

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



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

César Francisco Atanacio Fernández
Código 20092133

Franco Araujo Gutiérrez
Código 20092024

Asesor

Adriana Zaldívar Peña

Lima – Perú
Septiembre de 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**

UNIVERSIDAD DE PERÚ
SCIENTIA ET PRAXIS

TABLA DE CONTENIDO

RESUMEN EJECUTIVO	1
EXECUTIVE SUMMARY	3
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	5
1.1 Problemática.....	5
1.2 Objetivos de la investigación	5
1.3 Alcance y limitaciones de la investigación	6
1.4 Justificación del tema	6
1.5 Hipótesis de trabajo	7
1.6 Marco referencial de la investigación	7
1.7 Marco conceptual	10
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
2.1.2.1 Usos y características del producto	13
2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios	14
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	14
2.1.4 Análisis del sector.....	15
2.1.5 Determinación de la metodología en la investigación del mercado	17
2.2 Análisis de la demanda	17
2.2.1 Demanda histórica	17
2.2.1.1 Importaciones	18
2.2.1.2 Producción nacional	19
2.2.1.3 Demanda Interna Aparente (DIA)	19
2.2.2 Demanda potencial	20
2.2.2.1 Patrones de consumo	20
2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial	21
2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias.....	23
2.2.3.1 Diseño y aplicación de Encuestas u otras técnicas.....	23
2.2.3.2 Determinación de la Demanda	23

2.2.4	Proyección de la Demanda	24
2.2.5	Consideraciones sobre la vida útil del proyecto	24
2.3	Análisis de la oferta	24
2.3.1	Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	24
2.3.2	Competidores actuales y potenciales	25
2.4	Determinación de la Demanda para el proyecto.....	28
2.4.1	Segmentación del mercado.....	28
2.4.2	Selección del mercado meta	28
2.4.3	Demanda Específica para el Proyecto	29
2.5	Definición de la Estrategia de Comercialización	30
2.5.1	Políticas de comercialización y distribución	30
2.5.2	Publicidad y promoción.....	31
2.5.3	Análisis de los precios	32
2.5.3.1	Tendencia histórica de los precios.....	32
2.5.3.2	Precios actuales	32
2.6	Análisis de la Disponibilidad de los insumos principales	33
2.6.1	Características principales de la materia prima.....	33
2.6.2	Disponibilidad de la materia prima	34
2.6.3	Costos de la materia prima	37
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA.....		39
3.1	Identificación y análisis detallado de los factores de localización	39
3.2	Identificación y descripción de las alternativas de localización.....	41
3.3	Evaluación y selección de localización	41
3.3.1	Evaluación y selección de la macro localización	41
3.3.2	Evaluación y selección de la micro localización.....	49
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA		52
4.1	Relación tamaño-mercado	52
4.2	Relación tamaño-recursos productivos.....	52
4.3	Relación tamaño-tecnología	53
4.4	Relación tamaño-inversión	54
4.5	Relación tamaño-punto de equilibrio	54
4.6	Selección del tamaño de planta	55
CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....		56
5.1	Definición técnica del producto.....	56

5.1.1	Especificaciones técnicas del producto	56
5.1.2	Composición del producto	56
5.1.3	Diseño gráfico del producto	56
5.1.4	Regulaciones técnicas al producto.....	57
5.2	Tecnologías existentes y procesos de producción	58
5.2.1	Naturaleza de la tecnología requerida	58
5.2.1.1	Descripción de las tecnologías existentes	58
5.2.1.2	Selección de la tecnología	61
5.2.2	Proceso de producción.....	61
5.2.2.1	Descripción del proceso	61
5.2.2.2	Diagrama de proceso: DOP	65
5.2.2.3	Balance de materia y energía.....	66
5.3	Características de las instalaciones y equipos	66
5.3.1	Selección de la maquinaria y equipos	66
5.3.2	Especificaciones de la maquinaria.....	67
5.4	Capacidad instalada	70
5.4.1	Cálculo de la capacidad instalada.....	70
5.4.2	Cálculo del número de máquinas requeridas	72
5.5	Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	73
5.5.1	Calidad de materia prima, insumos, proceso y producto	74
5.5.2	Estrategias de mejora.....	77
5.6	Estudio de Impacto Ambiental	80
5.7	Seguridad y Salud Ocupacional.....	83
5.8	Sistema de mantenimiento.....	86
5.9	Programa de producción	88
5.9.1	Factores para la programación de la producción.....	88
5.9.2	Programa de producción.....	88
5.10	Requerimiento de insumos, servicios y personal	89
5.10.1	Materia prima, insumos y otros materiales	89
5.10.2	Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.....	90
5.10.3	Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos	92
5.10.4	Servicios de terceros.....	93
5.11	Disposición de planta	93
5.11.1	Características físicas del proyecto	93

