92

Teniendo en cuenta la importancia del cuidado del medio ambiente, y con el objetivo de no generar impactos negativos a causa de la operación de la planta, se decidió mitigar todas las operaciones del proceso productivo. A continuación, se muestran las operaciones y las medidas de control asociadas.

Pesado, Selección, Hervido, Filtrado, Tapado, Etiquetado y Encajado

La medida de control para mitigar los posibles impactos de estas operaciones es realizar una adecuada segregación de los residuos. Según INACAL (2019), se ha establecido la nueva norma técnica peruana (NTP) 900.058.2019 Gestión de Residuos, referida al Código de Colores para el Almacenamiento de Residuos Sólidos. Donde se establece que los generadores de residuos deberán implementar hasta (7) códigos de colores para sus distintos tipos de residuos.

En este caso usaremos depósitos para 5 tipos de residuos: orgánicos, vidrios, plásticos, metales y residuos en general. Estos depósitos se encontrarán en la zona de disposición final de residuos, fuera del área de producción.

Asimismo, se contratará a una empresa que realizará la recolección y disposición final de residuos tres veces por semana. En las Tablas 5.11 y 5.12 se muestran los costos asociados a esta medida de control.

Tabla 5.11

Costos por recolección y disposición final de residuos

Concepto	Costo semanal	Semanas	Costo Anual
Recolección y disposición final de residuos	S/ 150	48	S/ 7 200

Tabla 5.12

Costos asociados a la segregación de residuos

Concepto	Precio	Unidades	Total
Depósitos para desechos	S/ 95	5	S/ 475

Nota. Adaptado de *Recolector de basura*, por Sodimac, 2020, (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2718944/Recolector-de-basura-Megaforte-85-L/2718944>)

Lavado de hojas de té, Lavado de botellas, Control de Calidad y Llenado

Para mitigar los posibles impactos ambientales de las operaciones de lavado se verificará que se apliquen las proporciones adecuadas de cloro y agua para que los parámetros de los efluentes de alcantarillado estén dentro del Límite Máximo Permissible. Es por eso que se considera analizar la calidad del agua de los efluentes dos veces al mes.

En la Figura 5.7 se muestran los parámetros vigentes para la industria del cemento, cerveza, papel y curtiembre. En este caso, tomaremos como referencia los valores establecidos para la industria de la cerveza con el fin de evaluar el producto propuesto en la presente investigación.

Figura 5.7

Límites Máximos Permisibles para Alcantarillado

PARÁMETROS	CEMENTO		CERVEZA		PAPEL		CURTIEMBRE	
	ENCURSO	NUEVA	ENCURSO	NUEVA	ENCURSO	NUEVA	ENCURSO	NUEVA
PH	6 - 9	6 - 9	6 - 9	6 - 9	6 - 9	6 - 9		6.0 - 9.0
Temperatura (°C)	35	35	35	35	35	35	35	35
Sólidos Susp. Tot. (mg/l)	100	50	500	350	1000	500		500
Aceites y Grasas (mg/l)			20	15	100	50	100	50
DBO ₅ (mg/l)			1000	500		500		500
DQO (mg/l)			1500	1000		1000		1500
Sulfuros (mg/l)								3
Cromo VI (mg/l)								0.4
Cromo Total (mg/l)								2
N - NH ₃ (mg/l)								30
Coliformes Fecales, NMP/100ml							*	*

Nota. De Límites máximos permisibles y valores referenciales para actividades industriales, por SINIA, 2002 (<https://sinia.minam.gob.pe/normas/limites-maximos-permisibles>)

En la tabla 5.13 se muestran los costos considerados para implementar las medidas de control de efluentes.

Tabla 5.13

Costos de Análisis de Efluentes

		Precio	Cantidad	Total Anual
Análisis del agua	Ph	S/ 11	24	S/ 252
	Sólidos	S/ 21	24	S/ 504
	Aceites y Grasas	S/ 35	24	S/ 840
TOTAL				S/ 1 596

Nota. Adaptado de Servicios del laboratorio FIA, por UNALM, 2020 (http://www.lamolina.edu.pe/facultad/agricola/lasmaf_servicios.htm)

Enfriado, Mezclado y Fermentado

Como medida de control para los procesos de enfriado y mezclado, el operario deberá usar la mascarilla y no se deberá exponer constantemente a estas zonas de trabajo.

En el caso del proceso de fermentado, se verificará el correcto funcionamiento de la máquina para que no se genere la emisión de vapores. El mantenimiento preventivo funciona como medida de control para esta operación.

5.7 Seguridad y Salud ocupacional

Se elaboró una matriz IPERC identificando los peligros y riesgos de cada actividad en el proceso de producción e indicando medidas de control y costos asociados.

En la Tabla 5.14 se muestra el criterio por nivel de riesgo a considerar en la matriz.

Tabla 5.14

Niveles de riesgo

Nivel de riesgo	Criterio	Significancia
Trivial 4	No requiere una acción específica	No significativo
Tolerable 5 - 8	Mantener eficacia en las acciones preventivas, verificar e inspeccionar eventualmente para mantener el nivel.	No significativo
Moderado 9 - 16	Aplicar medidas para reducir riesgos existentes, evaluar mejores alternativas si el riesgo está asociado a consecuencias dañinas	No significativo
Importante 17 - 24	No iniciar el trabajo hasta reducir el riesgo, si el riesgo está asociado a un trabajo que está realizando solucionar a corto plazo.	SÍ significativo
Intolerable 25 - 36	Si no es posible reducir el riesgo, prohibir el trabajo	SÍ significativo

Nota. Adaptado de *Procedimiento para la identificación de peligros y evaluación de riesgos*, por TECSUP, 2017 (http://app.tecsup.edu.pe/file/intranet/publicacion/iper_procedimiento.pdf)

En la Tabla 5.15 se muestran los criterios de probabilidad y severidad y en la Tabla 5.16 se muestra la matriz IPERC.

Tabla 5.15

Criterios de Severidad

Índice	Probabilidad			Severidad	
	Personas expuestas (PE)	Procedimientos de trabajo (PT)	Capacitación (C)		
1	1 a 3	Existentes son satisfactorios y suficientes.	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene.	Al menos una vez al año ESPORADICAMENTE.	Lesión sin incapacidad desconfort e incomodidad.
2	4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes.	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro, pero no toma acciones correctivas de control.	Al menos una vez al mes EVENTUALMENTE.	Lesión con incapacidad temporal daño a la salud reversible.
3	12 a más	No existen.	Personal no entrenado no conoce el peligro no toma acciones de control.	Al menos una vez al día PERMANENTE.	Lesión con incapacidad permanente daño a la salud irreversible.

Nota. Adaptado de *Procedimiento para la identificación de peligros y evaluación de riesgos*, por TECSUP, 2017 (http://app.tecsup.edu.pe/file/intranet/publicacion/iper_procedimiento.pdf)

Tabla 5.16

Matriz IPERC

Proceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad				Índice de probabilidad (IP)	Índice de severidad (IS)	IP x IS	Nivel de riesgo	Significancia	Medidas de control
			PE	PT	C	ER						
Pesado	Levantamiento de sacos de hojas de té	Daños en la espalda	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No significativo	Postura correcta y guantes de trabajo.
Selección	Movimiento repetitivo y mala postura	Daños musculares y lesiones	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No significativo	Postura adecuada para el trabajo
Lavado	Mezcla de aguas residuales	Infecciones a la piel	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No significativo	Mascarillas y guantes descartables
Hervido	Derrame de mezcla caliente	Quemaduras y lesiones	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No significativo	Mascarillas y guantes descartables
Mezclado	Giro de la mezcladora	Lesiones por golpes	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No significativo	Manipular correctamente la máquina.
Enfriado	Mala manipulación de la máquina	Lesiones por golpes	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No significativo	Manipular correctamente la máquina.
Fermentado	Emisión de gases	Intoxicación	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No significativo	Usar elementos de protección como mascarillas
Control de calidad	Contacto con residuos líquidos	Infecciones en la piel	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No significativo	Usar guantes y mascarilla
Lavado de botellas	Sustancias químicas para el lavado y restos de vidrio	Infecciones a la piel/ cortes	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No significativo	Usar elementos de protección.
Llenado	Desperfectos de la máquina	Heridas por restos de vidrio	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No significativo	Manipular correctamente la máquina.
Tapado	Atascamiento de tapas defectuosas	Lesiones por golpes	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No significativo	Manipular correctamente la máquina.

(continúa)

(continuación)

Proceso	Peligro	Riesgo	Probabilidad				Índice de probabilidad (IP)	Índice de severidad (IS)	IP x IS	Nivel de riesgo	Significancia	Medidas de control
			PE	PT	C	ER						
Etiquetado	Rodillos giratorios	Aplastamiento de dedos	1	1	1	3	6	3	18	Importante	Significativo	Uso adecuado del equipo
Encajado	Caída de cajas apiladas	Lesiones por golpes	1	1	1	3	6	2	12	Moderado	No significativo	Postura correcta, método adecuado de trabajo y uso de guantes.

Para poder implementar las medidas de control, es necesario adquirir elementos protección. A continuación, se muestran los elementos considerados:

Mascarillas descartables

Figura 5.8

Mascarillas descartables



Nota. De *Mascarillas descartables*, por Sodimac, 2020 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/3910113/mascarillas-descartables-de-3-pliegues-x-50>)

Guantes de látex

Figura 5.9

Guantes de látex



Nota. De *Guantes de látex*, por Sodimac, 2020 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/3851524/guantes-de-latex-medium-caja-x-100-unidades>)

Tocas para el cabello

Figura 5.10

Toca para el cabello



Nota. De *Toca de seguridad* por Sodimac, 2020 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2166208/toca-de-seguridad-blanca-x-100-unidades>)

En la Tabla 5.17 se muestran los costos asociados a los implementos que servirán como medida de control.

Tabla 5.17

Elementos de Protección

Equipos de Protección	Unidades al mes	Unidades al año	Precio unitario	Total anual
Mascarillas descartables	140	1 680	S/ 0,85	S/ 1 423,73
Guantes descartables	60	720	S/ 0,42	S/ 305,08
Tocas para el cabello	60	720	S/ 0,40	S/ 288
TOTAL				S/ 2 016,81

5.8 Sistema de Mantenimiento

Se implementará un sistema de mantenimiento para la planta, con la finalidad de asegurar la productividad y la disponibilidad de los instrumentos y la maquinaria de producción. Para esto se establecerán las frecuencias de cada actividad del mantenimiento para poder garantizar la confiabilidad de las máquinas en toda su vida útil.

5.8.1 Mantenimiento Autónomo

Se considerará realizar un mantenimiento autónomo que será realizado por el operario y está asociado principalmente a la limpieza de la máquina o zona de trabajo. En la Tabla 5.18 se muestran las actividades detalladas para el mantenimiento autónomo.

Tabla 5.18

Plan de mantenimiento autónomo

Máquina	Actividad	Descripción	Frecuencia	Encargado
Balanza industrial digital	Limpieza de plataforma	Se deberá mantener limpia la plataforma para un buen cuidado de la máquina.	Diaria	Operario
Lavador industrial	Limpieza externa	Limpieza de las zonas de lavado.	Diaria	Operario
Hervidor industrial	Limpieza de la máquina	Limpieza del recipiente de hervido.	Diaria	Operario

(continúa)

(continuación)

Máquina	Actividad	Descripción	Frecuencia	Encargado
Tanque de enfriamiento	Limpieza de la máquina	Limpieza del tanque luego del trabajo realizado.	Diaria	Operario
Tanque de fermentación	Limpieza externa	Limpieza del tanque externa de la máquina.	Semanal	Operario
Máquina de llenado	Limpieza de la máquina	Limpieza externa de la máquina	Diario	Operario
Máquina tapadora	Limpieza de la máquina	Limpieza de la superficie de la máquina	Diario	Operario
Máquina etiquetadora	Limpieza de la máquina	Limpieza de la superficie de la máquina	Diario	Operario

5.8.2 Mantenimiento Preventivo

Se realizará un plan de mantenimiento preventivo asociado a todas las máquinas que se utilizarán en el proceso de producción. En la Tabla 5.19 se muestran las actividades detalladas para el mantenimiento preventivo.

Tabla 5.19

Plan de mantenimiento preventivo

Máquina	Actividad	Descripción	Frecuencia	Encargado
Balanza industrial digital	Revisar la calibración de la balanza	Se verificará la calibración para el correcto funcionamiento.	Semestral	Externo
Lavador industrial	Revisión de tuberías	Revisión de tuberías y filtro	Mensual	Externo
Hervidor industrial	Revisión de las resistencias	Revisión de las resistencias que usa la máquina para garantizar su correcto funcionamiento.	Mensual	Externo
Tanque de enfriamiento	Mantenimiento del sistema de enfriamiento	Revisión y mantenimiento de las tuberías y el sistema de enfriamiento	Semestral	Externo
Tanque de fermentación	Revisión del sistema	Revisión de las partes internas del sistema del tanque	Semestral	Externo

(continúa)

(continuación)

Máquina	Actividad	Descripción	Frecuencia	Encargado
Máquina de llenado	Verificación del sistema	Verificación de la calibración de la máquina	Semestral	Externo
Máquina tapadora	Verificación de la máquina	Verificación de la calibración de la máquina	Anual	Externo
Máquina etiquetadora	Verificación de la máquina	Revisión de las partes móviles	Anual	Externo

5.8.3 Mantenimiento Correctivo

Se considera realizar mantenimientos correctivos cuando ocurran fallos en los equipos para evitar que se dañen completamente. Según Gaherma (2014), en base a estadísticas de opiniones de expertos y jefes de mantenimiento se debe considerar como óptimo que el 80% del presupuesto de mantenimiento sea para el tipo preventivo y el 20% restante para el tipo correctivo.

Según UpKeep (2020), el costo total del mantenimiento reactivo y correctivo debe representar el 2 a 5% del valor total de los equipos.

Por otro lado, en el artículo El presupuesto anual de mantenimiento (2013) se señala que “El coste anual de mantenimiento puede estimarse entre el 2% y el 3% del coste de equipos” (prr 5.).

En la Tabla 5.20 se muestra la estimación del presupuesto para mantenimiento realizada por 3 fuentes diferentes.

Tabla 5.20

Comparación de fuentes

	Web: Gaherma (2014)	Web: UpKeep (2020)	Web Ingeniería del Mantenimiento
Mantenimiento Preventivo	80%	-	-
Mantenimiento Correctivo	20%	-	-
Presupuesto total	-	2% - 5 % del valor de equipos	2% - 3% del valor de equipos

Nota. Los datos se obtuvieron de Gaherma (2014), UpKeep (2020) e Ingeniería del Mantenimiento (2013)

En el caso de la presente investigación tomaremos el valor del 5% de la inversión total de las máquinas y equipos. En la Tabla 5.21 se muestra el presupuesto estimado para el mantenimiento preventivo y correctivo.

Tabla 5.21

Costos de Mantenimiento Preventivo y Correctivo

	Proporción	Costo Anual Soles
Mantenimiento Preventivo	80%	S/ 2 253
Mantenimiento Correctivo	20%	S/ 563
Total (5% del costo de equipos)	100%	S/ 2 817

5.9 Diseño de la Cadena de Suministro

La cadena de suministro abarcará desde el aprovisionamiento de materia prima e insumos para la producción hasta el despacho final de productos terminados hacia los supermercados. A continuación, se detallan los agentes involucrados en la cadena de suministro.

Proveedores

Se utilizará a la empresa Runaq como principal proveedor de las hojas de té. Además, se recurrirá a la empresa Junios Perú para adquirir las etiquetas y la empresa Bestpacking Perú se encargará de proveer las botellas de vidrio y las tapas.

Producción

La producción será realizada en la planta y estará a cargo de un operario y un jefe operaciones y logística, y estará definida en base al plan de producción indicado en la Tabla 5.24.

Distribución

Debido a la cantidad de puntos de entrega y a sus diversas ventanas horarias, se requerirán los servicios de cuatro camiones con sistema de enfriamiento, los cuales repartirán el producto una vez por semana.

Supermercados

Se considerará distribuir la producción a los supermercados Wong y Vivanda, los cuales servirán como intermediario al consumidor final, abarcando un total de 22 puntos de venta en los distritos de La Molina, Surco, San Borja, Miraflores, San Isidro y Magdalena.

Consumidor

Los clientes podrán adquirir el producto en los supermercados mencionados, donde se contratará una empresa para realizar activaciones y promocionar el producto. Asimismo, se contará con un número de WhatsApp para la atención de quejas y sugerencias.

En la Tabla 5.22 se muestra el resumen de la cadena de suministro donde se incluyen a los agentes clave desde el proveedor hasta el consumido



Tabla 5.22*Cadena de Suministro*

PROVEEDORES	ABASTECIMIENTO	PLANTA	DISTRIBUCIÓN	SUPERMERCADO	CONSUMIDOR
Proveedor de Hongo Kombucha	Los proveedores se encargarán de entregar los pedidos en el almacén de la planta.	Se realizará la producción de la bebida en base a hojas de té verde y un cultivo probiótico.	Se realizará la distribución del producto terminado utilizando los servicios de 4 camiones con sistema de enfriamiento para no romper la cadena de frío.	Los clientes podrán adquirir el producto en los supermercados Wong y Vivanda. (23 puntos de venta)	Se contratará una empresa para realizar activaciones y promocionar el producto. Asimismo, se contará con un número de WhatsApp para la atención de quejas y sugerencias.
Proveedores de insumos y materiales		La producción estará a cargo de un operario y el jefe de operaciones y logística.			

5.10 Programa de Producción

Para poder determinar la cantidad de productos terminados a producir es necesario tener una política de inventarios finales, la cual tendrá que ser definida en base a la demanda del año siguiente.

En nuestro caso, los criterios principales para determinar la política de inventarios están indicados en la Tabla 5.23.

Tabla 5.23

Criterios principales para política de inventarios

ACTIVIDAD (promedios por mes)	Días	Meses
Tiempo de para por mantenimiento	1	
Tiempo Set up después del mantenimiento	1	
Tiempo de seguridad	1	
TOTAL	3	0.10

Una vez definido esto, el inventario final estará determinado por la demanda mensual del siguiente año, multiplicado por el factor mensual resultante de la política de inventarios, tal como se puede apreciar en la Tabla 5.24.

Para el cálculo de la producción se utilizará la siguiente fórmula:

$$\text{Producción} = \text{stock final} - \text{stock inicial} + \text{demanda.}$$

Por otro lado, el cálculo del inventario promedio para cada año se realizará a través de la siguiente fórmula:

$$\text{Inventario promedio} = (\text{Inventario inicial} + \text{inventario final}) / 2$$

Tabla 5.24

Programa de producción de botellas de 480ml

	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda total		94 931	107 847	120 537	132 914	147 654
Inventario inicial		0	899	1 004	1 108	1 230
Producción requerida		95 830	107 953	120 640	133 037	147 783
Inventario final	0	899	1 004	1 108	1 230	1 359
Inventario promedio		449	952	1 056	1 169	1 295

El inventario promedio será utilizado para estimar las dimensiones del almacén de producto terminado.

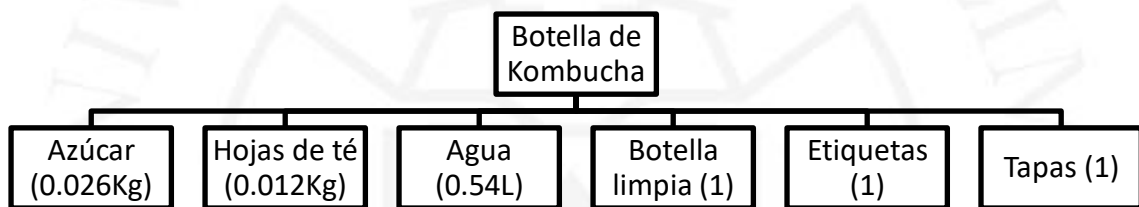
5.11 Requerimiento de insumos servicios y personal indirecto

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

El requerimiento de materia prima, insumos y materiales toma como referencia el programa de producción de botellas de kombucha, el cual será ajustado en base al ratio de cantidad de material a utilizar, incluyendo mermas, por cada unidad de producto terminado a producir. Estas cantidades están indicadas en la Figura 5.11.

Figura 5.11

Diagrama de Gozinto para la producción de una botella de Kombucha



Requerimiento materia prima e insumos

A continuación, se muestra el resumen de los requerimientos de materia prima e insumos necesarios para satisfacer el plan de producción. El cálculo a detalle se encuentra en el Anexo 1.

Tabla 5.25

Requerimiento anual de Azúcar (Kg)

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda total	2 458	2 769	3 095	3 413	3 791
Inventario inicial	0	412	433	453	471
Requerimiento	2 871	2 790	3 115	3 432	3 812
Inventario final	412	433	453	471	493

Tabla 5.26*Requerimiento anual de Hojas de té (Kg)*

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda total	1 186	1 336	1 492	1 646	1 828
Inventario inicial	0	296	312	328	342
Requerimiento	1 482	1 351	1 508	1 660	1 845
Inventario final	296	312	328	342	359

Tabla 5.27*Requerimiento anual de agua (L)*

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda total	51 755	58 302	65 154	71 849	79 813
Inventario inicial	0	300	300	300	300
Requerimiento	52 054	58 302	65 154	71 849	79 813
Inventario final	300	300	300	300	300

Requerimiento de materiales directos

A continuación, se muestran los requerimientos e inventarios anuales de los materiales directos necesarios para satisfacer el plan de producción.