5.11.1.1 Factor edificio.....	93
5.11.1.2 Factor servicio	95
5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas	96
5.11.3 Cálculo de área por cada zona	96
5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización.....	98
5.11.5 Disposición general	99
5.11.6 Disposición de detalle	100
5.12 Cronograma de implementación del proyecto.....	102
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	103
6.1 Formación de la Organización empresarial	103
6.2 Requerimientos de personal directo, administrativo y de servicios	106
CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS.....	108
7.1 Inversiones	108
7.1.1 Estimaciones de las inversiones de largo plazo.....	108
7.1.2 Estimaciones de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo).....	110
7.2 Costos de producción.....	111
7.2.1 Costos de la materia prima	111
7.2.2 Costo de la mano de obra directa.....	111
7.2.3 Costo indirecto de fabricación.....	112
7.3 Presupuestos operativos.....	114
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas.....	114
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	115
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	116
7.4 Presupuestos financieros.....	118
7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda	118
7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados.....	119
7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera	119
7.4.4 Flujo de caja de corto plazo.....	121
7.5 Flujo de fondos netos.....	122
7.5.1 Flujo de fondos económicos.....	122
7.5.2 Flujo de fondos financieros	122
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL	
PROYECTO.....	124
8.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR	124

8.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR	124
8.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto ..	125
8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto	126
CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	128
9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	128
9.2 Análisis de indicadores sociales	130
CONCLUSIONES	132
RECOMENDACIONES	133



ÍNDICE DE TABLAS

Tabla 2.1. Medios de recopilación de información	17
Tabla 2.2. Clasificación del producto - Partida arancelaria	18
Tabla 2.3. Importaciones de las bebidas de té listas para tomar (2010-2015).....	18
Tabla 2.4. Producción nacional de las bebidas de té (2010-2015)	19
Tabla 2.5. Demanda Interna Aparente de las bebidas de té (2010-2015).....	20
Tabla 2.6. Consumo per cápita anual de las bebidas de té para tomar en los países de Sudamérica (2015).....	22
Tabla 2.7. Proyección de la demanda de las bebidas de té para tomar (2016-2021) .	24
Tabla 2.8. Principales empresas productoras de bebidas de té listas para tomar.....	24
Tabla 2.9. Empresas importadoras de bebidas de té listas para tomar.....	25
Tabla 2.10. Principales comercializadoras de bebidas de té listas para tomar	25
Tabla 2.11. Porcentaje de ventas de las bebidas de té listas para tomar en el mercado nacional (2015)	27
Tabla 2.12. Segmentación de la demanda proyectada (2016-2021)	29
Tabla 2.13. Resultados de las encuestas	29
Tabla 2.14. Demanda para el proyecto (2017-2021)	30
Tabla 2.15. Precios actuales en el mercado de las bebidas de té listas para tomar....	33
Tabla 2.16. Composición en cada 100 gramos de miel	34
Tabla 2.17. Climas y suelos para el cultivo de té verde.....	35
Tabla 2.18. Producción en toneladas de té verde en el Perú (2010-2015).....	35
Tabla 2.19. Proyección de la producción en toneladas de té verde en el Perú (2016-2021)	36
Tabla 2.20. Disponibilidad y requerimiento promedio en toneladas de té verde necesarias para el proyecto (2017-2021)	36
Tabla 2.21. Algunos países productores de aloe vera.....	37
Tabla 2.22. Costos de materia prima	38
Tabla 3.1. Distancia entre regiones.....	42
Tabla 3.2. Distancias a Lima Metropolitana.....	42
Tabla 3.3. Índice de desempleo por región.....	43
Tabla 3.4. Índice de analfabetismo por región.....	43

Tabla 3.5. Número de empresas de transporte de carga terrestre	45
Tabla 3.6. Algunas empresas de transporte de carga terrestre	45
Tabla 3.7. Algunos indicadores de calidad de vida	47
Tabla 3.8. Matriz de enfrentamiento de los factores de macro localización	48
Tabla 3.9. Cuadro de clasificación.....	48
Tabla 3.10. Ranking de factores de macro localización	48
Tabla 3.11. Habitantes por policía por distrito	49
Tabla 3.12. Denuncias policiales por distrito	49
Tabla 3.13. Disponibilidad de terrenos en Lima Metropolitana	50
Tabla 3.14. Precios por licencia de funcionamiento	50
Tabla 3.15. Precios de terrenos en distritos de Lima Metropolitana	50
Tabla 3.16. Matriz de enfrentamiento de los factores de micro localización	51
Tabla 3.17. Ranking de factores de micro localización	51
Tabla 4.1. Demanda para el proyecto en litros (2017-2021)	52
Tabla 4.2. Proyección del requerimiento y la disponibilidad en toneladas de la materia prima (2017-2021)	53
Tabla 4.3. Datos punto de equilibrio.....	54
Tabla 4.4. Selección del tamaño de planta.....	55
Tabla 5.1. Especificaciones técnicas del producto	56
Tabla 5.2. Tecnología seleccionada.....	61
Tabla 5.3. Especificaciones de la maquinaria.....	67
Tabla 5.4. Capacidad Instalada	71
Tabla 5.5. Cálculo del número de máquinas.....	72
Tabla 5.6. Controles de la planta de aloe vera	74
Tabla 5.7. Especificaciones químicas de la miel de abeja	75
Tabla 5.8. Análisis de riesgos y peligros	78
Tabla 5.9. Puntos críticos de control.....	79
Tabla 5.10. Categorización del Impacto Ambiental	80
Tabla 5.11. Matriz de Leopold.....	82
Tabla 5.12. Criterios de calificación de los factores.....	83
Tabla 5.13. Tabla de aceptabilidad de riesgo.....	84
Tabla 5.14. Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER) ..	85
Tabla 5.15. Programación del mantenimiento preventivo.....	87
Tabla 5.16. Control de inventarios (en botellas) (2017-2021).....	89

Tabla 5.17. Programa de producción anual de bebida de té verde con aloe vera y miel (2017-2021)	89
Tabla 5.18. Requerimiento de materia prima (2017-2021)	89
Tabla 5.19. Requerimiento de insumos (2017-2021)	90
Tabla 5.20. Consumo anual de energía eléctrica (en KW) (2017-2021)	90
Tabla 5.21. Consumo anual de agua (en m3) (2017-2021)	91
Tabla 5.22. Número de personal administrativo	92
Tabla 5.23. Número de operarios.....	92
Tabla 5.24. Método Guerchet	97
Tabla 5.25. Áreas en m2 de oficinas.....	98
Tabla 5.26. Cuadro relacional.....	100
Tabla 7.1. Inversión fija tangible en planta	108
Tabla 7.2. Inversión fija tangible en oficinas.....	109
Tabla 7.3. Inversión fija tangible total	109
Tabla 7.4. Costo de activos intangibles	110
Tabla 7.5. Cálculo del Capital de trabajo.....	110
Tabla 7.6. Costos de materia prima, insumos y materiales (2017-2021).....	111
Tabla 7.7. Costo de mano de obra directa.....	111
Tabla 7.8. Costo de mano de obra indirecta y personal administrativo.....	112
Tabla 7.9. Costos por energía eléctrica en planta (2017-2021)	113
Tabla 7.10. Costo por servicio de agua en planta (2017-2021)	113
Tabla 7.11. Presupuesto de ingresos por ventas (2017-2021)	114
Tabla 7.12. Presupuesto de depreciación.....	115
Tabla 7.13. Presupuesto de costos de producción	116
Tabla 7.14. Presupuesto de gastos administrativos.....	116
Tabla 7.15. Amortización anual.....	117
Tabla 7.16. Estructura de la inversión	118
Tabla 7.17. Presupuesto de servicio a la deuda	118
Tabla 7.18. Estado de resultados del proyecto.....	119
Tabla 7.19. Presupuesto de estado de situación financiera del proyecto (2021)	120
Tabla 7.20. Flujo de caja de corto plazo del proyecto (2017)	121
Tabla 7.21. Flujo de fondos económicos	122
Tabla 7.22. Flujo de fondos financieros	123
Tabla 8.1. Evaluación económica del proyecto	124

Tabla 8.2. Evaluación financiera del proyecto	124
Tabla 8.3. Algunos indicadores financieros (2021).....	126
Tabla 8.4. Escenario optimista.....	127
Tabla 8.5. Escenario pesimista	127
Tabla 9.1. Valor agregado del proyecto (2017-2021).....	130
Tabla 9.2. Relación producto/capital	130
Tabla 9.3. Densidad de capital.....	131
Tabla 9.4. Intensidad de capital	131



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 1.1. Perú: Tasa de crecimiento del PBI (2008-2015)	7
Figura 1.2. Información nutricional: Bebida de té verde con aloe vera y miel	11
Figura 2.1. Mapa de Lima Metropolitana	14
Figura 2.2. Frecuencia de compra del producto.....	20
Figura 2.3. Lugar de compra más frecuente	21
Figura 2.4. Lealtad a la marca.....	21
Figura 2.5. Demanda Interna Aparente de bebidas de té para tomar (2010-2015)....	23
Figura 2.6. Algunas presentaciones de Free Tea	26
Figura 2.7. Algunas presentaciones de Lipton Ice Tea.....	26
Figura 2.8. Algunas presentaciones de Beberash Iced Tea.....	27
Figura 2.9. Canal de distribución indirecta.....	31
Figura 2.10. Principales regiones productoras de té verde en el Perú (2015).....	35
Figura 3.1. Mapa de red interconectada de energía del Perú	43
Figura 3.2. Evolución del parque automotor de transporte terrestre de carga por carretera (2004-2013)	44
Figura 3.3. Mapa de rellenos sanitarios autorizados en el Perú.....	45
Figura 5.1. Vista del producto	57
Figura 5.2. Diagrama de operaciones y procesos para la elaboración de bebida de té verde con aloe vera y miel	65
Figura 5.3. Balance de materia para la producción anual de bebida de té verde con aloe vera y miel	66
Figura 5.4. Señales de seguridad	99
Figura 5.5. Tabla relacional de áreas	99
Figura 5.6. Diagrama relacional de actividades de las áreas	100
Figura 5.7. Plano de la planta	101
Figura 5.8. Diagrama de Gantt para la implementación del proyecto	102
Figura 6.1. Organigrama de la empresa.....	107
Figura 9.1. Zonas del distrito de Lurín	128
Figura 9.2. Situación Socioeconómica del distrito de Lurín (2015).....	129
Figura 9.3. Situación Educativa del distrito de Lurín (2015)	129