Tabla 5.28*Requerimiento anual de botellas*

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda total	95 830	107 953	120 640	133 037	147 783
Inventario inicial	0	7 129	7 375	7 618	7 843
Requerimiento	102 959	108 199	120 883	133 262	148 037
Inventario final	7 129	7 375	7 618	7 843	8 098

Tabla 5.29*Requerimiento anual de etiquetas*

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda total	95 830	107 953	120 640	133 037	147 783
Inventario inicial	0	9 816	10 227	10 632	11 009
Requerimiento	105 646	108 363	121 046	133 413	148 208
Inventario final	9 816	10 227	10 632	11 009	11 434

Tabla 5.30*Requerimiento anual de tapas*

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda total	95 830	107 953	120 640	133 037	147 783
Inventario inicial	0	12 588	13 169	13 743	14 275
Requerimiento	108 418	108 534	121 214	133 569	148 384
Inventario final	12 588	13 169	13 743	14 275	14 877

Tabla 5.31*Requerimiento anual de cajas*

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda total	6 389	7 197	8 043	8 869	9 852
Inventario inicial	0	701	731	761	789
Requerimiento	7 090	7 227	8 073	8 897	9 884
Inventario final	701	731	761	789	820

Cabe señalar que el cálculo del requerimiento y los inventarios está indicado en el Anexo 1.

Requerimiento de materiales indirectos

A continuación, se muestran los requerimientos e inventarios anuales de los materiales indirectos necesarios para satisfacer el plan de producción.

Tabla 5.32*Requerimiento anual de agua (L) para lavado de hojas de té*

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda total	5 809	6 544	7 313	8 065	8 959
Inventario inicial	0	34	34	34	34
Requerimiento	5 843	6 544	7 313	8 065	8 959
Inventario final	34	34	34	34	34

Tabla 5.33*Requerimiento anual de cloro (L)*

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda total	87	98	110	121	134
Inventario inicial	0	60	63	67	70
Requerimiento	147	102	113	124	138
Inventario final	60	63	67	70	74

Tabla 5.34*Requerimiento anual de agua (L) para lavado de botellas.*

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda total	28 749	32 386	36 192	39 911	44 335
Inventario inicial	0	166	166	166	166
Requerimiento	28 915	32 386	36 192	39 911	44 335
Inventario final	166	166	166	166	166

Tabla 5.35*Requerimiento anual de soda cáustica (L).*

	2021	2022	2023	2024	2025
Demanda total	144	162	181	200	222
Inventario inicial	0	61	65	68	72
Requerimiento	205	165	184	203	225
Inventario final	61	65	68	72	75

Cabe señalar que el cálculo del requerimiento y los inventarios está indicado en el Anexo 1: Cálculo de Requerimiento de Materiales.

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

Requerimiento anual de energía eléctrica

Para poder calcular el requerimiento de energía debemos tener en cuenta lo siguiente:

- Para la operación de Hervido y Filtrado, el hervidor industrial con agitador será utilizado 30 minutos al día.
- Para la operación de Mezclado, el hervidor industrial con agitador será utilizado 10 minutos al día.

- Para la operación de Enfriado, el tanque de enfriamiento será utilizado 1 hora al día.
- Para la operación de Fermentado, cada tanque de fermentación estará encendido 24 horas al día.
- Para las operaciones de Llenado y Tapado, al ser operaciones semi-automáticas, la cantidad de horas anuales requeridas será determinado por la capacidad de producción del operario.
- Para la operación del lavado de botellas la cantidad de horas anuales requeridas será determinado por la capacidad de producción del operario.
- La cámara de refrigeración estará encendida 24 horas al día para mantener en condiciones óptimas al producto terminado.

Con estos datos, la cantidad de horas requeridas por cada máquina está indicada en la Tabla 5.36.

Tabla 5.36

Requerimiento anual de horas por operación

Operación	2021	2022	2023	2024	2025
Hervido y Filtrado	130	130	130	130	130
Mezclado	43	43	43	43	43
Enfriado	260	260	260	260	260
Fermentado	43 680	43 680	43 680	43 680	43 680
Llenado	240	270	302	333	369
Tapado	160	180	201	222	246
Lavado 2	532	600	670	739	821
Refrigeración	43 680	43 680	43 680	43 680	43 680

Tabla 5.37*Requerimiento anual de energía (Kw-h) por operación.*

Operación	Potencia (Kw)	2021	2022	2023	2024	2025
Hervido y Filtrado	4	520	520	520	520	520
Mezclado	4	173	173	173	173	173
Enfriado	0,37	96	96	96	96	96
Fermentado	0,37	16 162	16 162	16 162	16 162	16 162
Llenado	0,03	7	8	9	10	11
Tapado	0,08	13	14	16	18	20
Lavado 2	32	32	36	40	44	49
Refrigeración	32 105	32 105	32 105	32 105	32 105	32 105
TOTAL		49 108	49 114	49 121	49 128	49 136

Como se puede observar en la Tabla 5.37, el requerimiento de energía eléctrica para el año 2025 será de 49 136 Kw-h.

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirecto

Se contratará como personal indirecto a un gerente general, un jefe de operaciones y un jefe de administración, los cuales serán los encargados de verificar que se cumplan con los métodos de trabajo establecidos y garantizarán la calidad del producto.

Los requisitos de cada posición mencionada serán detallados más adelante.

5.11.4 Servicio de terceros

Se contratará el servicio de un personal de limpieza, un servicio de disposición de residuos, uno de seguridad, un técnico de mantenimiento, servicio de transporte, servicio de estudio de calidad de efluentes y un servicio de publicidad.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

5.12.1.1 Factor edificio

Para la implementación de la planta productora será necesario un ambiente adecuado para garantizar la inocuidad y correcta productividad en todo el proceso. Además, las áreas

deben contar con los implementos adecuados y necesarios para el personal y para la maquinaria.

La planta será de un solo nivel para permitir la iluminación natural, ventilación y facilitar la maniobra de máquinas y materiales.

- **Estudio de suelos**

Para la implementación del proyecto se deberá tomar en cuenta la importancia de los tipos de roca y suelo. Esto influye en la cimentación, la altura de la edificación, el funcionamiento y la seguridad de la planta.

- **Vías de circulación**

Las vías de circulación deberán permitir que los trabajadores y elementos móviles puedan ser utilizados de manera fácil y segura.

- **Salidas y puertas de acceso**

Las salidas deberán estar correctamente señalizadas y deben ser del tamaño adecuado para la entrada y salida de materiales. Además, deberán contar con protección antiincendios.

- **Techos**

Los techos deben construirse con materiales que impidan que se acumule suciedad y no se humedezca. Además, se recomienda una altura mínima de 3 metros.

- **Pisos**

Los pisos de la planta deben ser lavables e impermeables. No debe permitir la acumulación de suciedad, ya que se debe garantizar la inocuidad del producto.

- **Áreas de almacenamiento**

Se contará con un área para almacenar insumos y otra para el almacenamiento de producto terminado. Para el primero se utilizarán anaqueles donde se ubicarán la materia prima y materiales necesarios. Para el segundo se usarán dos cámaras de refrigeración para mantener la calidad del producto.

5.12.1.2 Factor servicio

- **Instalaciones sanitarias**

El diseño de las instalaciones será de acuerdo con la cantidad de operarios y personal administrativo dentro de la empresa.

- **Comedor**

Se contará con un área donde el personal pueda ingerir sus alimentos en la hora de refrigerio. Esta zona deberá mantener orden y limpieza para que no existan riesgos de contaminación.

- **Instalaciones eléctricas**

Las instalaciones eléctricas deberán cumplir los requerimientos de cada máquina. Además, los riesgos eléctricos deberán estar señalizados adecuadamente.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Las áreas definidas para la planta son las siguientes:

- Área de producción
- Área de almacenamiento de materias primas
- Área de almacenamiento de productos terminados
- Área administrativa

- Servicios higiénicos
- Comedor
- Estacionamiento
- Patio de maniobras
- Área del tanque de agua
- Área temporal para disposición de residuos.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

5.12.3.1 Área de producción

Para el cálculo del área de producción se usará el método de Guerchet, el cual toma en cuenta los elementos estáticos y móviles del área.

Tabla 5.38

Área mínima de producción

Elementos Fijos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn _h
Lavadero industrial con escurridor	1,1	0,6	0,9	1	1	0,66	0,66	0,85	2,17	0,66	0,59
Lavadora de botellas	0,3	0,3	1,4	1	1	0,09	0,09	0,12	0,30	0,09	0,13
Hervidor industrial	1	0,9	0,55	1	1	0,90	0,90	1,17	2,97	0,90	0,50
Tanque de enfriamiento	1,55	0,8	1,35	1	1	1,24	1,24	1,61	4,09	1,24	1,67
Tanque de fermentación	0,65	0,65	1,45	1	5	0,42	0,42	0,55	6,96	2,11	3,06
Mesa de trabajo (llenado, tapado y etiquetado)	1,4	0,6	0,9	1	1	0,84	0,84	1,09	2,77	0,84	0,76
Mesa de trabajo para encajado	1,4	0,6	0,9	1	1	0,84	0,84	1,09	2,77	0,84	0,76
Punto de espera de entrada - Lavadero industrial	1,2	1	1	X	1	1,20	X	0,78	1,98	1,20	1,20
Punto de espera de salida - Lavadero industrial	1,2	1	1	X	1	1,20	X	0,78	1,98	1,20	1,20
Punto de espera - Lavadora de botellas	1,2	1	1,5	X	1	1,20	X	0,78	1,98	1,20	1,80
Punto de espera - Hervidor industrial	1,2	1	1	X	1	1,20	X	0,78	1,98	1,20	1,20
Punto de espera mesa de trabajo (llenado, tapado y etiquetado)	1,2	1	1,5	X	1	1,20	X	0,78	1,98	1,20	1,80

(continúa)

(continuación)

Elementos Fijos	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn _h
Punto de espera mesa de trabajo (encajado)	1,2	1	1,5	X	1	1,20	X	0,78	1,98	1,20	1,80
								Mínimo (m ²)	33,88	13,88	16,46

Elementos Móviles	L	A	h	N	n	Ss	Sg	Se	ST	Ssxn	Ssxn _h
Montacarga manual	1,61	1	1,5	X	1	1,61	X	X	X	1,61	2,415
Operarios	X	X	1,65	X	1	0,5	X	X	X	0,5	0,825
										2,11	3,24

Parámetro	Valor
hEM	1,54
hEE	1,19
K	0,65

Tal como se ve en la Tabla 5.38, el área mínima para la zona de producción es de 33,88m².

- **Análisis de puntos de espera:**

Para usar guichet: $ss \text{ pe} > 30\%$ sg máquina

$$1,2 \times 1 > 0,30 \times 0,52 \times 0,62 \times 3$$

$1,2 > 0,29$ se usa guichet

Para usar guichet: $ss \text{ pe} > 30\%$ sg máquina:

- **Punto de espera del lavadero (entrada y salida): Dos parihuelas**

Lavadero: $1,1 \times 0,6 \text{ N}=1$

$$1,2 \times 1 > 0,30 \times 1,1 \times 0,6 \times 1$$

$1,2 > 0,198$ se usa guichet

- **Punto de espera de lavadora de botellas: Una parihuela**

Lavadero: $1,1 \times 0,6 \text{ N}=1$

$$1,2 \times 1 > 0,30 \times 1,1 \times 0,6 \times 1$$

1,2 > 0,198 se usa guerchet

- **Punto de espera del hervidor: una parihuela**

Hervidor: 1 x 0,9 N= 1

1,2 x 1 > 0,30 x 1 x 0,9 x 1

1,2 > 0,27 se usa guerchet

- **Punto de espera de la mesa de trabajo (llenado, tapado y etiquetado): una parihuela**

Mesa de trabajo: 1,4 x 0,6 N= 1

1,2 x 1 > 0,30 x 1,4 x 0,6 x 1

1,2 > 0,252 se usa guerchet

- **Punto de espera de la mesa de trabajo (encajado): una parihuela**

Mesa de trabajo: 1,4 x 0,6 N= 1

1,2 x 1 > 0,30 x 1,4 x 0,6 x 1

1,2 > 0,252 se usa guerchet

5.12.3.2 Área de almacenamiento de materias primas y materiales

Almacenamiento de materia prima:

Hojas de té

- Según el plan de requerimiento de materia prima, se tiene estimado almacenar como inventario final para el último año del proyecto 359 Kg de hojas de té (aproximadamente 14 sacos de 25 Kg cada uno).
- Medidas del saco: 0,95m x 0,5m x 0,25 cm.
- Medidas de parihuela: 1,2m x 1m.
- Por cada nivel caben 2 sacos y se pueden apilar hasta 8 niveles por parihuela.
- Entonces, se necesitará 1 parihuela para almacenar las hojas de té.
- Área: $1,2 \text{ m}^2 \times 1 = 1,2 \text{ m}^2$.

- Además, en esta área se realizará el pesado y selección de las hojas de té. Para esto se usará una balanza industrial con un punto de espera para una parihuela.
- Medidas de balanza: 0,52m x 0,62m.
- Área: $0,33 \text{ m}^2$. (balanza) + $1,2 \text{ m}^2$ (parihuela) = $1,53 \text{ m}^2$.

Azúcar

- Según el plan de requerimiento de materia prima, se tiene estimado almacenar para el último año del proyecto 493 Kg de azúcar (aproximadamente 19 sacos de 25 Kg cada uno).
- Medidas del saco: 0,6m x 0,35m x 0,15m
- Medidas de la parihuela: 1,2m x 1m.
- Por cada nivel se pueden almacenar 2 sacos de azúcar y se pueden apilar hasta 6 niveles.
- Entonces, se necesitarán 2 parihuelas para almacenar los sacos de azúcar de 25 Kg cada uno.
- Área: $1,2\text{m} \times 2\text{m} \times 2 = 2,4 \text{ m}^2$.

Almacenamiento de Materiales

Botellas Vacías

- En base al plan de requerimiento, se estima que para el último año se tendrá un inventario final de 8 098 unidades. Las botellas vacías llegan en cajas de 15 unidades cada una. Por lo que se estima almacenar un total de 540 cajas.
- Medidas de la caja: 0,4m x 0,235 x 0,30m.
- Medidas de la botella: 0,07 m de diámetro x 0,22 m de altura
- Medidas de la parihuela: 1,2m x 1m.
- Por cada nivel se pueden almacenar 12 cajas y se pueden apilar hasta 6 niveles.

- Total de cajas de botellas vacías por parihuela: 12 cajas x 6 niveles = 72 cajas por parihuela.
- Número de parihuelas necesarias: $540 / 72 = 8$ parihuelas
- Área: $8 \times 1,20\text{m} \times 1\text{m} = 9,6 \text{ m}^2$

Etiquetas y Tapas

- Se utilizará un anaquel para almacenar 11 434 unidades de etiquetas y 14 877 tapas para el inventario final del último año.
- Medidas de anaquel: 1,5m x 0,8m x 2m
- Área: 1,2 m² por nivel (3 niveles)

Cloro y Soda Cáustica

- Se utilizará un anaquel para almacenar 74 L (15 botellas de 5 L cada una) de cloro y 109 L (22 botellas de 5 L cada una) de soda cáustica para el último año.
- Medidas del anaquel: 1,5m x 0,8m x 2m
- Área: 1,2 m².

Cajas Desarmadas

- Se estima almacenar para el último año 820 cajas desarmadas.
- Medidas de caja desarmada: 0,55 x 0,60 x 0,025.
- Medidas de parihuela: 1,2m x 1m.
- Por cada nivel se pueden almacenar 4 cajas desarmadas y se apilarán hasta 70 niveles.
- Total de cajas desarmadas por parihuela: 4 cajas x 70 niveles = 280 cajas
- Parihuelas necesarias: $820/280 = 3$ parihuelas.
- Área: $3 \times 1,2\text{m} \times 1\text{m} = 3,6 \text{ m}^2$.

Mesa de Trabajo

- Se considerará utilizar una mesa de trabajo en el almacén para que el asistente de calidad realice el muestreo de las botellas vacías, tapas y etiquetas.
- Medidas de la mesa de trabajo: 1,4m x 0,6m x 0,9m.
- Área de la mesa de trabajo: $1,4\text{m} \times 0,6\text{m} = 0,84 \text{ m}^2$.

A continuación, en la tabla 5.39 se muestra el resumen de las áreas consideradas para el almacén de materias primas y materiales.

Tabla 5.39

Áreas de almacén de materia prima y materiales

Descripción	Área de Almacenamiento (m ²)
Hojas de té	1,2
Balanza + punto de espera	1,5
Azúcar	2,4
Botellas vacías	9,6
Cajas desarmadas	3,6
Cloro, soda cáustica, etiquetas y tapas (anaquel)	1,2
Área para desplazamiento	10
Mesa de trabajo	0,8
Total Almacén de MP y materiales	30,4

5.12.3.3 Área de almacenamiento de producto terminado

Se almacenará el inventario promedio del último año en cajas de 15 botellas cada una. Se utilizará una cámara de refrigeración para la conservación adecuada del producto terminado.

- Inventario promedio al último año: 86 cajas
- Medidas de la cámara: 5m x 1m x 2m
- La cámara cuenta con 5 niveles para almacenamiento.
- Medida de caja de producto terminado: 0,4m x 0,235m x 0,3m.
- Área de la cámara: $5\text{m} \times 1\text{m} = 5 \text{ m}^2$.

- Área estimada para desplazamiento = 10 m²

A continuación, en la Tabla 5.40 se muestra el resumen del almacén de productos terminados

Tabla 5.40

Almacén de productos terminados

Almacén de productos terminados	Área de Almacenamiento (m²)
Cámara de frío	5
Área de desplazamiento	10
Total Área de Productos Terminados	15

5.12.3.4 Otras áreas requeridas

Área administrativa

- Gerente general: 10 m².
- Jefe de operaciones y logística, Jefe de A&F, Asistente logístico, Asistente de calidad, Asistente administrativo: 30 m².
- Zona de reuniones: 12 m²
- Total: 52 m².

Servicios higiénicos

- Se considera un servicio higiénico para el área de producción (incluye camerinos) y dos para el área administrativa.
- Servicio higiénico para área de producción: 10 m².
- Servicio higiénico para área administrativa: 15 m².

Área para el tanque de agua

- En esta área se encontrarán los filtros y el tanque de agua. Además, por conveniencia se ubicará junto a la zona de producción.
- Se almacenará agua previamente filtrada para la elaboración del producto.
- Medidas del tanque: 1,26 m de diámetro x 1,86 m de alto.
- Capacidad: 2000 L

- Área requerida estimada: 6 m².

Área para disposición de residuos:

- En esta área se ubicarán los 5 depósitos recolectores para almacenar los residuos segregados (orgánicos, vidrios, plásticos, metales y residuos en general).
- Área ocupada por los depósitos: 0,55 m x 0,46 m x 5 = 1,3 m².
- Se considerará un área de 4 m² para esta zona, tomando en cuenta el espacio para desplazamiento.

Tabla 5.41

Áreas complementarias de la planta

Áreas Complementarias	Área requerida en m ²
Área administrativa	52
Servicios higiénicos	25
Comedor	20
Patio de maniobras	60
Estacionamiento	50
Zona de tanque de agua	6
Zona de disposición de residuos	4
TOTAL	217

5.12.3.5 Área total de la planta:

Considerando la zona de producción, almacenes y las áreas complementarias se obtiene un área aproximada de 296 m². En la Tabla 5.42 se muestra el resumen del cálculo de las áreas requeridas.

Tabla 5.42

Resumen de Áreas Requeridas

Zona	Área (m ²)
Zona de producción	34
Almacén de MP y materiales	30
Área de Productos Terminados	15
Áreas Complementarias	217
Área Total	296

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Se utilizarán extintores y detectores de humo como dispositivos para la seguridad de la planta. Se debe capacitar al personal acerca del uso de estos dispositivos y deben estar a la vista de todos con una correcta señalización en toda la planta. A continuación, se detallan los dispositivos a utilizar.

Extintores de Polvo Químico Seco ABC:

Según INDECOPI (2011), los extintores de este tipo contienen un agente a base de fosfato de amonio y son adecuados para extinguir fuegos de Tipo A (fuego de materiales combustibles sólidos), B (fuego de líquido combustible) y C (fuego de equipos eléctricos). El agente de uso ABC tiene la característica de ablandarse y adherirse al contacto con superficies calientes. En la Tabla 5.43 se muestra el cálculo de la cantidad de extintores que se requieren para el proyecto.