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Análisis del Sector Industrial	140
Anexo 2: Encuesta – Bebida de té verde con aloe vera y miel.....	146
Anexo 3: Cálculo de requerimiento de hojas de té verde.....	147



RESUMEN EJECUTIVO

El siguiente estudio presenta todos los aspectos fundamentales para determinar la viabilidad de un proyecto. En los siguientes capítulos se tratará de demostrar que este proyecto no solo es viable desde los puntos de vista económico y técnico, sino también desde los puntos de vista social y ambiental.

El proyecto elegido consiste en la instalación de una planta procesadora de bebida de té verde con aloe vera y miel, el cual presenta una excelente oportunidad de negocio por tratarse de un producto con mucho potencial, considerando que el mercado de productos naturales presenta una importante tendencia de crecimiento en los últimos años.

En el capítulo I se mencionan los aspectos generales del estudio, empezando por los objetivos e hipótesis de la investigación. Seguido de esto, se muestra la definición comercial del producto, que incluye una breve descripción de las principales características, propiedades y beneficios.

A continuación, en el capítulo II se determinó que la zona que abarcará el estudio de mercado será Lima Metropolitana, puesto que más del 25% de la población pertenece a los sectores A y B, quienes forman parte del mercado objetivo. Basándose en lo anterior, se realizó un análisis de la demanda y oferta de productos de té bebibles que existen en el mercado peruano con la finalidad de hacer una proyección de la demanda y determinar a cuánto ascendería en los próximos años. Por otro lado, se realizó un análisis de la competencia identificando las principales marcas de la misma categoría como Free Tea, Lipton Ice Tea, Beberash, entre otros; así como los precios que ofrecen en el mercado.

Luego, en el capítulo de Localización de planta se determinó el lugar más adecuado para su implementación utilizando el método de Ranking de factores. En primer lugar, se realizó un estudio de macrolocalización para elegir el departamento más adecuado, obteniendo que Lima se ajustaba mejor a los requisitos del proyecto. Seguido de esto, se llevó a cabo el estudio de microlocalización, en donde finalmente se estableció que la mejor opción para la construcción de la planta de producción sería el distrito de Lurín.

Más adelante, en el capítulo de Tamaño de planta se hizo un análisis para determinar la capacidad que debería tener la planta de producción, tomando en cuenta distintos factores como el mercado, recursos productivos, tecnología, inversión y punto de equilibrio. Tras realizar una comparación de los cinco factores, el tamaño de planta del proyecto está determinado por el mercado, obteniendo como capacidad máxima de producción 2 280 367 litros/año.

En el siguiente capítulo de Ingeniería del proyecto, se detalla principalmente el proceso de producción para la elaboración de la bebida de té verde con aloe vera y miel, y se determina la maquinaria y equipo a utilizarse. Además, se halló la capacidad instalada mediante la identificación del cuello de botella del proceso, obteniendo una capacidad de 1 384 507 litros al año. La disposición y las dimensiones de la planta se calcularon mediante el método de Guerchet, determinando que el área adecuada para producción sería de 167 m².

En el capítulo VI de Organización y Administración se detalla las principales funciones de cada puesto del organigrama y se detalla el número de personal directo, administrativo y de servicios que la empresa necesita.

En el capítulo VII se presentan las inversiones que intervienen en la ejecución del proyecto, tomando en cuenta los costos por inversión fija en tangibles, intangibles y capital de trabajo, resultando un monto total ascendente S/ 2 350 601. Se optó por un financiamiento por parte de COFIDE que representa el 30% de la inversión total, el resto será cubierto por los accionistas.

En el capítulo VIII se analizan los flujos financieros y económicos que resultan del ejercicio con un horizonte de proyecto de 5 años, dando como resultado un VAN económico y financiero de S/ 1 403 505 y S/ 1 635 911 respectivamente; una TIR económico de 31% y financiero de 39%; un ratio de beneficio-costo económico de 1,60 y financiero de 1,99; además de un periodo de recupero menor a los 4 años en ambos casos. En conclusión, se demuestra que el proyecto es económica y financieramente viable.

Finalmente, en el capítulo IX se evalúa el impacto social que tendrá la empresa ubicada en Lurín, se contempla como afectaremos a los negocios cercanos y los indicadores que son afectados por nuestra presencia en la zona.

EXECUTIVE SUMMARY

The following study presents the fundamental aspects to determine the viability of a project. The next chapters will seek to demonstrate that this project is not only economically and technically viable but also socially and environmentally viable.

The chosen project consists of the installation of a green tea beverage processing plant with aloe vera and honey, which presents an excellent business opportunity because of its potential, considering that the market of natural products shows an important trend increase in recent years.

Chapter I mentions the general aspects of the study, starting with the objectives and hypotheses of the research. Following this, we show the commercial definition of the product, which includes a brief description of the main features, properties and benefits.

Chapter II determined that the area to be covered by the study will be Lima, since more than 25% of the population belongs to sectors A and B, which are part of the target market. Based on the above, an analysis was made of the demand and supply of tea products that exist in the Peruvian market to make a projection of demand and determine how much would rise in the coming years. On the other hand, a competition analysis was performed identifying the main brands of the same category as Free Tea, Lipton Ice Tea, Beberash, among others; As well as the prices they offer in the market.

Then, in chapter III was determined the most appropriate place for its implementation using the factor ranking method. First, a macro-location study was conducted to choose the most appropriate department, obtaining that Lima better fit the requirements of the project. Following this, the microlocalization study was carried out, where it was finally established that the best option for the construction of the production plant would be the district of Lurín.

Later, in the chapter on Plant Size, an analysis was made to determine the capacity that the production plant should have, considering different factors such as the market, productive resources, technology, investment and breakeven point. After comparing the five factors, the project size is determined by the market, with a maximum production capacity of 2 280 367 liters / year.

In the next chapter of the study, the production process of the green tea drink with aloe vera and honey is detailed, and the machinery and equipment to be used are determined. In addition, the installed capacity was determined by identifying the bottleneck of the process, obtaining a capacity of 1 384 507 liters per year. The layout and dimensions of the plant were calculated using the Guerchet method, determining that the area suitable for production would be 167 m².

Chapter VI, Organization and Administration, details the main functions of each position in the organizational chart and details the number of direct, administrative and service personnel that the company needs.

Chapter VII presents the investments involved in the execution of the project, taking into account fixed investment costs in tangible, intangible and working capital, resulting in a total amount of S/ 2 350 601. COFIDE will finance 30% of the total investment, the rest will be covered by the shareholders.

Chapter VIII discusses the financial and economic flows resulting from a 5-year exercise, showing an economic and financial NPV of S/ 1 403 505 and S/ 1 635 911 respectively; an economic IRR of 31% and financial IRR of 39%; a profit-cost ratio of 1,60 and financial cost of 1,99; in addition to a recovery period of less than 4 years in both cases. In conclusion, it is shown that the project is economically and financially viable.

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Según PROMPERÚ, las últimas tendencias se concentran en la búsqueda de alimentos saludables y nutritivos. En consecuencia, se ha dado origen a nuevas oportunidades de negocio que tienen como objetivo posicionarse en mercados verdes a través de alimentos orgánicos, productos nutraceuticos e insumos gourmet. Por ello, en el mercado nacional, están apareciendo en mayor volumen productos naturales, debido al interés de las personas por el cuidado de su salud y estética, lo cual ha influido en la decisión de compra de los consumidores.

El mercado de té bebible en el Perú ha ido creciendo a gran escala. Las importaciones se han triplicado en el período 2010-2015 (SUNAT, 2016) y además, han aparecido marcas de grandes empresas buscando satisfacer cierta demanda de dicho mercado. Sin embargo, se considera que el mercado de té listo para beber aún presenta un gran potencial de crecimiento, por lo que se presentó la idea de ofrecer al mercado peruano un producto natural, fresco y dietético.

El tema a desarrollar en el presente plan de investigación, se refiere a la elaboración de una bebida de té verde con aloe vera y miel, destinado al mercado de Lima Metropolitana para su consumo masivo. El producto a desarrollar no existe en el mercado peruano, solo existe en el mercado extranjero y su distribución a nuestro país es casi nula. Por ello se considera como una nueva opción para las personas; ya que, se puede consumir, como las demás bebidas, durante las comidas o en cualquier otra ocasión que se considere apropiada.

1.2 Objetivos de la investigación

- **Objetivo general**

Determinar la viabilidad comercial, técnica, económica y financiera de instalar una planta productora de bebida de té verde con aloe vera y miel.

- **Objetivos específicos**

- Determinar la viabilidad comercial del proyecto por medio del análisis de las importaciones, consumo per cápita y de las empresas que actualmente están comercializando las bebidas de té listas para tomar a nivel nacional.
- Conocer la opinión de los consumidores potenciales en Lima Metropolitana para determinar la intención de consumo de una bebida de té verde y aloe vera.
- Evaluar la viabilidad tecnológica del proyecto.
- Determinar si el proyecto es financiera y económicamente viable.
- Evaluar el impacto social del proyecto en las zonas de influencia.

1.3 Alcance y limitaciones de la investigación

El presente estudio explora el mercado de Lima Metropolitana para la fabricación y venta de una bebida de té verde con aloe vera y miel. Los datos usados son confiables y su recolección se basa en metodologías estandarizadas que han demostrado su validez y confiabilidad en estudios previos.