Tabla 5.43

Cálculo de Cantidad de Extintores

Zona	Área de zona (m ²)	Área máxima de cobertura (m ²)	Nº de extintores
Área de producción	38	93	1
Área administrativa	71	93	1
Comedor	20	93	1
Patio de maniobras	120	93	2
Estacionamiento	90	93	1
TOTAL			6

Nota. Adaptado de *Extintores portátiles*, por INDECOPI, 2011

(<https://www.udocz.com/pe/read/9233/ntp-350-043-1-2011-extintores-portatiles-selecci-n--distribuci-n--inspecci-n--mantenimiento--recarga-y-prueba-hidrost-tica-3a-ed>)

Se usarán 6 extintores de polvo químico seco de 6kg como el mostrado en la Figura 5.12.

Figura 5.12

Extintor portátil



Nota. De *Extintores PQS ABC*, por Sodimac, 2020 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/251801/extintores-pqs-abc-6-kg>)

Detectores de Humo:

Se usarán seis detectores de humo fotoeléctricos inalámbricos como el que se muestra en la Figura 5.13. y se ubicarán en el área de producción, almacenes y en el área administrativa.

Figura 5.13

Detector de Humo Fotoeléctrico Inalámbrico



Nota. De *Detector de humo inalámbrico PCT*, por Sodimac, 2020 (<https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/3770079/detector-de-humo-inalambrico>) ()

Señalización

Se colocarán carteles de señalización en la plata como los mostrados en la Figura 5.14.

Figura 5.14

Carteles de Señalización



Nota. De *Carteles de señalización*, por Slideshare, 2020 (<https://es.slideshare.net/>)

En la Tabla 5.44 se muestran los costos asociados a los dispositivos de seguridad y carteles de señalización.

Tabla 5.44

Costos de dispositivos de seguridad y señalización

Dispositivos	Unidades	Precio unitario	Total
Extintores	6	S/ 90	S/ 540
Detectores de Humo	2	S/ 50	S/ 100
Carteles de Señalización	15	S/ 5	S/ 75
TOTAL			S/ 715

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Figura 5.15

Disposición de la planta productora.

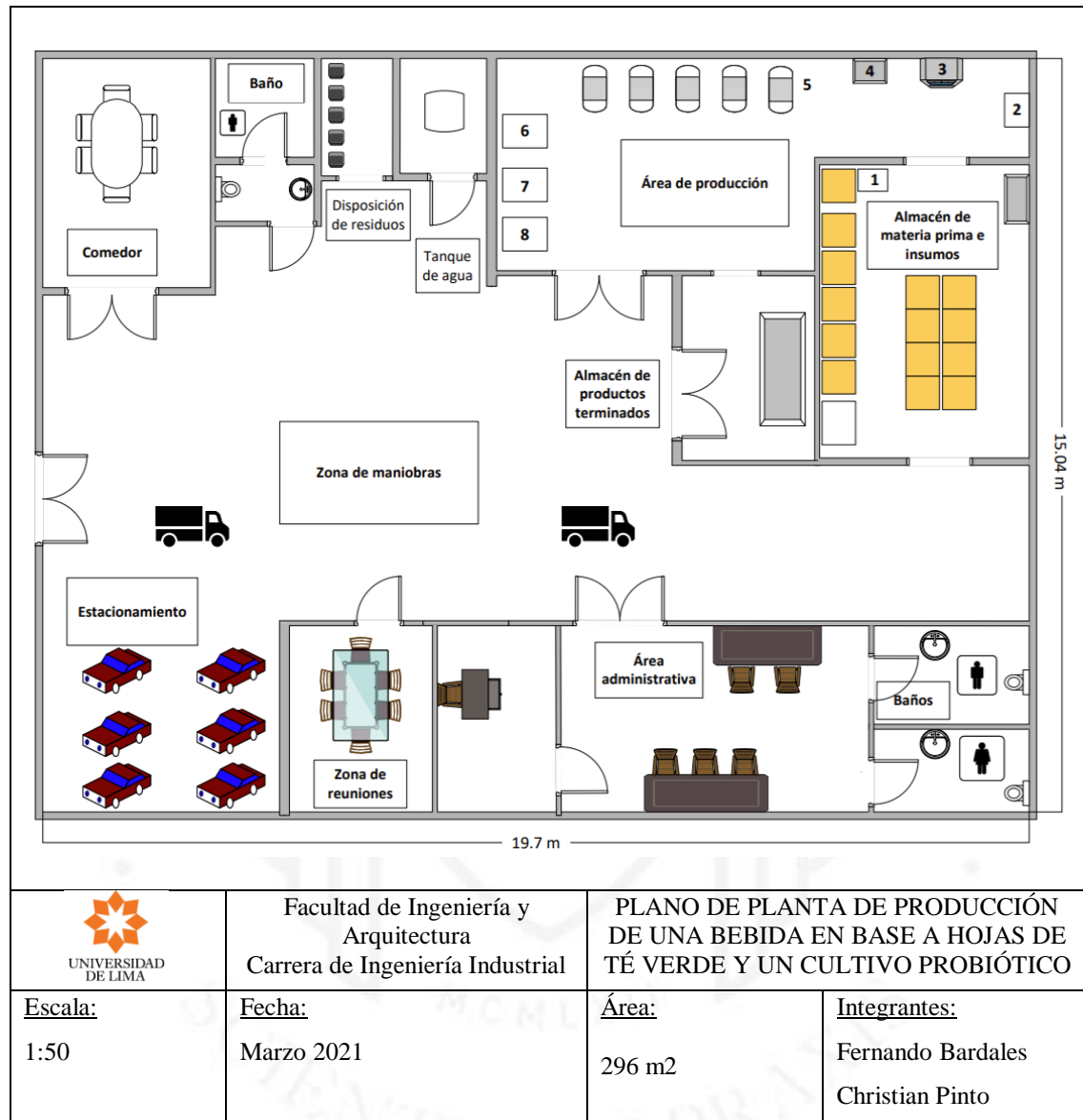


Tabla 5.45

Leyenda de máquinas

Máquinas	Leyenda
1	Balanza industrial
2	Lavadero industrial
3	Hervidor industrial
4	Tanque de enfriamiento

(continúa)

(continuación)

Máquinas	Leyenda
5	Tanques de fermentación
6	Lavadora de botellas
7	Mesa de trabajo
8	Mesa de trabajo (encajado)

5.12.6 Disposición general

5.12.6.1 Tabla relacional

Figura 5.16

Tabla relacional de áreas de la planta

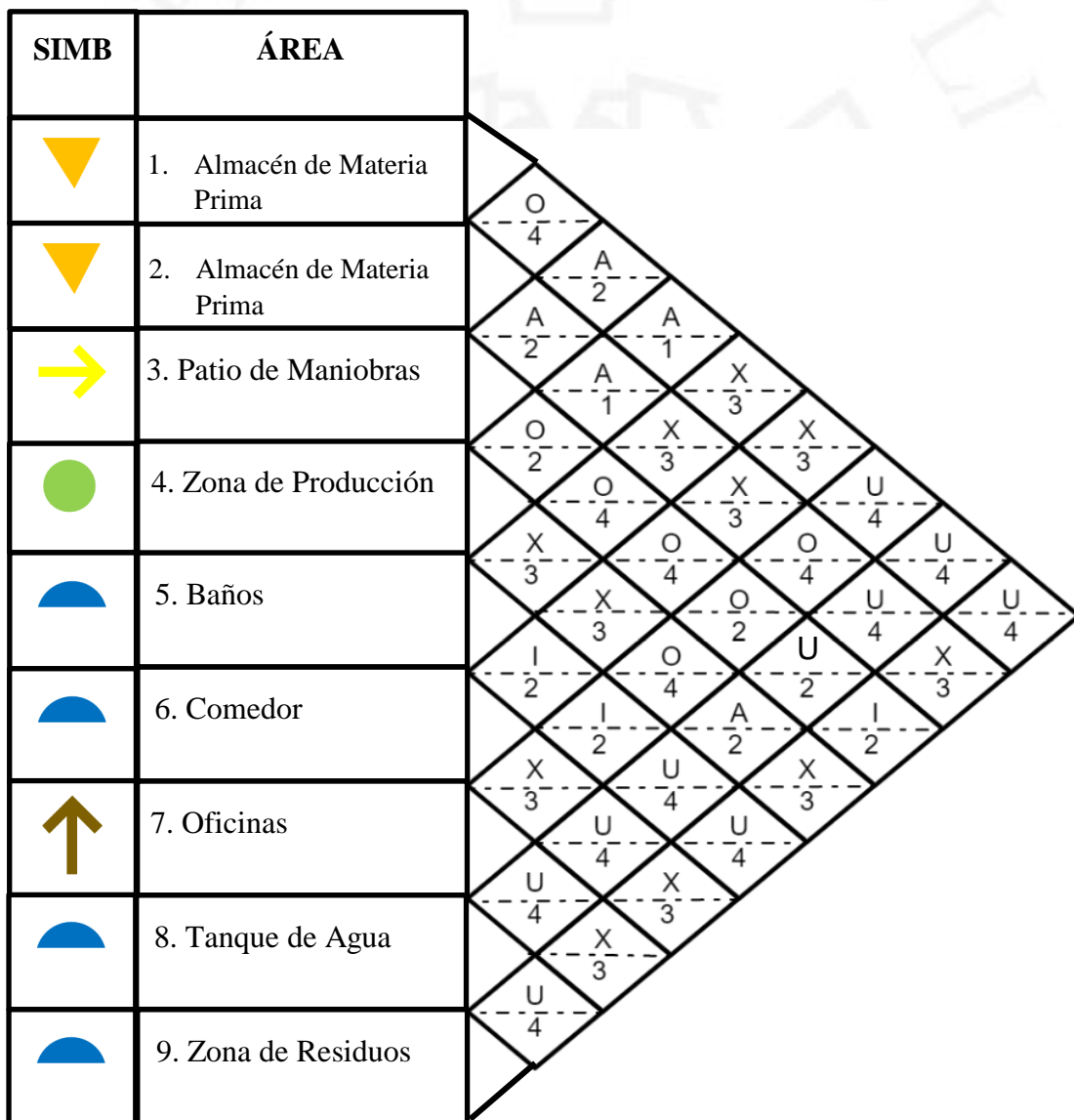


Tabla 5.46

Lista de motivos

Lista de Motivos	
1.	Secuencia de Proceso
2.	Conveniencia
3.	Ruido, Olores y Polvo
4.	No tienen Relación

Usando la tabla de relaciones y motivos se podrá determinar la disposición general de las áreas.

Tabla 5.47

Simbología a utilizar

Símbolo	Interpretación
	Almacén de Materia Prima
	Almacén de Producto Terminado
	Patio de Maniobras
	Zona de Producción
	Baños
	Comedor
	Tanque de agua
	Zona de residuos
	Oficinas

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

El cronograma de implementación de proyecto está indicado en la Tabla 5.49.

Tabla 5.49

Cronograma de implementación

Actividad	Semanas																			
	S1	S2	S3	S4	S5	S6	S7	S8	S9	S10	S11	S12	S13	S14	S15	S16	S17	S18	S19	
Actualización de precios	■	■																		
Constitución de la empresa			■	■	■															
Financiamiento					■	■	■													
Alquiler del local							■	■	■											
Arreglos									■	■	■	■								
Instalaciones eléctricas y sanitarias										■	■	■	■							
Adquisición de maquinaria y equipos											■	■	■	■	■					
Contratación del personal													■	■	■	■	■			
Prueba previa de planta																	■	■	■	
Puesta en marcha																				■

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

De acuerdo a la Plataforma digital única del Estado Peruano (2020), el primer paso para la constitución de una empresa es la reserva de una razón social. Según este portal, esta es aquella con la cual una “empresa se identificará ante la SUNAT, bancos, entidades y compañías para realizar trámites, hacer compras o ventas, entre otros.”

En el Perú, los tipos de empresas que se pueden constituir están indicados en la Tabla 6.1.

Tabla 6.1

Tipos de empresas en el Perú

Tipo de empresa	Cantidad de Accionistas / Socios	Organización	Capital y Acciones
Sociedad Anónima (S.A.)	Mínimo: 2 Máximo: Ilimitado	Se debe establecer: Junta de accionistas Gerencia Directorio	Capital definido por aportes de cada socio. Se deben registrar las acciones en el Registro de Matrícula de Acciones.
Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C)	Mínimo: 2 Máximo: 20	Se debe establecer: Junta de accionistas Gerencia Directorio (opcional)	Capital definido por aportes de cada socio. Se deben registrar las acciones en el Registro de Matrícula de Acciones.
Sociedad Comercial de Responsabilidad Limitada (S.R.L)	Mínimo: 2 Máximo: 20	Normalmente empresas familiares pequeñas.	Capital definido por aportes de cada socio. Se debe inscribir en Registros Públicos
Empresario Individual de Responsabilidad Limitada (E.I.R.L.)	Máximo: 1	Una sola persona figura como Gerente General y socio.	Capital definido por aportes del único aportante.

(continúa)

(continuación)

Tipo de empresa	Cantidad de Accionistas / Socios	Organización	Capital y Acciones
Sociedad Anónima Abierta (S.A.A.)	Mínimo: 750	Se debe establecer: Junta de accionistas Gerencia Directorio	Más del 35% del capital pertenece a 175 o más accionistas. Se debe haber hecho una oferta pública primaria de acciones u obligaciones convertibles en acciones. Deben registrar las acciones en el Registro de Matrícula de Acciones.

Nota. De *Tipos de empresas*, Plataforma única digital de estado peruano, 2020 (<https://www.gob.pe/254-tipos-de-empresa-razon-social-o-denominacion>).

En el caso de nuestra empresa, se optará por una Sociedad Anónima Cerrada (S.A.C) debido a que la responsabilidad de la empresa está limitada únicamente a su patrimonio y el gerente general actúa como su representante legal y administrador.

Además, capital invertido por cada socio puede ser representado mediante acciones, las cuales, en caso un accionista decida dejar la empresa, pueden ser vendidas, generando de alguna manera un retorno en la inversión.

Asimismo, este tipo de empresa es la más común y recomendada por el Centro Peruano de Fomento y Desarrollo de PYMES (COPEFODES).

Por otro lado, como parte de la formación de la empresa se debe establecer su misión y visión.

- **Misión**

Somos una empresa dedicada a la elaboración, comercialización y distribución de una bebida saludable y premium a base de té verde en Lima Metropolitana, satisfaciendo la necesidad de hidratación de nuestros consumidores ofreciéndoles un producto de buena calidad con características beneficiosas para su salud.

- **Visión**

Ser la compañía premium de bebidas embotelladas a base de té verde con mayor participación del mercado y líder en Lima, con un producto de diferentes sabores y certificada por los mejores especialistas en salud y salubridad para poder brindar siempre el mejor producto a sus clientes.

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

El personal administrativo que trabajará en nuestra empresa, así como las funciones para esa posición, están indicados a continuación:

Gerente General

- Fungir como representante legal de la organización.
- Planear y desarrollar metas en los diferentes horizontes, junto con los objetivos anuales y presentarlos a cada área.
- Formular políticas y supervisar su cumplimiento
- Evaluar periódicamente el desempeño y cumplimiento de objetivos de cada área.
- Aprobar el presupuesto financiero y demás documentación financiera.
- Realizar estrategias de venta.
- Elaborar un plan de marketing estratégico y operativo.
- Analizar el mercado y la competencia para desarrollar nuevas estrategias

Jefe de Administración y Finanzas

- Planificar, organizar y verificar las actividades de administración de los recursos de la empresa.
- Organizar el sistema de pago de los colaboradores.
- Participar de la realización del Plan Estratégico de la empresa
- Elaborar y presentar presupuestos e informes contables.

- Autorizar el pago de obligaciones de la empresa.

Asistente Administrativo

- Analiza y evalúa los procesos de venta.
- Actúa como intermediario entre la empresa y los compradores.
- Evaluar y analizar las tendencias de los clientes y el mercado.
- Realizar el proceso de reclutamiento y selección de personal.

Jefe de Operaciones y Logística

- Planear los recursos productivos de la empresa.
- Presentar información a la gerencia general sobre la evolución de los índices de productividad y las actividades realizadas en el período.
- Hacer cumplir los procedimientos durante la operación y logística.
- Elaborar informes y analizar resultados de la producción y logística.
- Supervisar el proceso productivo.
- Gestionar y planear las actividades de compras, almacenaje y distribución.
- Ejecutar y supervisar planes de seguridad y salud ocupacional.

Asistente de Logística

- Gestionar operaciones de flujo de productos y materiales.
- Responsable de realizar las operaciones de compra y abastecimiento.
- Responsable del control de inventario de los almacenes de materia prima e insumos y productos terminados.
- Apoyar en el proceso de despacho de los productos terminados a los intermediarios.
- Generar reportes para la jefatura y gerencia.

Asistente de Control de Calidad

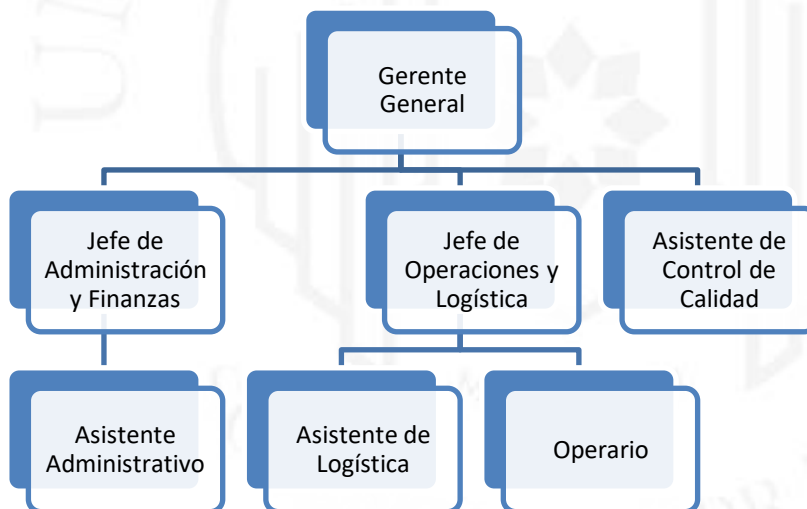
- Responsable de hacer cumplir y llevar a cabo los procesos del sistema de calidad.
- Garantizar que el producto cumpla con los estándares de calidad establecidos por la empresa.
- Gestionar el análisis de las muestras de efluentes.
- Dar seguimiento a las actualizaciones de las normas de calidad.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

El diagrama organizacional de la organización es un diagrama funcional y está indicado en la Figura 6.1.

Figura 6.1

Organigrama de la organización



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

Es preciso mencionar que se utilizó el tipo de cambio de S/ 3,6 para aquellas inversiones que se encuentren en dólares americanos. Además, el costo del terreno no está incluido en este apartado debido a que se alquilará, por lo que se considera dentro de los gastos fijos indicados en la Tabla 4.3. Asimismo, los precios indicados en las tablas se encuentran sin IGV.

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangibles e intangibles)

7.1.1.1 Inversiones Tangibles

El costo por cada maquinaria que se utilizará en la planta está indicado en la Tabla 7.1.

Tabla 7.1

Costo de maquinaria

Máquina	Cantidad	Precio	Monto(S/)
Balanza	1	S/ 212	S/ 212
Lavadero industrial con escurridor	1	S/ 831	S/ 831
Hervidor industrial con agitador	1	S/ 5 940	S/ 5 940
Tanque de enfriamiento	1	S/ 5 400	S/ 5 400
Fermentado	5	S/ 4 320	S/ 21 600
Máquina llenadora	1	S/ 1 271	S/ 1 271
Máquina tapadora	1	S/ 1 144	S/ 1 144
Máquina etiquetadora	1	S/ 1 016	S/ 1 016
Lavadora de botellas	1	S/ 1 525	S/ 1 525
TOTAL			S/ 38 939

El costo de los equipos a utilizar en la planta está indicado en la Tabla 7.2.

Tabla 7.2*Costo de equipos de planta*

Equipos de planta	Cantidad	Precio	Monto(S/)
Tanque de agua	1	S/ 1 199	S/ 1 016
Mesa de trabajo	3	S/ 950	S/ 805
Filtro multimedia	1	S/ 1 400	S/ 1 186
Filtro de celulosa	1	S/ 150	S/ 127
Filtro de carbón activado	1	S/ 200	S/ 169
Carretilla hidráulica	1	S/ 600	S/ 508
Extintores	6	S/ 95	S/ 81
Detectores de Humo	6	S/ 50	S/ 42
Carteles de Señalización	15	S/ 5	S/ 4
Medidor de Ph	1	S/ 241	S/ 204
Termómetro	1	S/ 20	S/ 17
Parihuelas	20	S/ 15	S/ 13
Balde industrial	3	S/ 50	S/ 42
Depósitos de basura	5	S/ 95	S/ 81
Cámara de refrigeración	1	S/ 12 000	S/ 10 169
Anaqueles	1	S/ 200	S/ 169
		TOTAL	S/ 17 568

Asimismo, el costo de los muebles y otros activos a utilizar en el área administrativa está indicado en la Tabla 7.3.

Tabla 7.3*Costo de muebles de oficina*

Muebles de oficina	Cantidad	Precio	Monto(S/)
Impresoras	1	S/ 254	S/ 254
Escritorios	3	S/ 339	S/ 1 017
Mesas de comedor	1	S/ 169	S/ 169
Sillas de oficina	6	S/ 169	S/ 1 017
Sillas de comedor	7	S/ 68	S/ 475
Mesa para sala de reuniones	1	S/ 414	S/ 414
Sillas para sala de reuniones	6	S/ 169	S/ 1 017
Teléfonos	1	S/ 102	S/ 102
Computadoras	6	S/ 847	S/ 5 085
		TOTAL	S/ 9 550

En la Tabla 7.4 está contemplado un resumen de los activos tangibles que se tendrán en la empresa.

Tabla 7.4

Total de activos tangibles

Activos Tangibles	Monto (S/)
Maquinaria	S/ 38 939
Equipos de planta	S/ 17 568
Muebles de oficina y otras áreas	S/ 9 550
TOTAL	S/ 66 057

7.1.1.2 Activos Intangibles

Los activos intangibles de la empresa están indicados en la Tabla 7.5.

Tabla 7.5

Activos intangibles

Activos Intangibles	Monto(S/)
Gastos pre-operativos	S/ 33 680
Capacitación	S/ 6 000
Registro sanitario	S/ 1 000
Hongo Kombucha	S/ 26 680
Actualización de precios	S/ 8 000
Contingencias	S/ 10 000
TOTAL	S/ 51 680

7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (Capital de trabajo)

El capital de trabajo es aquella cantidad de dinero necesaria para cubrir los costos y gastos relacionados a las operaciones de trabajo hasta que el flujo de dinero sea positivo. Para el cálculo de este se utilizará el método del ciclo de efectivo, teniendo en cuenta las siguientes políticas:

Debido a que nuestros clientes son supermercados, se tendrá un periodo promedio de cobro de 45 días.

Teniendo en cuenta los costos y gastos indicados en la tabla 7.6, se considera un periodo promedio de pago a proveedores de 15 días.

Tabla 7.6*Días de crédito*

Conceptos	Días de Crédito
Salarios	0
Azúcar	0
Hojas de Té	0
Agua	30
Botellas	15
Etiquetas	15
Tapas	15
Cajas	15
Agua Lavado	30
Cloro	0
Agua para lavado de botellas	30
Soda Cáustica	0
Electricidad producción	30
Sueldos administrativos	0
Limpieza	15
Disposición de residuos	0
Vigilancia	15
Transporte	30
Agua para los servicios higiénicos	30
Electricidad para área administrativa	30
Teléfono e internet	30
Estudio de calidad de efluentes	0
Equipos de bioseguridad	15
Mantenimiento	30
Alquiler del local	0
Publicidad	15
Bandejas	15
Vasos	15
Promedio	15

Se tendrá un periodo promedio de inventarios de producto terminado de 7 días aun cuando el inventario promedio anual del plan de producción sirva para cubrir poco

más de 3 días de venta. Esta política conservadora nos permitirá cubrirnos financieramente para afrontar las estrategias comerciales necesarias para iniciar las operaciones.

Debido a que se contará con inventarios de materia prima, insumos y materiales, se considerará un periodo promedio de inventario de materiales de 5 días.

A partir de estas políticas, se calculó el ciclo de efectivo en base a la siguiente fórmula.

- Ciclo de efectivo = $PPC + PPI - PPP$
- Ciclo de efectivo = $45 + (7+5) - 15 = 42$ días

Por otro lado, se procede a calcular el egreso diario que soportará la caja, tomando en cuenta los costos de producción, gastos administrativos y gastos de venta anuales que se tendrán. Este cálculo, así como el cálculo del capital de trabajo, se muestran en la Tabla 7.7.

Tabla 7.7

Capital de trabajo

Egreso del Año 1	Días	Egreso Diario	Ciclo de Efectivo	Capital de Trabajo
S/ 603 144	360	S/1 675	42	S/70 367

Finalmente, con los datos obtenidos, el capital de trabajo para 42 días será de S/ 70 367.

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de la materia prima y materiales directos

El resumen de los costos anuales de materia prima y de materiales directos está indicados en la Tabla 7.8. y se detallan en el Anexo 3.

Tabla 7.8*Costo de materia prima*

Tipo	2021	2022	2023	2024	2025
MP e Insumos	S/ 9 014	S/ 10 149	S/ 11 338	S/ 12 499	S/ 13 880
Azúcar	S/ 6 146	S/ 6 923	S/ 7 737	S/ 8 532	S/ 9 478
Hojas de Té	S/ 2 371	S/ 2 671	S/ 2 985	S/ 3 292	S/ 3 657
Agua	S/ 497	S/ 555	S/ 616	S/ 675	S/ 746
Materiales Directos	S/ 117 551	S/ 132 422	S/ 147 985	S/ 163 192	S/ 181 280
Botellas	S/ 64 206	S/ 72 328	S/ 80 829	S/ 89 135	S/ 99 014
Etiquetas	S/ 22 999	S/ 25 909	S/ 28 954	S/ 31 929	S/ 35 468
Tapas	S/ 11 500	S/ 12 954	S/ 14 477	S/ 15 964	S/ 17 734
Cajas	S/ 18 847	S/ 21 231	S/ 23 726	S/ 26 164	S/ 29 064
Costos Totales	S/ 126 565	S/ 142 571	S/ 159 323	S/ 175 691	S/ 195 160

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Como se calculó anteriormente, se necesitará un (1) operario que recibirá un sueldo mensual de S/ 1 000 y todos los beneficios sociales establecidos por ley.

Tabla 7.9*Costo de mano de obra directa*

Operarios	1
Sueldo mensual	S/ 1 000
Beneficios sociales	S/ 2 000
Total anual	S/ 14 000

7.2.3 Costo Indirecto de Fabricación (materiales indirectos, mano de obra indirecta y costos generales de planta)

El resumen de los costos anuales de los materiales indirectos de fabricación está indicado en la Tabla 7.10. y se detalla en el Anexo 3.

Tabla 7.10*Costo de materiales indirectos de fabricación*

Tipo	2021	2022	2023	2024	2025
Materiales Indirectos	S/ 1 312	S/ 1 475	S/ 1 645	S/ 1 811	S/ 2 009
Agua Lavado	S/ 56	S/ 62	S/ 69	S/ 76	S/ 84
Cloro	S/ 261	S/ 294	S/ 329	S/ 363	S/ 403
Agua para lavado de botellas	S/ 276	S/ 308	S/ 342	S/ 375	S/ 414
Soda Cáustica	S/ 719	S/ 810	S/ 905	S/ 998	S/ 1 108
Electricidad	S/ 12 130	S/ 12 131	S/ 12 133	S/ 12 135	S/ 12 137
Costos Totales	S/ 13 441	S/ 13 606	S/ 13 778	S/ 13 946	S/ 14 146

7.3 Presupuesto Operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El presupuesto de ingresos anuales de nuestras operaciones está indicado en la Tabla 7.11.

Tabla 7.11*Presupuesto de ingresos*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ventas (Botellas)	94 931	107 847	120 537	132 914	147 654
Precio	S/ 7	S/ 7	S/ 7	S/ 7	S/ 7
Ingresos	S/ 664 517	S/ 754 929	S/ 843 759	S/ 930 398	S/ 1 033 578

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos de nuestras operaciones está indicado en la Tabla 7.12. y se detalla en el Anexo 3.

Tabla 7.12*Presupuesto de costos de producción*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Costo de producción	S/ 154 006	S/ 170 177	S/ 187 101	S/ 203 637	S/ 223 306
Depreciación Fabril	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Total costos	S/ 163 551	S/ 179 722	S/ 196 645	S/ 213 181	S/ 232 851

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

El presupuesto de gastos, teniendo en cuenta los mencionados en la Tabla 4.3, está indicado en la Tabla 7.13.

Tabla 7.13*Presupuesto de gastos*

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Gastos Administrativos	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998
Gastos de Venta	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140
Depreciación no fabril	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amortización de intangibles	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Total Gastos	S/ 455 261	S/ 455 261	S/ 455 261	S/ 455 261	S/ 455 261

7.4 Presupuestos Financieros**7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda**

El porcentaje de la deuda a financiar por el banco será el 35% de la inversión total debido a que este préstamo servirá para cubrir el capital de trabajo, permitiéndonos así tener una tasa de interés más baja y tomarlo en el primer año de operación (2021). Estos montos están indicados en la Tabla 7.14.

Tabla 7.14*Total de inversión*

Inversión	Monto (S/)
Activos Tangibles	S/ 66 057
Activos Intangibles	S/ 51 680
Capital de trabajo	S/ 70 367
Total	S/ 188 104
Capital Social (65%)	S/ 122 267
Deuda (35%)	S/ 65 836

Se pedirá un préstamo como pequeña empresa para cubrir el capital de trabajo al Banco BBVA, con cuotas anuales constantes y una TEA de 11,58%. El cronograma de pagos está indicado en la Tabla 7.15.

Tabla 7.15*Presupuesto de la deuda*

AÑO	2021	2022	2023	2024	2025
Deuda Inicial	S/ 65 836	S/ 55 386	S/ 43 726	S/ 30 715	S/ 16 198
Cuota	S/ 18 074	S/ 18 074	S/ 18 074	S/ 18 074	S/ 18 074
Amortización	S/ 10 450	S/ 11 660	S/ 13 011	S/ 14 517	S/ 16 198
Interés	S/ 7 624	S/ 6 414	S/ 5 063	S/ 3 557	S/ 1 876
Saldo Final	S/ 55 386	S/ 43 726	S/ 30 715	S/ 16 198	S/ 0

7.4.2 Presupuesto de Estado Resultados

Para elaborar el estado de resultados es necesario calcular el costo de ventas anuales en base a la diferencia entre el costo de producción y el valor de los inventarios finales de productos terminados, el cual está indicado en la Tabla 7.16. Es preciso aclarar que el valor de los inventarios finales fue calculado en base al costo variable unitario y el inventario final indicado en el plan de producción.

Tabla 7.16

Costo de ventas anuales

	2021	2022	2023	2024	2025
Inventario Inicial	S/ 0	S/ 1 444	S/ 1 614	S/ 1 780	S/ 1 977
Producción	S/ 154 006	S/ 170 177	S/ 187 101	S/ 203 637	S/ 223 306
Costo de Ventas	S/ 152 562	S/ 170 007	S/ 186 935	S/ 203 439	S/ 223 099
Inventario Final	S/ 1 444	S/ 1 614	S/ 1 780	S/ 1 977	S/ 2 184

El estado de resultados proyectado para el proyecto está indicado en la Tabla 7.17.

Tabla 7.17

Estado de Resultados proyectado

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos	S/ 664 517	S/ 754 929	S/ 843 759	S/ 930 398	S/ 1 033 578
Costos de ventas	S/ 152 562	S/ 170 007	S/ 186 935	S/ 203 439	S/ 223 099
Depreciación fabril	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Utilidad Bruta	S/ 502 411	S/ 575 377	S/ 647 279	S/ 717 414	S/ 800 934
Gastos Administrativos	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998
Gastos de Venta	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140
Depreciación no fabril	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amortización de intangibles	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Utilidad Operativa	S/ 47 150	S/ 120 116	S/ 192 018	S/ 262 153	S/ 345 673
Gastos Financieros	S/ 7 624	S/ 6 414	S/ 5 063	S/ 3 557	S/ 1 876
Utilidad antes de impuestos	S/ 39 526	S/ 113 703	S/ 186 955	S/ 258 596	S/ 343 797
Impuesto a la Renta (29.5%)	S/ 11 660	S/ 33 542	S/ 55 152	S/ 76 286	S/ 101 420
Utilidad Neta	S/ 27 866	S/ 80 160	S/ 131 803	S/ 182 310	S/ 242 377

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera (apertura)

El estado de situación de apertura y cierre del año 2021 están indicados en las Tablas 7.18 y 7.19, respectivamente. El cálculo de efectivo, cuentas por cobrar comerciales y cuentas por pagar comerciales se encuentran detalladas en el anexo 4.

Tabla 7.18

Estado de situación financiera de apertura

Año	Apertura		
Activo Corriente	S/	Pasivo Corriente	S/
Efectivo y equivalente de efectivo	S/ 70 367	Tributos por pagar	S/ 0
Cuentas por cobrar comerciales	S/ 0	Remuneraciones por pagar	S/ 0
Inventario de productos terminados	S/ 0	Cuentas por pagar comerciales	S/ 0
Inventario de materia prima	S/ 0	Deudas por pagar CP	S/ 0
Total Activo Corriente	S/ 70 367	Total Pasivo Corriente	S/ 0
Activo No Corriente	S/	Pasivo No Corriente	S/
Activos Fijos Tangibles	S/ 66 057	Deudas por pagar LP	S/ 65 836
Depreciación Acumulada	S/ 0	Total Pasivo No corriente	S/ 65 836
Activos Fijos Intangibles	S/ 51 680	Total Pasivo	S/ 65 836
Amortización Acumulada	S/ 0	Patrimonio	
		Capital Social	S/ 122 267
		Reserva legal	S/ 0
		Utilidades Acumuladas	S/ 0
		Utilidades del periodo	S/ 0
Total Activo No Corriente	S/ 117 737	Total Patrimonio	S/ 122 267
Activo Total	S/ 188 104	Pasivo y Patrimonio	S/ 188 104

Tabla 7.19*Estado de situación financiera al 31 de diciembre del 2021*

Año	2021		
Activo Corriente	S/	Pasivo Corriente	S/
Efectivo y equivalente de efectivo	S/ 23 105	Tributos por pagar	S/ 0
Cuentas por cobrar comerciales	S/ 83 065	Remuneraciones por pagar	S/ 0
Inventario de productos terminados	S/ 1 444	Cuentas por pagar comerciales	S/ 16 991
Inventario de materia prima	S/ 12 826	Deudas por pagar CP	S/ 0
Total Activo Corriente	S/ 120 441	Total Pasivo Corriente	S/ 16 991
Activo no Corriente	S/	Pasivo No Corriente	S/
Activos Fijos Tangibles	S/ 66 057	Deudas por pagar LP	S/ 55 386
Depreciación Acumulada	-S/ 10 500	Total Pasivo no corriente	S/ 55 386
Activos Fijos Intangibles	S/ 51 680	Total Pasivo	S/ 72 377
Amortización Acumulada	-S/ 5 168	Patrimonio	
		Capital Social	S/ 122 267
		Reserva legal	S/ 2 787
		Utilidades Acumuladas	S/ 0
		Utilidades del periodo	S/ 25 079
Total Activo no Corriente	S/ 102 069	Total Patrimonio	S/ 150 133
Activo Total	S/ 222 510	Pasivo y Patrimonio	S/ 222 510

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

El flujo de fondos económicos es aquel que no toma en cuenta financiamiento para las operaciones. Para nuestro proyecto, el flujo de fondos económicos está indicado en la Tabla 7.20.

Tabla 7.20*Flujo de fondos económicos*

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-S/ 188 104					
Utilidad Neta		S/ 27 866	S/ 80 160	S/ 131 803	S/ 182 310	S/ 242 377
Depreciación Fabril		S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Depreciación No Fabril		S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amortización de Intangibles		S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Gastos financieros		S/ 5 375	S/ 4 522	S/ 3 570	S/ 2 508	S/ 1 322
Capital de trabajo						S/ 70 367
Valor residual Intangibles						S/ 25 840
Valor residual Tangibles						S/ 13 559
FFNN Económico	-S/ 188 104	S/ 48 908	S/ 100 350	S/ 151 041	S/ 200 486	S/ 369 133

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

El flujo de fondos financiero para nuestro proyecto está indicado en la Tabla 7.21. y en este se toma en cuenta el financiamiento con el banco.

Tabla 7.21

Flujo de fondos financieros

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-S/ 188 104					
Deuda	S/ 65 836					
Utilidad Neta		S/ 27 866	S/ 80 160	S/ 131 803	S/ 182 310	S/ 242 377
Depreciación Fabril		S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Depreciación No Fabril		S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amortización de Intangibles		S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Capital de trabajo						S/ 70 367
Valor residual Intangibles						S/ 25 840
Valor residual Tangibles						S/ 13 559
Amortización del préstamo		S/ 10 450	S/ 11 660	S/ 13 011	S/ 14 517	S/ 16 198
FFNN Financiero	-S/ 122 267	S/ 33 083	S/ 84 168	S/ 134 460	S/ 183 461	S/ 351 612

7.5 Evaluación Económica y Financiera

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

Para el cálculo del costo de oportunidad del proyecto se utilizará el modelo CAPM aplicando la siguiente fórmula.

$$K_e = R_f + B * (R_m - R_f)$$

Para este caso se utilizará el Beta para el sector de bebidas no alcohólicas apalancado, considerando los porcentajes de deuda y patrimonio. Esto está indicado en la tabla 7.22.

Tabla 7.22

Parámetros del modelo CAPM

Parámetro	Valor
Rm	11,36%
Rf	2,28%
Beta	0,98
COK dólar	11,17%

Una vez obtenido este costo, es necesario aterrizarlo a la realidad nacional, agregando el efecto de riesgo país (Embi Perú) y considerando el efecto depreciación soles vs dólares 2020, mediante la siguiente fórmula.

$$(1+\text{COK soles}) = (1+\text{COK dólar}) \times (1+\text{Tasa Depreciación})$$

Tabla 7.23

Costo de oportunidad del proyecto

Parámetro	Valor
COK dólar	11,17%
Embi Perú	2,2%
Tasa de Depreciación	5,9%
COK soles	20,06%

Tal como se muestra en la tabla 7.23, el COK para el proyecto será de 20,06%, el cual permitirá realizar el análisis económico y financiero del proyecto. Los resultados de estos análisis están indicados en la Tabla 7.24 y en la Tabla 7.25, respectivamente.

Tabla 7.24

Evaluación económica del proyecto

Parámetro	Valor
VAN Económico	S/ 253 994
TIR Económico	55,5%
B/C	S/ 2,35
Periodo de recupero	2,39

Tal como se puede observar, el proyecto es rentable económicamente debido a que el VAN es positivo y la tasa interna de retorno es mayor que el COK. Además, por cada sol invertido, se tiene un beneficio de S/ 2,35 y toda la inversión se podrá recuperar en 2,39 años.

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

El análisis financiero del proyecto está indicado en la Tabla 7.25.

Tabla 7.25*Evaluación Financiera del proyecto*

Parámetro	Valor
VAN Financiero	S/ 270 625
TIR Financiero	70,2%
B/C	S/ 3,21
Periodo de recupero	2,22

Tal como se puede observar, el proyecto es rentable financieramente debido a que el VAN es positivo y la tasa interna de retorno es mayor que el COK. Además, por cada sol invertido, se tiene un beneficio de S/ 3,21 y toda la inversión se podrá recuperar en 2,22 años.

7.5.3 Análisis de ratios (liquidez, solvencia, rentabilidad) e indicadores económicos y financieros del proyecto

Los ratios de liquidez para el año 2021 están indicados en la Tabla 7.26.

Tabla 7.26*Ratios de liquidez para el año 2021*

Ratios de liquidez	2021
Prueba ácida	7,09
Razón de efectivo	1,36
Ratio de solvencia	3,07
Capital de trabajo	S/ 103 450

Dentro de los ratios a destacar, se tiene una prueba ácida de 7,09, lo que significa que, por cada sol de deuda a corto plazo, se tiene 7,09 soles en activos para afrontarla. Además, estas deudas podrán ser afrontadas únicamente con el efectivo, ya que se tiene una razón de efectivo de 1,36.

Por otro lado, como podemos ver en la Tabla 7.27, se tiene una razón deuda patrimonio de 0,48, lo que significa que por cada sol invertido por los accionistas, la empresa se está endeudando 0,48 soles. Además, al tener una razón de cobertura de intereses de 6,2, la empresa se encuentra en la capacidad de cubrir sus obligaciones financieras.

Tabla 7.27*Ratios de endeudamiento*

Ratios de endeudamiento	2021
Razón deuda patrimonio	0,48
Razón de endeudamiento CP	0,08
Razón de endeudamiento LP	0,25
Razón de cobertura de intereses	6,2

Finalmente, como se puede observar en la Tabla 7.28, pese a tener una alta rentabilidad bruta, la rentabilidad neta para el año 2021 disminuye considerablemente debido a que es en ese año que la demanda comienza con la recuperación post COVID 19, por lo que los ingresos por la venta del producto no son muy altos comparados con los siguientes años, donde las rentabilidades netas serían de más de 10%.

Tabla 7.28*Ratios de rentabilidad*

Ratios de rentabilidad	2021
Rentabilidad neta	4,2%
Rentabilidad bruta	75,6%
Rentabilidad del activo	12,5%
Rentabilidad del patrimonio	18,6%

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad del proyecto se tomaron en cuenta tres variables que afectan directamente el margen a obtener por las ventas del producto. Estas son la demanda anual de productos terminados, el costo de las hojas de té por ser el principal insumo a utilizar y el costo de las botellas vacías por ser el material que tiene mayor costo.

No se realizará la sensibilidad con la variable precio del producto, ya que según lo investigado en el capítulo **2.6.3.2. Precios actuales**, este se encuentra dentro del promedio.

Se compararán 3 escenarios: un optimista, un moderado y un pesimista. El detalle de los escenarios y su sensibilidad se muestran en la Tabla 7.29.