Por limitaciones en tiempo y dinero, el horizonte de operatividad de la empresa es de 5 años, ya que entre más largo sea el horizonte proyectado se pierde precisión en los resultados que se presentan en el estudio. De igual manera se limitó el número de personas encuestadas a 50 y solo se obtuvieron datos de entidades que ofrecen información de forma gratuita o de bases de datos contratadas por la Universidad de Lima.

1.4 Justificación del tema

- **Justificación Técnica**

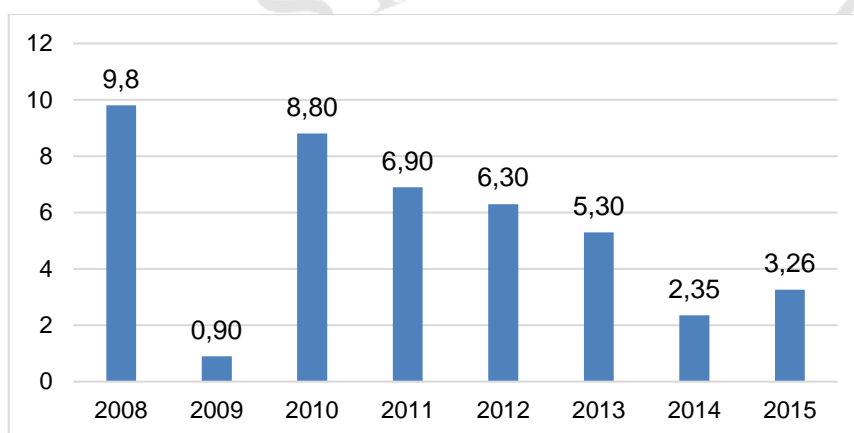
- Se diseñará el proceso productivo de acuerdo a la maquinaria, los insumos y la mano de obra disponible en el mercado.
- Se determinará la cantidad de mano de obra necesaria para el número de máquinas que el proyecto requiera.
- La producción se realizará con tecnología automatizada ya implementada en otras empresas y se buscará adaptarla al nivel de producción del proyecto.
- En este estudio se determinará la configuración de maquinarias más adecuada para los requerimientos de producción y futura expansión.

- **Justificación Económica**

- Crecimiento del PBI peruano en un contexto difícil de la economía mundial, lo que promueve la inversión en el país.
- A través de este proyecto se busca una rentabilidad alta y sostenible a lo largo del tiempo.
- Se espera tener un VAN positivo, una TIR atractiva mayor al costo de capital y una relación Beneficio/Costo mayor a la unidad.

Figura 1.1

Perú: Tasa de crecimiento del PBI (2008-2015)



Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), (2015).
Elaboración propia.

- **Justificación Social**

- Se generan mayores puestos de trabajo estables bajo condiciones seguras.
- Se usa tecnología y equipos cuyo impacto al medio ambiente sea mínimo.
- Se generan mayores zonas de cultivo de té verde y sábila en el Perú, lo que ayudaría también a la generación de puestos de trabajo y al crecimiento del PBI.

1.5 Hipótesis de trabajo

La instalación de una planta productora de bebida de té verde con aloe vera y miel es factible, pues existe un mercado que va a aceptar el producto y además es tecnológica, económica y financieramente viable.

1.6 Marco referencial de la investigación

A continuación, se explican las similitudes y diferencias que existen entre estas investigaciones pasadas y la que se está realizando actualmente:

- **Funcke Castro, Liesel y Loo Orihuela Alejandra (2010).** “Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de té embotellado con sabor a maracuyá endulzado con stevia”. Seminario de Investigación. Lima: Universidad de Lima.

Se consultó para validar los atributos y variables de calidad del producto final, así como los detalles del proceso productivo principal y las máquinas involucradas en el proceso, en donde predomina el uso de tecnología automatizada.

Su principal diferencia se basa en el uso del té negro como insumo principal.

El seminario toma en cuenta el consumo de agua embotellada para elaborar la proyección y análisis de la demanda a diferencia del presente estudio que toma en cuenta el consumo de la bebida de té lista para tomar.

- **Kometter Montoya, Blanca y Sakuda Agurto, Naomi (2013).** “Estudio preliminar para la instalación de una planta de producción de jugo de aloe vera”. Seminario de Investigación. Lima: Universidad de Lima.

Brinda información sobre el aloe vera en los aspectos nutricionales, geográficos y productivos.

Una diferencia importante se encuentra en el proceso de producción al sólo manejar una línea de líquidos mientras que el presente estudio tiene líneas para la miel con agua, aloe vera y té verde.

- **Medina Salguero, Carlos y Rivera Valdivia, Silvana (2013).** “Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de infusiones hechas a base de té verde, muña y menta”. Seminario de Investigación. Lima: Universidad de Lima.

Brinda información acerca del tratamiento del té verde y además de su tecnología a utilizar durante el proceso de producción. Cuenta como mercado objetivo Lima Metropolitana, lo que sirve como aporte para el estudio.