Tabla 7.29*Escenarios*

Variables	Escenarios		
	Optimista	Moderado	Pesimista
Demanda	+10%	Actual	-10%
Costo de hojas de té (materia prima)	-10%	Actual	+10%
Costo de botellas vacías (material directo)	-10%	Actual	+10%

En las tablas 7.30, 7.31 y 7.32 se muestran los resultados de la evaluación económica y financiera obtenidos al realizar el análisis de sensibilidad de cada variable. El detalle de los flujos analizados para cada escenario está indicado en el Anexo 5.

Tabla 7.30*Sensibilidad de la demanda*

Demanda	Optimista	Moderado	Pesimista	Δ Optimista vs moderado	Δ Pesimista vs moderado
VAN Económico	S/ 401 656	S/ 253 994	S/ 135 134	58,1%	-46,8%
TIR Económico	76,4%	55,5%	39,4%	20,9 pp	-16,1 pp
VAN Financiero	S/ 461 514	S/ 270 625	S/ 157 201	70,5%	-41,9%
TIR Financiero	107,7%	70,2%	49%	37,5 pp	-21,2 pp

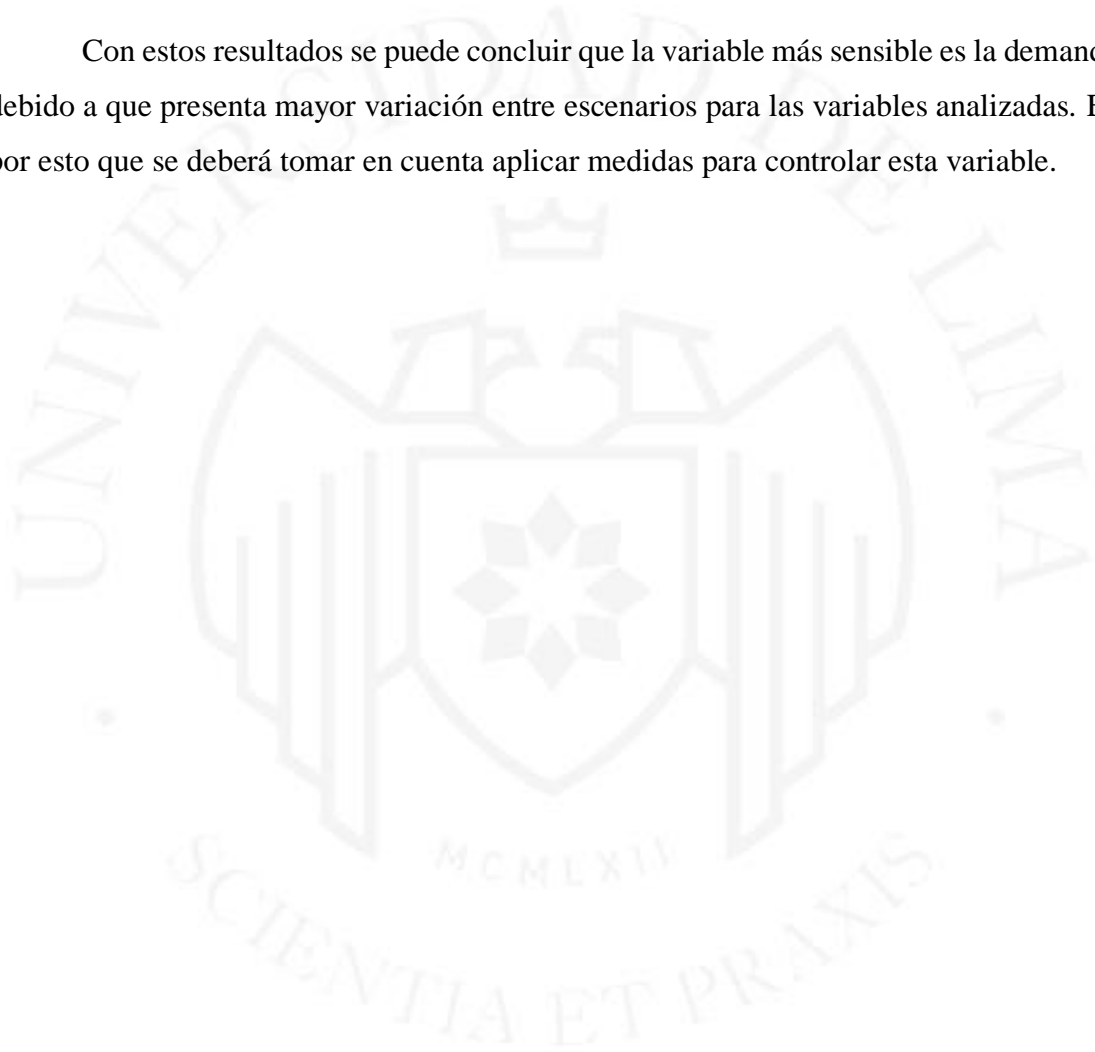
Tabla 7.31*Sensibilidad del costo de hojas de té*

Hojas de té	Optimista	Moderado	Pesimista	Δ Optimista vs moderado	Δ Pesimista vs moderado
VAN Económico	S/ 254 616	S/ 253 994	S/ 253 373	0,2%	-0,2%
TIR Económico	55,6%	55,48%	55,4%	0,1 pp	-0,1 pp
VAN Financiero	S/ 271 244	S/ 270 625	S/ 270 007	0,2%	-0,2%
TIR Financiero	70,3%	70,2%	70,1%	0,1 pp	-0,1 pp

Tabla 7.32*Sensibilidad del costo de botellas vacías*

Botellas vacías	Optimista	Moderado	Pesimista	Δ Optimista vs moderado	Δ Pesimista vs moderado
VAN Económico	S/ 270 820	S/ 253 994	S/ 237 169	6,6%	-6,6%
TIR Económico	57,9%	55,48%	53,0%	2,4 pp	-2,4 pp
VAN Financiero	S/ 287,384	S/ 270,625	S/ 253 867	6,2%	-6,2%
TIR Financiero	73,6%	70,19%	66,8%	3,4 pp	-3,3 pp

Con estos resultados se puede concluir que la variable más sensible es la demanda debido a que presenta mayor variación entre escenarios para las variables analizadas. Es por esto que se deberá tomar en cuenta aplicar medidas para controlar esta variable.



CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

En el presente capítulo se evaluarán los impactos sociales que genera el proyecto a partir del análisis de los indicadores social.

8.1 Indicadores sociales

Los indicadores sociales que se analizaron para el proyecto son los siguientes:

- **Valor agregado**

El valor agregado se obtiene restando los ingresos por venta del producto menos los costos totales de materia prima, insumos y materiales. De esta manera este indicador se define como el aporte que se hace a las materias primas, insumos y materiales para su transformación en el producto final

- **Densidad de capital**

La densidad de capital es el costo que involucra generar un puesto de trabajo y se obtiene calculando la relación entre la inversión total y el empleo generado. En el caso del proyecto evaluado se tiene una planilla de 7 personas.

- **Intensidad de capital**

La intensidad de capital es la capacidad de la empresa para producir valor agregado en base a la inversión total

- **Producto – capital**

Se obtiene de la relación entre el valor agregado del proyecto y la inversión total. Este indicador es la razón inversa de la intensidad de capital.

- **Productividad de mano de obra**

Este indicador nos permite analizar el valor generado por la producción a partir de la mano de obra empleada en el proyecto.

8.2 Interpretación de indicadores sociales

A continuación, se detalla el cálculo y la interpretación de los indicadores.

Valor Agregado

En la Tabla 8.1 se muestra el valor agregado anual calculado para todo el horizonte del proyecto.

Tabla 8.1

Valor agregado

	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos	664 517	754 929	843 759	930 398	1 033 578
MP e Insumos	9 014	10 149	11 338	12 499	13 880
Materiales Directos	117 551	132 422	147 985	163 192	181 280
Materiales Indirectos	1 312	1 475	1 645	1 811	2 009
Valor Agregado	536 641	610 883	682 791	752 896	836 408

En base a los flujos obtenidos se obtendrá el valor agregado actual, para esto se utilizará el Costo Promedio Ponderado de Capital, WACC por sus siglas en inglés, cuyo cálculo se muestra en la Tabla 8.2:

Tabla 8.2

Cálculo de WACC

Financiamiento	Relación	Tasa	Relación x tasa
Patrimonio	65%	20,06%	13,04%
Préstamo	35%	8,16%	2,86%
WACC			15,90%

Por lo tanto, el resultado del valor agregado actual será de **S/ 2 173 758**.

Densidad de Capital

Tal como se muestra en la Tabla 8.3, se tiene una densidad de capital de S/ 26 872, lo que significa que por cada puesto de trabajo la empresa invierte S/ 26 872.

Tabla 8.3*Densidad de capital*

Concepto	Valor
Inversión	S/ 188 104
Empleo generado	7
Densidad Capital	S/ 26 872

Intensidad de Capital

Tal como se muestra en la tabla 8.4, el proyecto tendrá una intensidad de capital de 0,09. Esto significa que cada sol de valor agregado generado le cuesta a la empresa 0,09 soles.

Tabla 8.4*Intensidad de capital*

Concepto	Valor
Inversión	S/ 188 104
Valor agregado actual	S/ 2 173 758
Intensidad Capital	0,09

Producto – Capital

En este caso, se tiene un producto capital de 11,56, lo que significa que por cada sol invertido, la empresa genera 11,56 soles de valor agregado. Tal como se aprecia en la tabla 8.5.

Tabla 8.5*Producto – capital*

Concepto	Valor
Valor agregado actual	S/ 2 173 758
Inversión	S/ 188 104
Producto-Capital	11,56

Productividad de Mano de Obra

Para este proyecto, la productividad de la mano de obra es S/ 27 791. Tal como se muestra en la Tabla 8.6.

Tabla 8.6

Productividad de mano de obra

Concepto	Valor
Valor promedio Producción Anual	S/194 535
Número de puestos generados	7
Productividad de Mano de Obra	S/ 27 791



CONCLUSIONES

- La demanda del proyecto para el año 2025 es 147 654 botellas de 480ml.
- La ubicación idónea para la instalación de la planta de producción es el distrito de San Juan de Lurigancho, ubicado en la región Lima Metropolitana.
- La cantidad mínima a vender para poder cubrir los costos y gastos anuales en los que incurre la empresa será de 83 283 botellas.
- La operación cuello de botella en el proceso de producción de Kombucha es la operación de hervido y filtrado.
- El tamaño mínimo del área de producción es de 33,88 m² y el área total de la planta es de 296 m².
- Los indicadores financieros y económicos indican que el proyecto es rentable.
- La instalación de una planta productora de Kombucha es viable tanto técnica, económica, financiera, social y medioambientalmente.

RECOMENDACIONES

- Se recomienda ajustar cualquier idea inicial sobre el tamaño de la presentación del producto o canal de venta de acuerdo a un estudio de mercado especializado.
- En caso se requiera aumentar la capacidad de planta sin la necesidad de adquirir un mayor número de máquinas, se recomienda contar con máquinas con mayor capacidad para los procesos de hervido y filtrado, mezclado, enfriado y fermentado, ya que estas máquinas están limitadas por el volumen que pueden contener.
- Se recomienda generar buenos vínculos con los proveedores con el fin de prever cualquier quiebre de stock que puedan tener y salvaguardar el aprovisionamiento necesario para la producción.
- Se recomienda cumplir con los planes de mantenimiento establecidos, de manera que no existan problemas durante la producción y poder cumplir con las obligaciones comerciales.
- Se recomienda que la empresa a contratar para la distribución del producto final tenga experiencia previa en el reparto a supermercados para que no exista ningún problema con el cumplimiento de sus procesos de recepción.
- Al ser la demanda la variable con mayor sensibilidad del proyecto, se sugiere aplicar una estrategia de fidelización con los consumidores, a fin de contrarrestar estos efectos.

REFERENCIAS

- Agriculture, U. D. (Agosto de 2020). *Aqua Calc*. Obtenido de <https://www.aqua-calc.com/page/density-table/substance/beverages-coma-and-blank-tea-coma-and-blank-green-coma-and-blank-ready-blank-to-blank-drink-coma-and-blank-unsweetened>
- Alibaba. (2019). *Cámara de refrigeración*. Obtenido de <https://spanish.alibaba.com/product-detail>
- Alibaba. (2019). *Hervidor industrial con agitador*. Obtenido de <https://spanish.alibaba.com/product-detail>
- Alibaba. (2019). *Tanque de enfriamiento*. Obtenido de <https://spanish.alibaba.com/product-detail>
- Alibaba. (2019). *Tanque de fermentación*. Obtenido de <https://spanish.alibaba.com/product-detail>
- Amarasinghe, H., Weerakkody, N., & Waisundara, V. (2018). Evaluation of physicochemical properties and antioxidant activities of kombucha “Tea Fungus” during extended periods of fermentatio. *Food Science and Nutrition*, 6(3), 659-655.
- APEIM. (2020). *Niveles Socioeconómicos*. Lima, Lima. Obtenido de <http://apeim.com.pe/wp-content/uploads/2020/10/APEIM-NSE-2020.pdf>
- Argüello Sánchez, M. N. (2014). *Diseño de una planta agroindustrial para la elaboración de una bebida antioxidante, en base a la fermentación de infusiones de hierbas aromáticas y frutas nacionales, utilizando un cultivo probiótico*. Ecuador: Universidad de las Américas.
- Atanacio Fernández, C. F., & Araujo Gutiérrez, F. (2017). *Estudio de pre-factibilidad para la instalación de una planta productora de bebida de té verde con aloe vera y miel dirigido al mercado de Lima Metropolitana (trabajo de investigación para optar el título profesional de Ingeniero Industrial)*. Universidad de Lima.
- CEPLAN. (2019). *Perú: Proyecciones Macroeconómicas al 2030*. Lima, Lima. Obtenido de <https://www.ceplan.gob.pe/wp-content/uploads/2019/09/CEPLAN-Proyecciones-macroecon%C3%B3micas-al-2030.pdf>
- CIMAT. (2011). *Muestreo de aceptación*. Obtenido de <https://www.cimat.mx/Eventos/vpec11/MuestreoAceptacion3.pdf>
- Colliers International. (2018). *Reporte Industrial IS 2018*. Lima.
- CPI. (2019). *Perú: Población 2019*. Lima.

- Criterios de localización para las empresas y sus ventas. (2001). *Revista Gestiópolis*.
Obtenido de <https://www.gestiopolis.com/criterios-localizacion-empresas-ventas/>
- Datum. (17 de Septiembre de 2019). *Gestión*. Obtenido de <https://gestion.pe/economia/empresas/que-tan-saludables-son-los-habitos-de-los-peruanos-noticia/?ref=gesr>
- Del Cid, A., Méndez, R., & Sandoval, F. (2011). *Investigación. Fundamentos y metodología*. México: Pearson.
- Dr. Misha. (2021). *Tienda virtual Misha Rastrera*. Obtenido de <https://www.misharastrera.com/categoria-producto/fermentos/kombucha/page/2/>
- Dufresne, C., & Farnworth, E. (2000). Tea, Kombucha, and health: a review. *Food Research International*, 33, 409-421.
- El consumo de agua embotellada supera al de los refrescos por primera vez en Estados Unidos. (2017). *La República*. Obtenido de <https://gastronomiaycia.republica.com/2017/03/19/el-consumo-de-agua-embotellada-supera-al-de-los-refrescos-por-primera-vez-en-estados-unidos/>
- El presupuesto anual de mantenimiento. (2013). *Ingeniería del mantenimiento*. Obtenido de <http://ingenieriadelmantenimiento.com/index.php/26-articulos-destacados/10-el-presupuesto-de-mantenimiento>
- Es.distance. (2020). *Calculador de distancias*. Obtenido de <https://es.distance.to/>
- Euromonitor. (2020). *Canales de distribución del segmentos de bebidas de té RTD*. Obtenido de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>.
- Euromonitor. (2020). *Consumo per cápita de bebidas RTD*. Obtenido de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>
- Euromonitor. (2020). *DIA de bebidas de té RTD*. Obtenido de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>
- Euromonitor. (2020). *Participación del mercado de bebidas de té RTD*. Obtenido de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>
- Euromonitor. (2020). *Participación por marca del segmento de bebidas de té RTD USA*. Obtenido de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>
- Euromonitor. (2020). *Producción de hojas de té*. Obtenido de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>
- Euromonitor. (2020). *Venta de bebidas de té RTD por región*. Obtenido de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>
- Euromonitor. (2020). *Ventas de bebidas de té RTD USA*. Obtenido de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>
- Euromonitor. (2020). *Ventas de jugos 2020*. Obtenido de <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/StatisticsEvolution/index>.

- FoodPack. (2021). *Ecofresh*. Obtenido de <https://www.foodpack.com.pe/index.htm>
- Gaherma. (2014). *Grupo Gaherma*. Obtenido de Grupo Gaherma: <http://blog.gaherma.com/index.php/2014/09/09/mantenimiento-correctivo-preventivo-y-predictivo-cual-es-el-porcentaje-ideal/>
- Greenwalt, C. J., Steinkraus, K. H., & Ledford, R. A. (2000). Kombucha, the Fermented Tea: Microbiology, Composition, and Claimed Health Effects. *Journal of Food Protection*, 63, 976-981. Obtenido de <https://pubmed.ncbi.nlm.nih.gov/10914673/>
- GT'S Living Foods. (2018). *Our Offering*. Obtenido de <https://gtslivingfoods.com/>
- Hill, C. W., & Jones, G. R. (2009). *Administración Estratégica*. México: McGraw Hill Educación.
- Hogares peruanos consideran que se alimentan de forma "saludable". (02 de Febrero de 2019). *El comercio*. Obtenido de <https://elcomercio.pe/economia/peru/54-hogares-peruanos-considera-alimenta-forma-saludable-noticia-nndc-611506-noticia/?ref=ecr>
- Illana, C. (2007). El hongo Kombucha. *Bol. Soc. Micol. Madrid*(31), 269-272.
- INACAL. (2019). Obtenido de MINAM: <https://www.gob.pe/institucion/minam/noticias/27843-se-establecen-nuevos-colores-para-el-almacenamiento-de-residuos>
- INDECOPI. (2011). *Ntp 350,043 1 2011 Extintores Portátiles Selección, Distribución, Inspección, Mantenimiento, Recarga y Prueba Hidrostática*. Obtenido de <https://www.udocz.com/read/9233/ntp-350-043-1-2011-extintores-portatiles-selecci-n--distribuci-n--inspecci-n--mantenimiento--recarga-y-prueba-hidrost-tica-3a-ed>
- INEI. (2010). *Clasificación Internacional Industrial Uniforme*. Lima. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0883/Libro.pdf
- INEI. (2017). *Compendio Estadístico Provincia de Lima*. Lima.
- INEI. (2017). *Perú: Crecimiento y distribución de la población*. Lima.
- INEI. (2018). Compendio Estadístico 2018. En INEI, *Compendio Estadístico 2018* (pág. 6). Lima. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1635/cap17/cap17.pdf
- INEI. (2018). *Perú: Anuario estadístico de criminalidad y seguridad ciudadana*. Obtenido de https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1534/libro.pdf
- INEI. (2020). *Población Perú*. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe/>
- INEI. (2020). *Producto bruto interno 2007-2019*. Obtenido de <https://www1.inei.gob.pe/estadisticas/indice-tematico/pbi-de-las-actividades-economicas-por-anos-9096/>

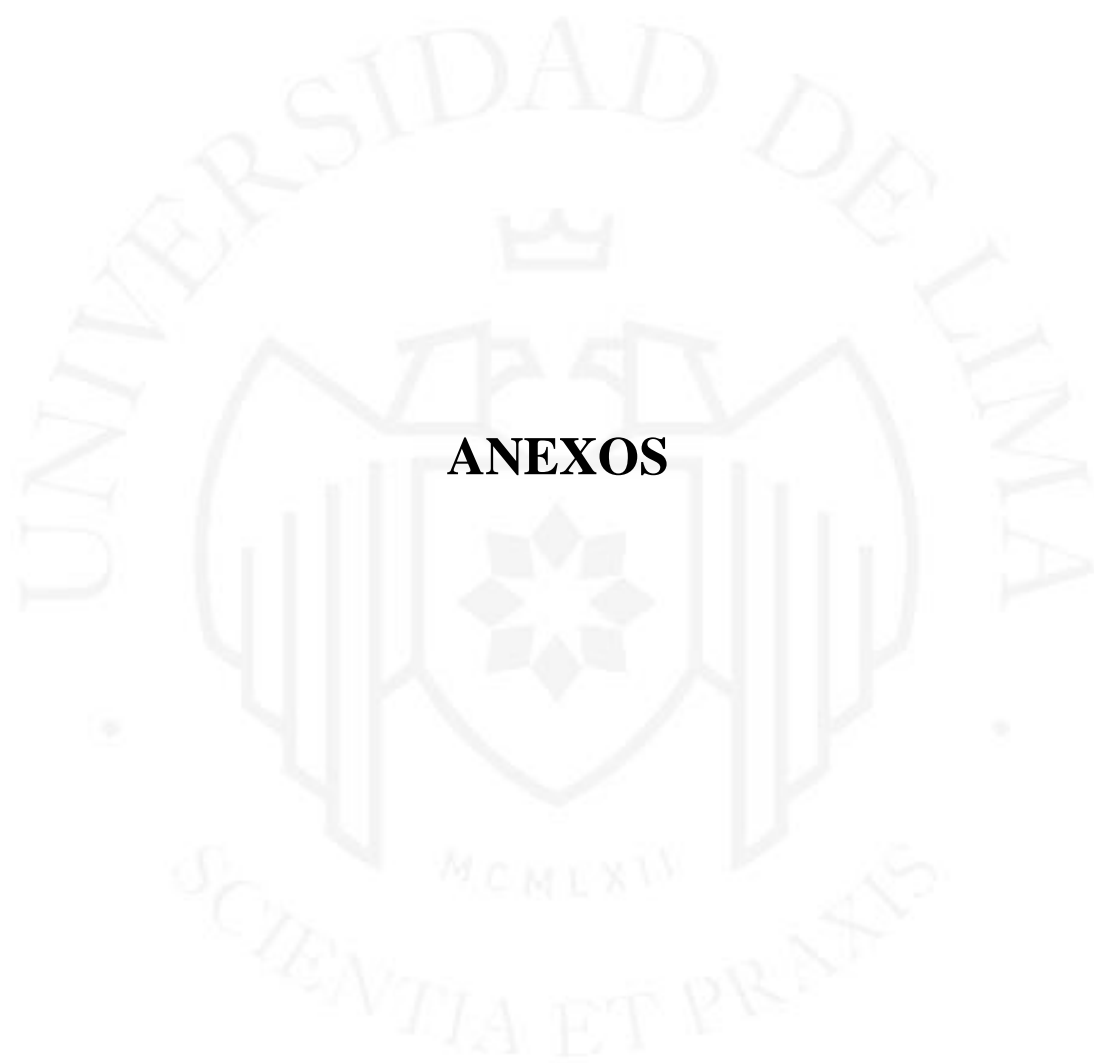
- Innatia. (2011). *El cultivo y la cosecha del té*. Obtenido de <http://te.innatia.com/c-produccion-te/a-como-cultivar-el-te.html>
- Ipsos Perú. (2018). *Principales problemas de Lima*. Obtenido de <https://twitter.com/ipsosperu/status/1044025461980852225>
- Kombucha, una infusión con propiedades probióticas. (2020). *Webconsultas*. Obtenido de <https://www.webconsultas.com/curiosidades/kombucha-una-infusion-con-propiedades-probioticas>
- Lescano Jiménez, A. D., & Salazar Castillo, M. (2015). *Características físico-químicas y capacidad antioxidante de "Kombucha" (tesis de pregrado)*. Universidad Nacional de Trujillo, Trujillo.
- Licencias de funcionamiento: ¿Dónde es más caro y más barato para poner un negocio? (2016). *Gestión*. Obtenido de <https://gestion.pe/tu-dinero/licencias-funcionamiento-caro-barato-poner-negocio-147510-noticia/>
- Linio. (2020). *Termómetro digital*. Obtenido de <https://www.linio.com.pe>
- Mapa de Lima. (2020). *Mapas de Lima*. Obtenido de <https://www.mapadelima.com>
- MEF. (2020). *Marco macroeconómico multianual 2021-2024*. Obtenido de https://www.mef.gob.pe/pol_econ/marco_macro/MMM_2021_2024.pdf
- Mercado Libre. (2019). *Etiquetadora manual*. Obtenido de <https://articulo.mercadolibre.com.pe>
- Mercado Libre. (2019). *Filtro de carbón activado*. Obtenido de <https://articulo.mercadolibre.com.pe>
- Mercado Libre. (2019). *Filtro de celulosa*. Obtenido de <https://articulo.mercadolibre.com.pe>
- Mercado Libre. (2019). *Lavadero industrial de acero*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-436578394-lavadero-industrial-de-acero-inoxidable-inoxchef-_JM#position=2&type=item&tracking_id=06e5963f-235c-48d2-bdca-bda8e1ede93f
- Mercado Libre. (2019). *Lavadora de botellas*. Obtenido de <https://articulo.mercadolibre.com.pe/>
- Mercado Libre. (2019). *Máquina de llenado*. Obtenido de https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-437557455-maquina-dosificador-llenador-liquidados-control-digital-3500ml-_JM#position=1&type=item&tracking_id=0d0932a3-7f43-4834-b0db-ead542b3c864
- Mercado Libre. (2019). *Mesa de trabajo*. Obtenido de <https://articulo.mercadolibre.com.pe>
- Mercado Libre. (2019). *Tapadora eléctrica*. Obtenido de <https://articulo.mercadolibre.com.pe>
- Mercado Libre. (2020). *Medidor de Ph*. Obtenido de <https://articulo.mercadolibre.com.pe/>

- Mercadolibre Perú. (2020). *Balanza digital electrónica*. Obtenido de <https://articulo.mercadolibre.com.pe/MPE-435374254-balanza-digital-electronica-300kilos>
- Merinsa. (2019). *Filtro multimedia*. Obtenido de <http://www.merinsa.com/>
- MINAGRI. (2020). *Series Estadísticas de Producción Agrícola*. Obtenido de <http://frenteweb.minagri.gob.pe>
- MTC. (2017). *Empresas Autorizadas del Transporte de Carga General Nacional, según Departamento: 2007-2017*. Obtenido de <http://portal.mtc.gob.pe>
- Plataforma digital única del estado peruano. (2020). *Registrar o constituir una empresa*. Obtenido de <https://www.gob.pe/271-registro-o-constitucion-de-empresa-busqueda-y-reserva-de-nombre>
- PNGtree. (2020). *Imágenes PNG*. Obtenido de <https://es.pngtree.com/free-png-vectors>
- Porter, M. (2009). *Estrategia Competitiva*. España: Ediciones Piramide.
- Porter, M. (2009). *Ser Competitivo*. España: Grupo Planeta.
- Rivera, J., Muñoz-Hernández, O., M., R.-P., Aguilar-Salinas, C., Popkin, B., & W.C., W. (2008). Consumo de bebidas para una vida saludable: *Boletín Médico del Hospital Infantil de México*, 65(3), 208-237.
- Robles Aedo, V. (2011). *Determinación de parámetros de fermentación para la producción de kombucha utilizando una población mixta de microorganismos denominado fermento de té (Tesis para optar el título profesional de Ingeniero Agroindustrial)*. Universidad Nacional Micaela Bastidas de Apurímac.
- Rotoplast. (2020). *Tanque de agua*. Obtenido de <https://www.rotoplas.com.pe/>
- Rubicor. (2019). *Carretilla hidráulica*. Obtenido de <https://hrubicor.com/>
- Sánchez, J. (2018). *Estrategia PUSH*. Obtenido de Economipedia: <https://economipedia.com>
- Santana, A. (2016). *Mercado de té bebibles*. Obtenido de Gestión Perú: <https://gestion.pe>
- SINIA. (2002). *Límites máximos permisibles*. Obtenido de <https://sinia.minam.gob.pe/normas/limites-maximos-permisibles>
- Slideshare. (2020). *Carteles de señalización*. Obtenido de <https://es.slideshare.net/>
- Sodimac. (2020). *Detector de humo inalámbrico PST*. Obtenido de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/3770079/detector-de-humo-inalambrico>
- Sodimac. (2020). *Extintores PQS ABC*. Obtenido de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/251801/extintores-pqs-abc-6-kg>
- Sodimac. (2020). *Guantes de látex*. Obtenido de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/3851524/guantes-de-latex-medium-caja-x-100-unidades>
- Sodimac. (2020). *Mascarillas descartables*. Obtenido de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/3910113/mascarillas-descartables-de-3-pliegues-x-50>

- Sodimac. (2020). *Recolector de basura*. Obtenido de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2718944/Recolector-de-basura-Megaforte-85-L/2718944>
- Sodimac. (2020). *Toca de seguridad*. Obtenido de <https://www.sodimac.com.pe/sodimac-pe/product/2166208/toca-de-seguridad-blanca-x-100-unidades>
- Soma. (2021). *Jugos cold pressed Soma*. Obtenido de <https://www.somajugogourmet.pe/compras>
- SUNAT. (2020). *Tratamiento arancelario por subpartida nacional*. Obtenido de <http://www.aduanet.gob.pe/itarancel/arancelS01Alias>
- TECSUP. (2017). *Procedimiento para la identificación de peligros y evaluación de riesgos*. Obtenido de http://app.tecsup.edu.pe/file/intranet/publicacion/iper_procedimiento.pdf
- UNALM. (2020). *Servicios del laboratorio FIA*. Obtenido de http://www.lamolina.edu.pe/facultad/agricola/lasmaf_servicios.htm
- UpKeep. (2020). *UpKeep*. Obtenido de UpKeep: <https://www.onupkeep.com/answers/asset-management/budget-for-equipment-maintenance#:~:text=You%20should%20budget%20approximately%20,aid%20facility%20and%20maintenance%20managers.>
- Vargas Mora, F. J., & Vargas López, J. H. (2011). *Elaboración de una bebida refrescante fermentando la simbiosis Kombucha con el objeto de mejorar la calidad de vida de los consumidores de bebidas no alcohólicas (tesis de pregrado)*. Ambato, Ecuador.
- Veritrade. (2020). *Importaciones y exportaciones de bebidas de té RTD*. Obtenido de <https://www.veritradecorp.com/>
- Vitta Fresh. (2021). *Tienda Vitta Fresh*. Obtenido de <https://tienda.vittafresh.pe/categories/jugos>
- Vivanda. (2020). *Vivanda*. Obtenido de www.vivanda.com.pe
- Wikimedia. (2020). *Tea leaves*. Obtenido de <https://upload.wikimedia.org/wikipedia/commons/d/d4/TeaLeaves.JPG>
- Wong. (2020). *Wong*. Obtenido de www.wong.pe
- Zuma. (2021). *Jugos cold pressed*. Obtenido de <https://zuma.com.pe/categoria-producto/botellas/jugos-cold-pressed/>

BIBLIOGRAFÍA

- Beberash. (2018). Nuestros Productos. Obtenido de <http://www.beberash.com/productos.php>
- Chávez Villegas, I. A., & Vassi Ferrero, F. M. (2018). Estudio de prefactibilidad para la instalación de una planta para la elaboración de una bebida de quinua (*Chenopodium quinoa*). Universidad de Lima.
- Collazos Acosta, D. J., & Valencia Cárdenas, R. (2018). Estudio de prefactibilidad para la implementación de una fábrica para la elaboración de una bebida de aloe vera. Universidad de Lima.
- Del Carpio Carrasco, D., & Bertocchi Gardella, S. (2016). Estudio de pre factibilidad para la instalación de una planta productora de refresco natural a base de rosa de Jamaica (tesis de pregrado). Lima. doi:10.26439/ulima.tesis/5330
- Infusión Perú. (2018). Mix Herbal. Obtenido de <http://infusionperu.com/>
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI). (2014). Una mirada a Lima Metropolitana. Obtenido de <https://www.inei.gob.pe>
- Oficina Nacional de Procesos Electorales. (2018). Presentación de resultados: elecciones regionales y municipales 2018. Obtenido de <https://resultados.onpe.gob.pe/EleccionesMunicipales/RePro>



ANEXOS

Anexo 1: Cálculo de requerimientos de materiales

Para poder calcular la cantidad de materia prima, insumos y materiales es necesario aplicar las siguientes fórmulas:

$$Q = \sqrt{\frac{2NB * S}{COK * C}}$$

Donde:

Q: Lote Óptimo

NB: Necesidad bruta

S: Costo de poner una OC, la cual nace a partir del cálculo de la multiplicación de la cantidad de horas necesarias para poner las OC y el sueldo por hora del personal que realizará esa actividad.

COK: Costo de oportunidad del proyecto

C: Costo unitario del material

$$\sigma_T = \sqrt{\sigma_{NB}^2 * LT + \sigma_{LT}^2 * NB^2}$$

Donde:

σ_T : Desviación estándar en el periodo del tiempo

σ_{NB} : Desviación estándar de la necesidad bruta

LT: Lead time de entrega

σ_{LT} : Desviación estándar del Lead time.

NB: Necesidad bruta

$$SS = Z_{NS} * \sigma_T$$

Donde:

SS: Stock de seguridad

Z_{NS} : Valor Z para el nivel de servicio. En nuestro caso, el NS será de 95%.

σ_T : Desviación estándar en el periodo del tiempo

$$\text{Inventario Promedio} = \frac{Q}{2} + SS$$

Requerimiento de azúcar

Para realizar el cálculo de requerimiento de azúcar, primero se debe multiplicar el factor indicado en la Figura 5.11 por la cantidad de botellas a producir indicada en el plan de producción. El resultado está indicado en la siguiente Tabla A.1.

Tabla A.1

Necesidad bruta anual de azúcar (Kg)

	2021	2022	2023	2024	2025
Azúcar (Kg)	2 458	2 769	3 095	3 413	3 791

Tabla A.2

Datos para el cálculo de inventario promedio de azúcar

Concepto	Valor	Unidad
LT	3	días
σ_{LT}	1	días
C	2,5	S/ / KG
Tiempo de elaboración O/C	4	horas
Sueldo Planner	1800	S/
Costo por hora Planner	11,25	S/ / hora
Z (95%)	1,65	
NB	3105,3	kg/año
σ_{NB}	523,56	kg/año
S	45	S/
Cok	20,06	%
σ_T	48,57	Kg

Con los datos indicados en la Tabla A.2 y utilizando las fórmulas indicadas anteriormente, se puede realizar el cálculo del lote óptimo Q, el cual está indicado en la Tabla A.3.

Tabla A.3*Lote óptimo (Q) de azúcar (Kg)*

	2021	2022	2023	2024	2025
Azúcar (Kg)	664,21	704,98	745,25	782,61	824,84

Teniendo en cuenta que el stock de seguridad para el azúcar será de 80,13 Kg, el inventario final estimado y plan de requerimiento de materiales serán lo que están indicados en la Tabla 5.25.

Requerimiento de hojas de té

Para realizar el cálculo de requerimiento de hojas de té, primero se debe multiplicar el factor indicado en la Figura 5.11 por la cantidad de botellas a producir indicada en el plan de producción. El resultado está indicado en la Tabla A.4.

Tabla A.4.*Necesidad bruta anual de hojas de té (Kg)*

	2021	2022	2023	2024	2025
Hojas de té (Kg)	1 185,55	1 335,53	1 492,50	1 645,86	1 828,29

Tabla A.5*Datos para el cálculo de inventario promedio de hojas de té*

Concepto	Valor	Unidad
LT	3	días
σ LT	1	días
C	2	S// Kg
Tiempo de elaboración O/C	4	horas
Sueldo Planner	1800	S/
Costo por hora Planner	11,25	S// hora
Z (95%)	1,65	
NB	1497,5	kg/año
σ NB	252,49	kg/año
S	45	S/
Cok	20,06	%
σ T	23,42	Kg

Con los datos indicados en la Tabla A.5 y utilizando las fórmulas indicadas anteriormente, se puede realizar el cálculo del lote óptimo Q, el cual está indicado en la Tabla A.6.

Tabla A.6

Lote óptimo (Q) de hojas de té (Kg)

	2021	2022	2023	2024	2025
Hojas de té (Kg)	515,71	547,35	578,63	607,63	640,42

Teniendo en cuenta que el stock de seguridad para las hojas de té será de 38,65 Kg, el inventario final estimado y plan de requerimiento de materiales serán lo que están indicados en la Tabla 5.26.

Requerimiento de agua

Para realizar el cálculo de requerimiento de agua, primero se debe multiplicar el factor indicado en la Figura 5.11 por la cantidad de botellas a producir indicada en el plan de producción. El resultado está indicado en la Tabla A.7.

Tabla A.7

Necesidad bruta anual de agua (L)

	2021	2022	2023	2024	2025
Agua (L)	51 754,83	58 302,12	65 154,21	71 849,30	79 813,12

Tabla A.8*Datos para el cálculo de inventario promedio de agua*

Concepto	Valor	Unidad
LT	0	días
σ LT	1	días
C	0,01	S//L
Tiempo de elaboración O/C	0	horas
Sueldo Planner	1,800	S/
Costo por hora Planner	11,25	S// hora
Z (95%)	1,65	
NB	65 374,71	kg/año
σ NB	11 022,24	kg/año
S		S/
Cok	20,06	%
σ T	181,60	litros

Con los datos indicados en la Tabla A.8 y utilizando las fórmulas indicadas anteriormente, se puede determinar que el lote óptimo será 0 ya que no será necesario realizar una OC por este insumo.

Teniendo en cuenta que el stock de seguridad para el agua será de 299,63 litros, el inventario final estimado y plan de requerimiento de materiales serán lo que están indicados en la Tabla 5.27.

Requerimiento de botellas

Para realizar el cálculo de requerimiento de botellas, primero se debe multiplicar el factor indicado en la Figura 5.11 por la cantidad de botellas a producir indicada en el plan de producción. El resultado está indicado en la Tabla A.9.

Tabla A.9*Necesidad bruta anual de botellas*

	2021	2022	2023	2024	2025
Botellas	95 830	107 953	120 640	133 037	147 783

Tabla A.10*Datos para el cálculo de inventario promedio de botellas*

Concepto	Valor	Unidad
LT	3	días
σ LT	1	días
C	0,67	S// und.
Tiempo de elaboración O/C	4	horas
Sueldo Planner	1 800,00	S/
Costo por hora Planner	11,25	S// hora
Z (95%)	1,65	
NB	121 048	und/año
σ NB	20 409	und/año
S	45	S/
Cok	20,06	%
σ T	1 893	und.

Con los datos indicados en la Tabla A.10 y utilizando las fórmulas indicadas anteriormente, se puede realizar el cálculo del lote óptimo Q, el cual está indicado en la Tabla A.11.

Tabla A.11*Lote óptimo (Q) de botellas*

	2021	2022	2023	2024	2025
Botellas	8 011	8 502	8 988	9 439	9 948

Teniendo en cuenta que el stock de seguridad para las botellas será de 3 124 unidades, el inventario final estimado y plan de requerimiento de materiales serán lo que están indicados en la Tabla 5.28.

Requerimiento de etiquetas

Para realizar el cálculo de requerimiento de etiquetas, primero se debe multiplicar el factor indicado en la Figura 5.11 por la cantidad de botellas a producir indicada en el plan de producción. El resultado está indicado en la Tabla A.12.

Tabla A.12*Necesidad bruta anual de etiquetas*

	2021	2022	2023	2024	2025
Etiquetas	95 830	107 953	120 640	133 037	147 783

Tabla A.13*Datos para el cálculo de inventario promedio de etiquetas*

Concepto	Valor	Unidad
LT	3	días
σ LT	1	días
C	0,24	S// und.
Tiempo de elaboración O/C	4	horas
Sueldo Planner	1 800	S/
Costo por hora Planner	11,25	S// hora
Z (95%)	1,65	
NB	121 048	und/año
σ NB	20 409	und/año
S	45	S/
Cok	20,06	%
σ T	1 893	und.

Con los datos indicados en la Tabla A.13 y utilizando las fórmulas indicadas anteriormente, se puede realizar el cálculo del lote óptimo Q, el cual está indicado en la Tabla A.14.

Tabla A.14*Lote óptimo (Q) de etiquetas*

	2021	2022	2023	2024	2025
Etiquetas	13 384	14 206	15 017	15 770	16 621

Teniendo en cuenta que el stock de seguridad para las etiquetas será de 3 124 unidades, el inventario final estimado y plan de requerimiento de materiales serán lo que están indicados en la Tabla 5.29.

Requerimiento de tapas

Para realizar el cálculo de requerimiento de tapas, primero se debe multiplicar el factor indicado en la Figura 5.11 por la cantidad de botellas a producir indicada en el plan de producción. El resultado está indicado en la Tabla A.15.

Tabla A.15

Necesidad bruta anual de tapas

	2021	2022	2023	2024	2025
Tapas	95 830	107 953	120 640	133 037	147 783

Tabla A.16

Datos para el cálculo de inventario promedio de tapas

Concepto	Valor	Unidad
LT	3	días
σ LT	1	días
C	0,12	S// und.
Tiempo de elaboración O/C	4	horas
Sueldo Planner	1 800	S/
Costo por hora Planner	11,25	S// hora
Z (95%)	1,65	
NB	121 048	und/año
σ NB	20 409	und/año
S	45	S/
Cok	20,06	%
σ T	1 893	und.

Con los datos indicados en la Tabla A.16 y utilizando las fórmulas indicadas anteriormente, se puede realizar el cálculo del lote óptimo Q, el cual está indicado en la Tabla A.17.

Tabla A.17

Lote óptimo (Q) de tapas

	2021	2022	2023	2024	2025
Tapas	18 928	20 090	21 238	22 302	23 506

Teniendo en cuenta que el stock de seguridad para las tapas será de 3 124 unidades, el inventario final estimado y plan de requerimiento de materiales serán lo que están indicados en la Tabla 5.30.

Requerimiento de cajas

Se sabe que 15 botellas de kombucha serán guardadas en una caja de cartón corrugado para ser almacenada. Por tanto, la cantidad de cajas necesarias para satisfacer el plan de producción está indicado en la Tabla A.18.