El estudio tendrá como producto final un filtrante de té verde, muña y menta a diferencia del estudio a desarrollar que obtendrá una bebida lista para tomar.

- **Vera Tudela, Armando Román (2003). “Infusiones heladas como bebidas alternativas en el mercado nacional”. Tesis. Piura: Universidad de Piura.**

La principal similitud se basa en el proceso de producción para la elaboración de la bebida de té embotellada, ya que existen etapas similares, las cuales serán una referencia para la elaboración de la presente investigación.

La principal diferencia es el mercado objetivo, ya que su demanda se centra a nivel nacional influyendo en el análisis de la demanda; además de las políticas de publicidad, comercialización y distribución. En relación al envase, cuentan con un proveedor de botellas PET que a diferencia del presente estudio cuenta con un proveedor de pastillas PET.

La investigación carece de información relacionada a la localización de planta y financiamiento, los cuales son necesarios para un estudio preliminar.

- **Villatoro Hernández, Walter Rolando (2012). “Estudio técnico para la producción y formulación de un té frío con sabor a limón y melocotón, envasado en bolsa plástica para una empresa guatemalteca”. Tesis. Ciudad de Guatemala: Universidad de San Carlos de Guatemala.**

Brinda información acerca del proceso de producción de la infusión de té.

Sus principales diferencias se basan en el uso del té negro como insumo principal y en la presentación del producto final en bolsas de polietileno de baja densidad.

Este estudio no cuenta con mucha información acerca del tratamiento de agua, pero brinda detalles importantes acerca del almacenamiento y transporte de bebidas en empaques plásticos, ayudando a que el producto conserve sus características a una temperatura no mayor de 8° C y con una vida útil de 3 meses.

- **Vargas Corrales, Verónica (2012) “Elaboración de té aromático a base de plantas cedrón y toronjil procesado con stevia, utilizando el método de deshidratación”. Tesis. Latacunga: Universidad Técnica de Cotopaxi - Ecuador.**

En esta tesis se conoce el proceso de cultivo de la planta de té y algunas consideraciones que se deben tener en cuenta para el cuidado de la planta.

Se utilizó la stevia como endulzante natural, a diferencia del uso de la miel de abeja en la presente investigación.

En el estudio se realizó una investigación exploratoria, descriptiva y experimental puesto que no existen antecedentes sobre la elaboración de bebidas de té a base de plantas medicinales y endulzadas naturalmente. Siendo una de sus principales aplicaciones el uso de análisis de varianza y pruebas de rango múltiple de Duncan en variables como el aroma, sabor y color, la cual ayudó a identificar la mejor composición de cedrón, toronjil y stevia en el producto.

1.7 Marco conceptual

La investigación a desarrollar presenta la bebida de té verde con aloe vera y miel como un producto innovador, saludable y natural. Este estudio aparece debido a que las personas, tanto a nivel mundial como nacional, se están dedicando en mayor interés al cuidado de su salud y el cuerpo. En consecuencia, están consumiendo productos sanos y nutritivos en los que el consumidor busca alternativas que satisfagan también las necesidades multisensoriales, emocionales, físicas y de bienestar. Por ello, se brinda al consumidor una bebida de té verde que a diferencia de los demás productos que están presentes en el territorio nacional, contiene aloe vera y miel.

A continuación, se definen los principales insumos del producto propuesto:

- **Té verde**

Es uno de los principales insumos en la bebida y cuenta con una serie de propiedades que benefician al consumidor. El té proviene de una planta llamada Camellia Sinesis, y desde hace mucho tiempo se viene usando por sus múltiples propiedades.

- **Aloe Vera**

La planta de Aloe vera es originaria de África, específicamente de la península de Arabia. Su nombre genérico Aloe proviene del término árabe alloeh que significa sustancia brillante y amarga, se le denomina también con el nombre de sábila. Es denominado por lo botánicos como Aloe barbadensis (Miller).

- **Miel**

Es la sustancia natural dulce producida por diferentes subespecies de la abeja Apis mellifera, a partir del néctar de las flores y de otras secreciones extra florales.