Tabla A.18

Necesidad bruta anual de cajas

	2021	2022	2023	2024	2025
Cajas	6 389	7 197	8 043	8 869	9 852

Tabla A.19

Datos para el cálculo de inventario promedio de cajas

Concepto	Valor	Unidad
LT	3	días
σ LT	1	días
C	2,95	S/ / und.
Tiempo de elaboración O/C	4	horas
Sueldo Planner	1 800	S/
Costo por hora Planner	11,25	S/ / hora
Z (95%)	1,65	
NB	8 070	und/año
σ NB	1 361	und/año
S	45	S/
Cok	20,06	%
σ T	126	und.

Con los datos indicados en la Tabla A.19 y utilizando las fórmulas indicadas anteriormente, se puede realizar el cálculo del lote óptimo Q, el cual está indicado en la Tabla A.20.

Tabla A.20*Lote óptimo (Q) de Cajas*

	2021	2022	2023	2024	2025
Cajas	986	1 046	1 106	1 161	1 224

Teniendo en cuenta que el stock de seguridad para las cajas será de 208 unidades, el inventario final estimado y plan de requerimiento de materiales serán lo que están indicados en la Tabla 5.31.

Requerimiento de agua para lavado de hojas de té

Se sabe que se utilizarán 5 litros de agua por cada kg de hojas de té a lavar. Por tanto, la cantidad de agua necesaria para satisfacer el plan de producción está indicado en la Tabla A.21.

Tabla A.21*Necesidad bruta anual de agua para lavado de hojas de té (L)*

	2021	2022	2023	2024	2025
Agua (L)	5 809,22	6 544,12	7 313,23	8 064,72	8 958,62

Tabla A.22*Datos para el cálculo de inventario promedio de agua de lavado de hojas de té (L)*

Concepto	Valor	Unidad
LT	0	días
σ LT	1	días
C	0,01	S// litro
Tiempo de elaboración O/C	0	horas
Sueldo Planner	1 800	S/
Costo por hora Planner	11,25	S// hora
Z (95%)	1,65	
NB	7 338	litros/año
σ NB	1 237,2	litros/año
S	0	S/
Cok	20,06	%
σ T	20,38	litros

Con los datos indicados en la Tabla A.22 y utilizando las fórmulas indicadas anteriormente, se puede determinar que el lote óptimo será 0 ya que no será necesario realizar una OC por este insumo.

Teniendo en cuenta que el stock de seguridad para el agua de lavado será de 33,63 litros, el inventario final estimado y plan de requerimiento de materiales serán lo que están indicados en la Tabla 5.32.

Requerimiento de cloro

Se sabe que se utilizarán 15ml de cloro por cada litro de agua que se utilice para lavar las hojas de té. Por tanto, la cantidad de cloro necesario para satisfacer el plan de producción está indicado en la Tabla A.23.

Tabla A.23

Necesidad bruta anual de cloro

	2021	2022	2023	2024	2025
Cloro	87,14	98,16	109,70	120,97	134,38

Tabla A.24

Datos para el cálculo de inventario promedio de cloro

Concepto	Valor	Unidad
LT	3	días
σ LT	1	días
C	3	S// litro.
Tiempo de elaboración O/C	4	horas
Sueldo Planner	1 800	S/
Costo por hora Planner	11,25	S// hora
Z (95%)	1,65	
NB	110,1	L/año
σ NB	18,56	L/año
S	45	S/
Cok	20,06	%
σ T	1,72	litros

Con los datos indicados en la Tabla A.24 y utilizando las fórmulas indicadas anteriormente, se puede realizar el cálculo del lote óptimo Q, el cual está indicado en la Tabla A.25.

Tabla A.25

Lote óptimo (Q) de cloro (L)

	2021	2022	2023	2024	2025
Cloro	114,16	121,16	128,08	134,50	141,76

Teniendo en cuenta que el stock de seguridad para el cloro será de 2,84 litros, el inventario final estimado y plan de requerimiento de materiales serán lo que están indicados en la Tabla 5.33.

Requerimiento de agua para lavado de botellas

Se sabe que se utilizarán 300 litros de agua por cada 1 000 botellas a lavar. Por tanto, la cantidad de agua necesaria para satisfacer el plan de producción está indicado en la Tabla A.26.

Tabla A.26

Necesidad bruta anual de agua para lavado de botellas (L)

	2021	2022	2023	2024	2025
Agua (L)	28 748,92	32 385,83	36 192,04	39 911,05	44 334,82

Tabla A.27

Datos para el cálculo de inventario de agua para lavado de botellas (L)

Concepto	Valor	Unidad
LT	0	días
σ LT	1	días
C	0.01	S// litro
Tiempo de elaboración O/C	0	horas
Sueldo Planner	1 800	S/
Costo por hora Planner	11,25	S// hora
Z (95%)	1,65	

NB	36 314,53	litros/año
σ NB	6 122,67	litros/año
S	0	S/
Cok	20,06	%
σ T	100,87	litros

Con los datos indicados en la Tabla A.27 y utilizando las fórmulas indicadas anteriormente, se puede determinar que el lote óptimo será 0 ya que no será necesario realizar una OC por este insumo.

Teniendo en cuenta que el stock de seguridad para el agua de lavado será de 166.44 litros, el inventario final estimado y plan de requerimiento de materiales serán lo que están indicados en la Tabla 5.34.

Requerimiento de soda cáustica

Se sabe que se utilizará 0,5 litro de soda cáustica por cada 100 litros de agua que se utilice para lavar las botellas. Por tanto, la cantidad de soda cáustica necesaria para satisfacer el plan de producción está indicado en la Tabla A.28.

Tabla A.28

Necesidad bruta anual de soda cáustica

	2021	2022	2023	2024	2025
Soda Cáustica	143,74	161,93	180,96	199,56	221,67

Tabla A.29

Datos para el cálculo de inventario promedio de soda cáustica

Concepto	Valor	Unidad
LT	3	días
σ LT	1	días
C	5	S// litro.
Tiempo de elaboración O/C	4	horas
Sueldo Planner	1 800	S/
Costo por hora Planner	11,25	S// hora
Z (95%)	1,65	
NB	182	L/año
σ NB	31	L/año
S	45	S/

Cok	20,06	%
σT	2,84	litros

Con los datos indicados en la Tabla A.29 y utilizando las fórmulas indicadas anteriormente, se puede realizar el cálculo del lote óptimo Q, el cual está indicado en la Tabla A.30.

Tabla A.30

Lote óptimo (Q) de soda cáustica (L)

	2021	2022	2023	2024	2025
Soda Cáustica	113,57	120,54	127,43	133,81	141,04

Teniendo en cuenta que el stock de seguridad para la soda cáustica será de 4,7 litros, el inventario final estimado y plan de requerimiento de materiales serán lo que están indicados en la Tabla 5.35.

Anexo 2: Depreciación de los activos

ACTIVO FIJO TANGIBLE	IMPORTE (S/)	% DEP.	AÑO					DEPRECIACION TOTAL	VALOR RESIDUAL
			1	2	3	4	5		
Maquinaria	S/ 38 939	20%	S/ 7 788	S/ 7 788	S/ 7 788	S/ 7 788	S/ 7 788	S/ 38 939	S/ 0
Equipos de planta	S/ 17 568	10%	S/ 1 757	S/ 1 757	S/ 1 757	S/ 1 757	S/ 1 757	S/ 8 784	S/ 8 784
Muebles de oficina y otras áreas	S/ 9 550	10%	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 4 775	S/ 4 775
Total	S/ 66 057		S/ 10 500	S/ 10 500	S/ 10 500	S/ 10 500	S/ 10 500	S/ 52 498	S/ 13 559
Deprec. Fabril			S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 47 723	
Deprec. No Fabril			S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 4 775	
VALOR RESIDUAL									S/ 13 559

ACTIVO FIJO INTANGIBLE	IMPORTE (S/)	% DEP.	AÑO					DEPRECIACIÓN TOTAL	VALOR RESIDUAL
			1	2	3	4	5		
Actualización de precios	S/ 8 000	10%	S/ 800	S/ 800	S/ 800	S/ 800	S/ 800	S/ 4 000	S/ 4 000
Gastos pre-operativos	S/ 33 680	10%	S/ 3 368	S/ 3 368	S/ 3 368	S/ 3 368	S/ 3 368	S/ 16 840	S/ 16 840
Contingencias	S/ 10 000	10%	S/ 1 000	S/ 1 000	S/ 1 000	S/ 1 000	S/ 1 000	S/ 5 000	S/ 5 000
Total	S/ 51 680		S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 25 840	S/ 25 840

Anexo 3: Costos de producción

Costo de Materia Prima

Azúcar (kg)	2021	2022	2023	2024	2025
Requerimiento	2 458,35	2 769,35	3 094,82	3 412,84	3 791,12
Costo x Kg	S/ 2,50	S/ 2,50	S/ 2,50	S/ 2,50	S/ 2,50
Costo total	S/ 6 145,89	S/ 6 923,38	S/ 7 737,06	S/ 8 532,10	S/ 9 477,81

Hojas de té (Kg)	2021	2022	2023	2024	2025
Requerimiento	1 185,55	1 335,53	1 492,50	1 645,86	1 828,29
Costo x Kg	S/ 2,00	S/ 2,00	S/ 2,00	S/ 2,00	S/ 2,00
Costo total	S/ 2 371,11	S/ 2 671,07	S/ 2 984,99	S/ 3 291,72	S/ 3 656,58

Agua (L)	2021	2022	2023	2024	2025
Requerimiento	51 754,83	58 302,12	65 154,21	71 849,30	79 813,12
Costo x L	S/ 0,01	S/ 0,01	S/ 0,01	S/ 0,01	S/ 0,01
Costo total	S/ 459,43	S/ 517,55	S/ 578,37	S/ 637,81	S/ 708,50

Costo de Materiales Directos

Botellas	2021	2022	2023	2024	2025
Requerimiento	95 829,73	107 952,75	120 640,14	133 036,83	147 782,73
Costo x unidad	S/ 0,67	S/ 0,67	S/ 0,67	S/ 0,67	S/ 0,67
Costo total	S/ 64 205,92	S/ 72 328,34	S/ 80 828,89	S/ 89 134,68	S/ 99 014,43

Etiquetas	2021	2022	2023	2024	2025
Requerimiento	95 829,73	107 952,75	120 640,14	133 036,83	147 782,73
Costo x Unidad	S/ 0,24	S/ 0,24	S/ 0,24	S/ 0,24	S/ 0,24
Costo total	S/ 22 999,13	S/ 25 908,66	S/ 28 953,63	S/ 31 928,84	S/ 35 467,85

Tapas	2021	2022	2023	2024	2025
Requerimiento	95 829,73	107 952,75	120 640,14	133 036,83	147 782,73
Costo x Unidad	S/ 0,12	S/ 0,12	S/ 0,12	S/ 0,12	S/ 0,12
Costo total	S/ 11 499,57	S/ 12 954,33	S/ 14 476,82	S/ 15 964,42	S/ 17 733,93

Cajas	2021	2022	2023	2024	2025
Requerimiento	6 388,65	7 196,85	8 042,68	8 869,12	9 852,18
Costo x caja	S/ 2,95	S/ 2,95	S/ 2,95	S/ 2,95	S/ 2,95
Costo total	S/ 18 846,51	S/ 21 230,71	S/ 23 725,89	S/ 26 163,91	S/ 29 063,94

Costo de Materiales Indirectos

Agua de lavado	2021	2022	2023	2024	2025
Requerimiento	5 809,22	6 544,12	7 313,23	8 064,72	8 958,62
Costo x L	S/ 0,01	S/ 0,01	S/ 0,01	S/ 0,01	S/ 0,01
Costo total	S/ 51,57	S/ 58,09	S/ 64,92	S/ 71,59	S/ 79,53

Cloro	2021	2022	2023	2024	2025
Requerimiento	87,14	98,16	109,70	120,97	134,38
Costo x L	S/ 3,00	S/ 3,00	S/ 3,00	S/ 3,00	S/ 3,00
Costo total	S/ 261,41	S/ 294,49	S/ 329,10	S/ 362,91	S/ 403,14

Agua de lavado para botellas	2021	2022	2023	2024	2025	
Requerimiento		28 748,92	32 385,83	36 192,04	39 911,05	44 334,82
Costo x L		S/ 0,01	S/ 0,01	S/ 0,01	S/ 0,01	S/ 0,01
Costo total		S/ 255,20	S/ 287,49	S/ 321,28	S/ 354,29	S/ 393,56

Soda Cáustica	2021	2022	2023	2024	2025
Requerimiento	143,74	161,93	180,96	199,56	221,67
Costo x L	S/ 5,00	S/ 5,00	S/ 5,00	S/ 5,00	S/ 5,00
Costo total	S/ 718,72	S/ 809,65	S/ 904,80	S/ 997,78	S/ 1 108,37

Energía	2021	2022	2023	2024	2025
Requerimiento	49 107,84	49 114,41	49 121,28	49 127,99	49 135,98
Costo x Kw-h	S/ 0,247	S/ 0,247	S/ 0,247	S/ 0,247	S/ 0,247
Costo total	S/ 12 129,64	S/ 12 131,26	S/ 12 132,96	S/ 12 134,61	S/ 12 136,59

Resumen de Costos de Producción

Tipo	2021	2022	2023	2024	2025
MP e Insumos	S/ 126 565	S/ 142 571	S/ 159 323	S/ 175 691	S/ 195 160
MO	S/ 14 000	S/ 14 000	S/ 14 000	S/ 14 000	S/ 14 000
CIF	S/ 13 441	S/ 13 606	S/ 13 778	S/ 13 946	S/ 14 146
Costos Totales	S/ 154 006	S/ 170 177	S/ 187 101	S/ 203 637	S/ 223 306

Anexo 4: Flujo de caja

Flujo de Caja Mensual

	2021	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	May-21	Jun-21
Ingresos	S/ 581 452,38		S/ 27 688	S/ 55 376	S/ 55 376	S/ 55 376	S/ 55 376
Costos	S/ 160 408,11	S/ 7 478	S/ 13 903	S/ 13 903	S/ 13 903	S/ 13 903	S/ 13 903
Salarios	S/ 14 000,00	S/ 1 167	S/ 1 167	S/ 1 167	S/ 1 167	S/ 1 167	S/ 1 167
Azúcar	S/ 7 176,49	S/ 598	S/ 598	S/ 598	S/ 598	S/ 598	S/ 598
Hojas de Té	S/ 2 964,10	S/ 247	S/ 247	S/ 247	S/ 247	S/ 247	S/ 247
Agua	S/ 457,85		S/ 42	S/ 42	S/ 42	S/ 42	S/ 42
Botellas	S/ 66 108,12	S/ 2 874	S/ 5 749	S/ 5 749	S/ 5 749	S/ 5 749	S/ 5 749
Etiquetas	S/ 24 298,50	S/ 1 056	S/ 2 113	S/ 2 113	S/ 2 113	S/ 2 113	S/ 2 113
Tapas	S/ 12 468,03	S/ 542	S/ 1 084	S/ 1 084	S/ 1 084	S/ 1 084	S/ 1 084
Cajas	S/ 20 043,32	S/ 871	S/ 1 743	S/ 1 743	S/ 1 743	S/ 1 743	S/ 1 743
Agua Lavado	S/ 51,39		S/ 5	S/ 5	S/ 5	S/ 5	S/ 5
Cloro	S/ 441,17	S/ 37	S/ 37	S/ 37	S/ 37	S/ 37	S/ 37
Agua para lavado de botellas	S/ 254,22		S/ 23	S/ 23	S/ 23	S/ 23	S/ 23
Soda Cáustica	S/ 1 026,08	S/ 86	S/ 86	S/ 86	S/ 86	S/ 86	S/ 86
Electricidad producción	S/ 11 118,83		S/ 1 011	S/ 1 011	S/ 1 011	S/ 1 011	S/ 1 011

(continúa)

(continuación)

	2021	Ene-21	Feb-21	Mar-21	Abr-21	May-21	Jun-21
Gastos Administrativos	S/ 363 681,04	S/ 23 600	S/ 30 916	S/ 30 916	S/ 30 916	S/ 30 916	S/ 30 916
Sueldos administrativos	S/ 218 400,00	S/ 18 200	S/ 18 200	S/ 18 200	S/ 18 200	S/ 18 200	S/ 18 200
Limpieza	S/ 17 250,00	S/ 750	S/ 1 500	S/ 1 500	S/ 1 500	S/ 1 500	S/ 1 500
Disposición de residuos	S/ 7 800,00	S/ 650	S/ 650	S/ 650	S/ 650	S/ 650	S/ 650
Vigilancia	S/ 13 416,67	S/ 583	S/ 1 167	S/ 1 167	S/ 1 167	S/ 1 167	S/ 1 167
Transporte	S/ 58 080,00		S/ 5 280	S/ 5 280	S/ 5 280	S/ 5 280	S/ 5 280
Agua para los servicios higiénicos	S/ 770,00		S/ 70	S/ 70	S/ 70	S/ 70	S/ 70
Electricidad para área administrativa	S/ 2 750,00		S/ 250	S/ 250	S/ 250	S/ 250	S/ 250
Teléfono e internet	S/ 702,88		S/ 64	S/ 64	S/ 64	S/ 64	S/ 64
Estudio de calidad de efluentes	S/ 1 596,00	S/ 133	S/ 133	S/ 133	S/ 133	S/ 133	S/ 133
Equipos de bioseguridad	S/ 1 932,78	S/ 84	S/ 168	S/ 168	S/ 168	S/ 168	S/ 168
Mantenimiento	S/ 2 589,90		S/ 235	S/ 235	S/ 235	S/ 235	S/ 235
Alquiler del local	S/ 38 392,81	S/ 3 199	S/ 3 199	S/ 3 199	S/ 3 199	S/ 3 199	S/ 3 199
Gastos de Venta	S/ 74 890,85	S/ 3 288	S/ 6 499	S/ 6 499	S/ 6 537	S/ 6 499	S/ 6 499
Publicidad	S/ 69 000,00	S/ 3 000	S/ 6 000	S/ 6 000	S/ 6 000	S/ 6 000	S/ 6 000
Bandejas	S/ 152,54	S/ 38	S/ 0	S/ 0	S/ 38	S/ 0	S/ 0
Vasos	S/ 5 738,31	S/ 249	S/ 499	S/ 499	S/ 499	S/ 499	S/ 499
Flujo Final	-S/ 17 527,63	-S/ 34 366	-S/ 23 630	S/ 4 058	S/ 4 020	S/ 4 058	S/ 4 058

(continúa)

(continuación)

	2021	Jul-21	Ago-21	Set-21	Oct-21	Nov-21	Dic-21
Ingresos	S/ 581 452,38	S/ 55 376	S/ 55 376	S/ 55 376	S/ 55 376	S/ 55 376	S/ 55 376
Costos	S/ 160 408,11	S/ 13 903	S/ 13 903	S/ 13 903	S/ 13 903	S/ 13 903	S/ 13 903
Salarios	S/ 14 000,00	S/ 1 167	S/ 1 167	S/ 1 167	S/ 1 167	S/ 1 167	S/ 1 167
Azúcar	S/ 7 176,49	S/ 598	S/ 598	S/ 598	S/ 598	S/ 598	S/ 598
Hojas de Té	S/ 2 964,10	S/ 247	S/ 247	S/ 247	S/ 247	S/ 247	S/ 247
Agua	S/ 457,85	S/ 42	S/ 42	S/ 42	S/ 42	S/ 42	S/ 42
Botellas	S/ 66 108,12	S/ 5 749	S/ 5 749	S/ 5 749	S/ 5 749	S/ 5 749	S/ 5 749
Etiquetas	S/ 24 298,50	S/ 2 113	S/ 2 113	S/ 2 113	S/ 2 113	S/ 2 113	S/ 2 113
Tapas	S/ 12 468,03	S/ 1 084	S/ 1 084	S/ 1 084	S/ 1 084	S/ 1 084	S/ 1 084
Cajas	S/ 20 043,32	S/ 1 743	S/ 1 743	S/ 1 743	S/ 1 743	S/ 1 743	S/ 1 743
Agua Lavado	S/ 51,39	S/ 5	S/ 5	S/ 5	S/ 5	S/ 5	S/ 5
Cloro	S/ 441,17	S/ 37	S/ 37	S/ 37	S/ 37	S/ 37	S/ 37
Agua para lavado de botellas	S/ 254,22	S/ 23	S/ 23	S/ 23	S/ 23	S/ 23	S/ 23
Soda Cáustica	S/ 1 026,08	S/ 86	S/ 86	S/ 86	S/ 86	S/ 86	S/ 86
Electricidad producción	S/ 11 118,83	S/ 1 011	S/ 1 011	S/ 1 011	S/ 1 011	S/ 1 011	S/ 1 011
Gastos							
Administrativos	S/ 363 681,04	S/ 23 600	S/ 30 916	S/ 30 916	S/ 30 916	S/ 30 916	S/ 30 916
Sueldos administrativos	S/ 218 400,00	S/ 18 200	S/ 18 200	S/ 18 200	S/ 18 200	S/ 18 200	S/ 18 200

(continúa)

(continuación)

	2021	Jul-21	Ago-21	Set-21	Oct-21	Nov-21	Dic-21
Limpieza	S/ 17 250,00	S/ 1 500	S/ 1 500	S/ 1 500	S/ 1 500	S/ 1 500	S/ 1 500
Disposición de residuos	S/ 7 800,00	S/ 650	S/ 650	S/ 650	S/ 650	S/ 650	S/ 650
Vigilancia	S/ 13 416,67	S/ 1 167	S/ 1 167	S/ 1 167	S/ 1 167	S/ 1 167	S/ 1 167
Transporte	S/ 58 080,00	S/ 5 280	S/ 5 280	S/ 5 280	S/ 5 280	S/ 5 280	S/ 5 280
Agua para los servicios higiénicos	S/ 770,00	S/ 70	S/ 70	S/ 70	S/ 70	S/ 70	S/ 70
Electricidad para área administrativa	S/ 2 750,00	S/ 250	S/ 250	S/ 250	S/ 250	S/ 250	S/ 250
Teléfono e internet	S/ 702,88	S/ 64	S/ 64	S/ 64	S/ 64	S/ 64	S/ 64
Estudio de calidad de efluentes	S/ 1 596,00	S/ 133	S/ 133	S/ 133	S/ 133	S/ 133	S/ 133
Equipos de bioseguridad	S/ 1 932,78	S/ 168	S/ 168	S/ 168	S/ 168	S/ 168	S/ 168
Mantenimiento	S/ 2 589,90	S/ 235	S/ 235	S/ 235	S/ 235	S/ 235	S/ 235
Alquiler del local	S/ 38 392,81	S/ 3 199	S/ 3 199	S/ 3 199	S/ 3 199	S/ 3 199	S/ 3 199
Gastos de Venta	S/ 74 890,85	S/ 6 537	S/ 6 499	S/ 6 499	S/ 6 537	S/ 6 499	S/ 6 499
Publicidad	S/ 69 000,00	S/ 6 000	S/ 6 000	S/ 6 000	S/ 6 000	S/ 6 000	S/ 6 000
Bandejas	S/ 152,54	S/ 38	S/ 0	S/ 0	S/ 38	S/ 0	S/ 0
Vasos	S/ 5 738,31	S/ 499	S/ 499	S/ 499	S/ 499	S/ 499	S/ 499
Flujo Final	-S/ 17 527,63	S/ 4 020	S/ 4 058	S/ 4 058	S/ 4 020	S/ 4 058	S/ 4 058

	Cuentas por cobrar	Cuentas Por Pagar
Ingresos	S/ 83 065	
Costos		S/ 6 424
Salarios		S/ 0
Azúcar		S/ 0
Hojas de Té		S/ 0
Agua		S/ 42
Botellas		S/ 2 874
Etiquetas		S/ 1 056
Tapas		S/ 542
Cajas		S/ 871
Agua Lavado		S/ 5
Cloro		S/ 0
Agua para lavado de botellas		S/ 23
Soda Cáustica		S/ 0
Electricidad producción		S/ 1 011
Gastos Administrativos		S/ 7 317
Sueldos administrativos		S/ 0
Limpieza		S/ 750
Disposición de residuos		S/ 0
Vigilancia		S/ 583
Transporte		S/ 5 280
Agua para los servicios higiénicos		S/ 70
Electricidad para área administrativa		S/ 250
Teléfono e internet		S/ 64
Estudio de calidad de efluentes		S/ 0
Equipos de bioseguridad		S/ 84
Mantenimiento		S/ 235
Alquiler del local		S/ 0
Gastos de Venta		S/ 3 249
Publicidad		S/ 3 000
Bandejas		S/ 0
Vasos		S/ 249
Flujo Final	S/ 83 065	-S/ 16 991

Efectivo y Equivalente de Efectivo

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Efectivo y equivalente de efectivo Inicial	S/ 70 366,82	S/ 23 105,13	S/ 95 467,11	S/ 218 788,12	S/ 402 051,50
Actividades de Operación					
Ingresos por ventas	S/ 581 452	S/ 743 628	S/ 832 655	S/ 930 398	S/ 1 033 578
Pago a proveedores	-S/ 366 580	-S/ 387 249	-S/ 403 709	-S/ 420 375	-S/ 440 044
Pago a colaboradores	-S/ 232 400	-S/ 232 400	-S/ 232 400	-S/ 232 400	-S/ 232 400
Pago de Impuestos	-S/ 11 660	-S/ 33 542	-S/ 55 152	-S/ 76 286	-S/ 101 420
Total	-S/ 29 188	S/ 90 436	S/ 141 395	S/ 201 337	S/ 259 714
Venta de propiedad planta y equipo	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 109 766
Total	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 0	S/ 109 766
Actividades de Financiamiento					
Amortización de préstamo	-S/ 10 450	-S/ 11 660	-S/ 13 011	-S/ 14 517	-S/ 16 198
Intereses pagados	-S/ 7 624	-S/ 6 414	-S/ 5 063	-S/ 3 557	-S/ 1 876
Total	-S/ 18 074	-S/ 18 074	-S/ 18 074	-S/ 18 074	-S/ 18 074
Efectivo y equivalente de efectivo final	S/ 23 105,13	S/ 95 467,11	S/ 218 788,12	S/ 402 051,50	S/ 753 456,76

Anexo 5: Detalle de escenarios de sensibilidad

Variable Demanda: Escenario Optimista

Estado de Resultados

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos	S/ 730 969	S/ 830 422	S/ 928 135	S/ 1 023 438	S/ 1 136 936
Costos de producción	S/ 167 818	S/ 187 008	S/ 205 628	S/ 223 783	S/ 245 409
Depreciación fabril	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Utilidad Bruta	S/ 563 151	S/ 643 414	S/ 722 506	S/ 799 655	S/ 891 527
Gastos Administrativos	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998
Gastos de Venta	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140
Depreciación no fabril	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amortización de intangibles	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Utilidad Operativa	S/ 107 890	S/ 188 153	S/ 267 245	S/ 344 394	S/ 436 265
Gastos Financieros	S/ 7 624	S/ 6 414	S/ 5 063	S/ 3 557	S/ 1 876
Utilidad antes de impuestos	S/ 100 266	S/ 181 739	S/ 262 182	S/ 340 837	S/ 434 390
Impuesto a la Renta (29,5%)	S/ 29 578	S/ 53 613	S/ 77 344	S/ 100 547	S/ 128 145
Utilidad Neta	S/ 70 687	S/ 128 126	S/ 184 838	S/ 240 290	S/ 306 245

Flujo Económico

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-S/ 188 104					
Deprec. Fabril		S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Deprec. No Fabril		S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amort. Intangibles		S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Gastos financieros		S/ 5 375	S/ 4 522	S/ 3 570	S/ 2 508	S/ 1 322
Capital de trabajo						S/ 70 367
Valor residual Intangibles						S/ 25 840
Valor residual Tangibles						S/ 13 559
FFNN Económico	-S/ 188 104	S/ 91 730	S/ 148 316	S/ 204 076	S/ 258 465	S/ 419 442
VAN Económico	S/ 401 655,80					
TIR Económico	76,40%					

Flujo Financiero

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-S/ 188 104					
Deuda	S/ 65 836					
Utilidad Neta		S/ 70 687	S/ 128 126	S/ 184 838	S/ 240 290	S/ 306 245
Deprec. Fabril		S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Deprec. No Fabril		S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amort. Intangibles		S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Capital de trabajo Valor residual Intangibles						S/ 70 367
Valor residual Tangibles						S/ 25 840
Amortización préstamo		S/ 10 450	S/ 11 660	S/ 13 011	S/ 14 517	S/ 16 198
FFNN Financiero	-S/ 122 267	S/ 86 355	S/ 143 794	S/ 200 506	S/ 255 957	S/ 431 678
VAN Financiero	S/ 461 514,14					
TIR Financiero	107,66%					

Variable Demanda: Escenario Pesimista

Estado de Resultados

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos	S/ 598 065	S/ 679 436	S/ 759 383	S/ 837 358	S/ 930 220
Costos de producción	S/ 137 306	S/ 153 006	S/ 168 241	S/ 183 095	S/ 200 789
Depreciación fabril	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Utilidad Bruta	S/ 460 760	S/ 526 430	S/ 591 142	S/ 654 263	S/ 729 431
Gastos Administrativos	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998
Gastos de Venta	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140
Depreciación no fabril	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amortización de intangibles	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Utilidad Operativa	S/ 5 499	S/ 71 169	S/ 135 881	S/ 199 002	S/ 274 170
Gastos Financieros	S/ 7 624	S/ 6 414	S/ 5 063	S/ 3 557	S/ 1 876
Utilidad antes de impuestos	-S/ 2 125	S/ 64 755	S/ 130 817	S/ 195 445	S/ 272 294
Impuesto a la Renta (29.5%)	S/ 0	S/ 19 103	S/ 38 591	S/ 57 656	S/ 80 327
Utilidad Neta	-S/ 2 125	S/ 45 652	S/ 92 226	S/ 137 789	S/ 191 967

Flujo Económico

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-S/ 188 104					
Deprec. Fabril		S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Deprec. No Fabril		S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amort. Intangibles		S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Gastos financieros		S/ 5 375	S/ 4 522	S/ 3 570	S/ 2 508	S/ 1 322
Capital de trabajo Valor residual Intangibles						S/ 70 367
Valor residual Tangibles						S/ 25 840
						S/ 13 559
FFNN Económico	-S/ 188 104	S/ 18 917	S/ 65 842	S/ 111 463	S/ 155 964	S/ 305 164
VAN Económico	S/ 135 134					
TIR Económico	39,35%					

Flujo Financiero

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-S/ 188 104					
Deuda	S/ 65 836					
Utilidad Neta		-S/ 2 125	S/ 45 652	S/ 92 226	S/ 137 789	S/ 191 967
Deprec. Fabril		S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Deprec. No Fabril		S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amort. Intangibles		S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Capital de trabajo Valor residual Intangibles						S/ 70 367
Valor residual Tangibles						S/ 25 840
Valor residual Tangibles						S/ 13 559
Amortización préstamo		S/ 10 450	S/ 11 660	S/ 13 011	S/ 14 517	S/ 16 198
FFNN Financiero	-S/ 122 267	S/ 3 092	S/ 49 660	S/ 94 883	S/ 138 939	S/ 301 202
VAN Financiero	S/ 157 201					
TIR Financiero	49,02%					

Variable Hojas de té: Escenario Optimista

Estado de Resultados

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos	S/ 664 517	S/ 754 929	S/ 843 759	S/ 930 398	S/ 1 033 578
Costos de ventas	S/ 152 327	S/ 169 740	S/ 186 637	S/ 203 110	S/ 222 734
Depreciación fabril	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Utilidad Bruta	S/ 502 646	S/ 575 644	S/ 647 578	S/ 717 743	S/ 801 299
Gastos Administrativos	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998
Gastos de Venta	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140
Depreciación no fabril	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amortización de intangibles	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Utilidad Operativa	S/ 47 384	S/ 120 383	S/ 192 317	S/ 262 482	S/ 346 038
Gastos Financieros	S/ 7 623	S/ 6 413	S/ 5 063	S/ 3 556	S/ 1 875
Utilidad antes de impuestos	S/ 39 762	S/ 113 970	S/ 187 254	S/ 258 926	S/ 344 163
Impuesto a la Renta (29.5%)	S/ 11 730	S/ 33 621	S/ 55 240	S/ 76 383	S/ 101 528
Utilidad Neta	S/ 28 032	S/ 80 349	S/ 132 014	S/ 182 543	S/ 242 635

Flujo Económico

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-S/ 188 076					
Utilidad Neta		S/ 28 032	S/ 80 349	S/ 132 014	S/ 182 543	S/ 242 635
Deprec. Fabril		S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Deprec. No Fabril		S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amort. Intangibles		S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Gastos financieros		S/ 5 374	S/ 4 521	S/ 3 569	S/ 2 507	S/ 1 322
Capital de trabajo						S/ 70 339
Valor residual Intangibles						S/ 25 840
Valor residual Tangibles						S/ 13 559
FFNN Económico	-S/ 188 076	S/ 49 074	S/ 100 538	S/ 151 251	S/ 200 717	S/ 369 363
VAN Económico	S/ 254 616					
TIR Económico	55,6%					

Flujo Financiero

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-S/ 188 076					
Deuda	S/ 65 827					
Utilidad Neta		S/ 28 032	S/ 80 349	S/ 132 014	S/ 182 543	S/ 242 635
Deprec. Fabril		S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Deprec. No Fabril		S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amort. Intangibles		S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Capital de trabajo						S/ 70 339
Valor residual Intangibles						S/ 25 840
Valor residual Tangibles						S/ 13 559
Amortización préstamo		S/ 10 449	S/ 11 659	S/ 13 009	S/ 14 515	S/ 16 196
FFNN Financiero	-S/ 122 249	S/ 33 251	S/ 84 358	S/ 134 673	S/ 183 695	S/ 351 845
VAN Financiero	S/ 271 244					
TIR Financiero	70.3%					

Variable Hojas de té: Escenario Pesimista

Estado de Resultados

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos	S/ 664 517	S/ 754 929	S/ 843 759	S/ 930 398	S/ 1 033 578
Costos de ventas	S/ 152 797	S/ 170 274	S/ 187 233	S/ 203 768	S/ 223 465
Depreciación fabril	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Utilidad Bruta	S/ 502 176	S/ 575 110	S/ 646 981	S/ 717 085	S/ 800 569
Gastos Administrativos	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998
Gastos de Venta	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140
Depreciación no fabril	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amortización de intangibles	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Utilidad Operativa	S/ 46 915	S/ 119 849	S/ 191 720	S/ 261 824	S/ 345 308
Gastos Financieros	S/ 7 625	S/ 6 415	S/ 5 064	S/ 3 557	S/ 1 876
Utilidad antes de impuestos	S/ 39 290	S/ 113 435	S/ 186 656	S/ 258 267	S/ 343 432
Impuesto a la Renta (29.5%)	S/ 11 590	S/ 33 463	S/ 55 063	S/ 76 189	S/ 101 312
Utilidad Neta	S/ 27 699	S/ 79 971	S/ 131 592	S/ 182 078	S/ 242 119

Flujo Económico

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-S/ 188 131					
Utilidad Neta		S/ 27 699	S/ 79 971	S/ 131 592	S/ 182 078	S/ 242 119
Deprec. Fabril		S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Deprec. No Fabril		S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amort. Intangibles		S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Gastos financieros		S/ 5 376	S/ 4 522	S/ 3 570	S/ 2 508	S/ 1 323
Capital de trabajo						S/ 70 394
Valor residual Intangibles						S/ 25 840
Valor residual Tangibles						S/ 13 559
FFNN Económico	-S/ 188 131	S/ 48 742	S/ 100 161	S/ 150 830	S/ 200 254	S/ 368 903
VAN Económico	S/ 253 373					
TIR Económico	55,4%					

Flujo Financiero

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-S/ 188 131					
Deuda	S/ 65 846					
Utilidad Neta		S/ 27 699	S/ 79 971	S/ 131 592	S/ 182 078	S/ 242 119
Deprec. Fabril		S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Deprec. No Fabril		S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amort. Intangibles		S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Capital de trabajo						S/ 70 394
Valor residual Intangibles						S/ 25 840
Valor residual Tangibles						S/ 13 559
Amortización préstamo		S/ 10 452	S/ 11 662	S/ 13 012	S/ 14 519	S/ 16 201
FFNN Financiero	-S/ 122 285	S/ 32 915	S/ 83 977	S/ 134 248	S/ 183 226	S/ 351 380
VAN Financiero	S/ 270 007					
TIR Financiero	70,1%					

Variable Botellas Vacías: Escenario Optimista

Estado de Resultados

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos	S/ 664 517	S/ 754 929	S/ 843 759	S/ 930 398	S/ 1 033 578
Costos de ventas	S/ 146 201	S/ 162 781	S/ 178 859	S/ 194 534	S/ 213 207
Depreciación fabril	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Utilidad Bruta	S/ 508 771	S/ 582 603	S/ 655 355	S/ 726 319	S/ 810 827
Gastos Administrativos	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998
Gastos de Venta	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140
Depreciación no fabril	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amortización de intangibles	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Utilidad Operativa	S/ 53 510	S/ 127 342	S/ 200 094	S/ 271 058	S/ 355 566
Gastos Financieros	S/ 7 593	S/ 6 388	S/ 5 043	S/ 3 543	S/ 1 868
Utilidad antes de impuestos	S/ 45 916	S/ 120 954	S/ 195 051	S/ 267 516	S/ 353 697
Impuesto a la Renta (29.5%)	S/ 13 545	S/ 35 681	S/ 57 540	S/ 78 917	S/ 104 341
Utilidad Neta	S/ 32 371	S/ 85 272	S/ 137 511	S/ 188 598	S/ 249 357

Flujo Económico

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-S/ 187 355					
Utilidad Neta		S/ 32 371	S/ 85 272	S/ 137 511	S/ 188 598	S/ 249 357
Deprec. Fabril		S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Deprec. No Fabril		S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amort. Intangibles		S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Gastos financieros		S/ 5 353	S/ 4 504	S/ 3 556	S/ 2 498	S/ 1 317
Capital de trabajo						S/ 69 618
Valor residual Intangibles						S/ 25 840
Valor residual Tangibles						S/ 13 559
FFNN Económico	-S/ 187 355	S/ 53 392	S/ 105 444	S/ 156 734	S/ 206 764	S/ 375 358
VAN Económico	S/ 270 820					
TIR Económico		57,9%				

Flujo Financiero

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-S/ 187 355					
Deuda	S/ 65 574					
Utilidad Neta		S/ 32 371	S/ 85 272	S/ 137 511	S/ 188 598	S/ 249 357
Deprec. Fabril		S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Deprec. No Fabril		S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amort. Intangibles		S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Capital de trabajo						S/ 69 618
Valor residual Intangibles						S/ 25 840
Valor residual Tangibles						S/ 13 559
Amortización préstamo		S/ 10 409	S/ 11 614	S/ 12 959	S/ 14 459	S/ 16 134
FFNN Financiero	-S/ 121 781	S/ 37 630	S/ 89 326	S/ 140 220	S/ 189 807	S/ 357 907
VAN Financiero	S/ 287 384					
TIR Financiero	73,6%					

Variable Botellas Vacías: Escenario Pesimista

Estado de Resultados

Año	2021	2022	2023	2024	2025
Ingresos	S/ 664 517	S/ 754 929	S/ 843 759	S/ 930 398	S/ 1 033 578
Costos de ventas	S/ 158 922	S/ 177 233	S/ 195 011	S/ 212 344	S/ 232 992
Depreciación fabril	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Utilidad Bruta	S/ 496 050	S/ 568 152	S/ 639 203	S/ 708 509	S/ 791 041
Gastos Administrativos	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998	S/ 370 998
Gastos de Venta	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140	S/ 78 140
Depreciación no fabril	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amortización de intangibles	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Utilidad Operativa	S/ 40 789	S/ 112 890	S/ 183 942	S/ 253 248	S/ 335 780
Gastos Financieros	S/ 7 654	S/ 6 439	S/ 5 084	S/ 3 571	S/ 1 883
Utilidad antes de impuestos	S/ 33 135	S/ 106 451	S/ 178 859	S/ 249 677	S/ 333 897
Impuesto a la Renta (29,5%)	S/ 9 775	S/ 31 403	S/ 52 763	S/ 73 655	S/ 98 500
Utilidad Neta	S/ 23 360	S/ 75 048	S/ 126 095	S/ 176 022	S/ 235 397

Flujo Económico

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-S/ 188 853					
Utilidad Neta		S/ 23 360	S/ 75 048	S/ 126 095	S/ 176 022	S/ 235 397
Deprec. Fabril		S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Deprec. No Fabril		S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amort. Intangibles		S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Gastos financieros		S/ 5 396	S/ 4 540	S/ 3 584	S/ 2 518	S/ 1 328
Capital de trabajo						S/ 71 116
Valor residual Intangibles						S/ 25 840
Valor residual Tangibles						S/ 13 559
FFNN Económico	-S/ 188 853	S/ 44 424	S/ 95 255	S/ 145 347	S/ 194 207	S/ 362 907
VAN Económico	S/ 237 169					
TIR Económico	53%					

Flujo Financiero

Año	2020	2021	2022	2023	2024	2025
Inversión	-S/ 188 853					
Deuda	S/ 66 098					
Utilidad Neta		S/ 23 360	S/ 75 048	S/ 126 095	S/ 176 022	S/ 235 397
Deprec. Fabril		S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545	S/ 9 545
Deprec. No Fabril		S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955	S/ 955
Amort. Intangibles		S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168	S/ 5 168
Capital de trabajo						S/ 71 116
Valor residual Intangibles						S/ 25 840
Valor residual Tangibles						S/ 13 559
Amortización préstamo		S/ 10 492	S/ 11 707	S/ 13 062	S/ 14 575	S/ 16 263
FFNN Financiero	-S/ 122 754	S/ 28 536	S/ 79 009	S/ 128 701	S/ 177 115	S/ 345 317
VAN Financiero	S/ 253 867					
TIR Financiero	66,8%					