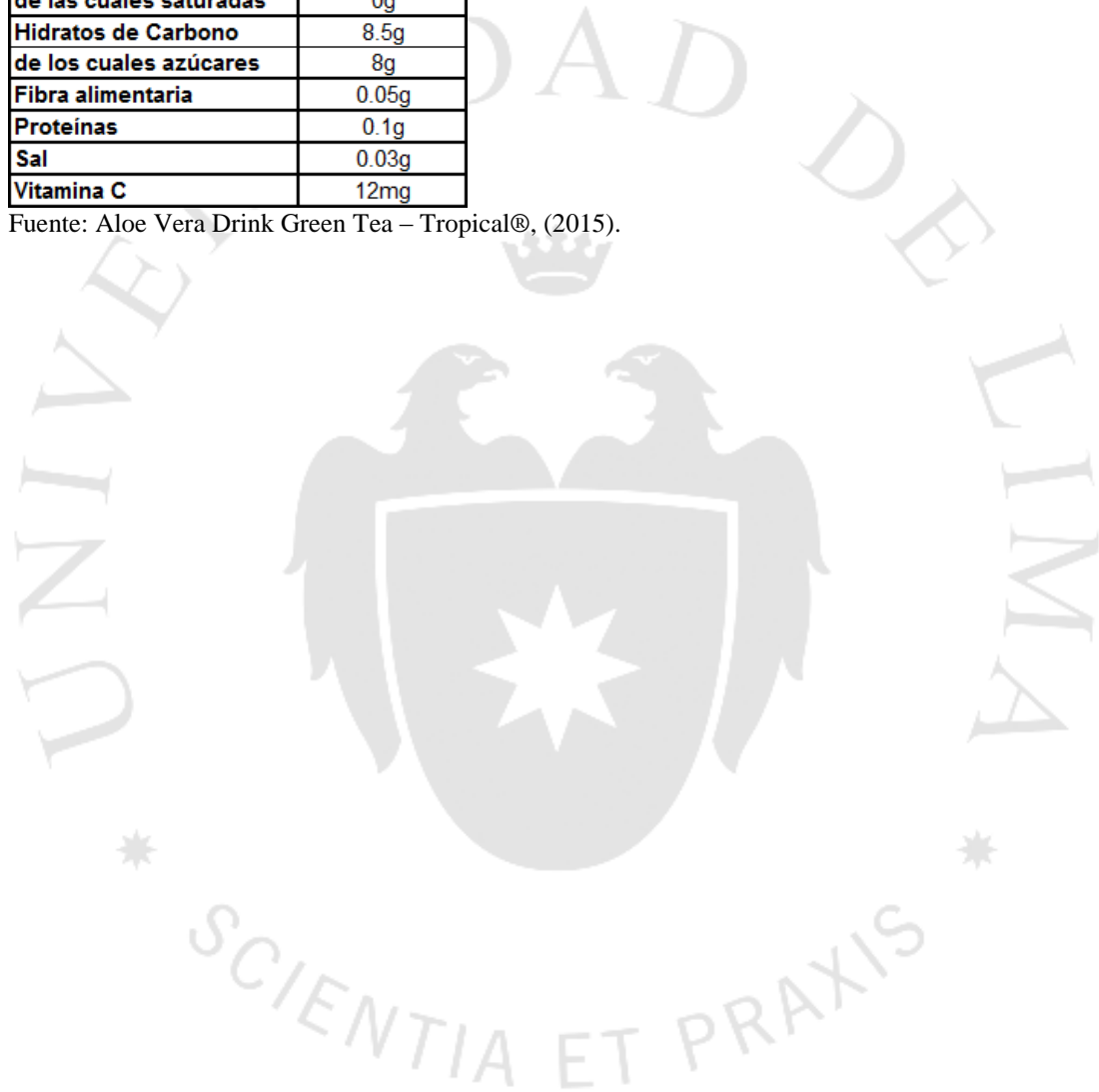
Este producto existe a nivel mundial más no en el mercado nacional. Se brinda la información nutricional del producto a desarrollar.

Figura 1.2

Información nutricional: Bebida de té verde con aloe vera y miel

Información Nutricional	
Valor nutricional medio por 100 ml	
Valor Energético	143kJ/34kcal
Grasas	0g
de las cuales saturadas	0g
Hidratos de Carbono	8.5g
de los cuales azúcares	8g
Fibra alimentaria	0.05g
Proteínas	0.1g
Sal	0.03g
Vitamina C	12mg

Fuente: Aloe Vera Drink Green Tea – Tropical®, (2015).



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

La presente investigación se refiere a la elaboración de una bebida de té verde con aloe vera y miel, envasados en botellas de plástico PET. Esta bebida es un producto natural basado en la planta de té verde, con sabor a aloe vera (sábila) y endulzado con miel, sin contenido de pereservantes ni colorantes.

Este producto, al contener té verde, adquiere vitaminas y catequinas, sustancias que actúan contra los procesos de oxidación celular. El té verde previene las enfermedades, protege de determinadas bacterias y virus y fortalece el sistema inmunitario (Álvarez, 2012). Y también por contener aloe vera, adquiere sus propiedades nutritivas y elementos químicos, los que en su conjunto ejercen una función antiinflamatoria, cicatrizante, inmunológica y digestiva (Mognetti, García-Segovia y Martínez-Monzó, 2007).

A continuación, se muestra los niveles de producto para la bebida de té verde con aloe vera y miel:

- **Producto Básico**

Bebida elaborada a base de té verde con aloe vera y miel. Es un complemento energético y dietético, rico en vitaminas y minerales que se encuentra lista para beber.

- **Producto Real**

- Botella de plástico PET verde transparente de 500 ml.
- Etiqueta con información del fabricante, ingredientes, tabla nutricional e información nutricional de los principales insumos del producto (té verde y aloe vera).
- Tapa sellada herméticamente, de modelo “short-cap” para pico de preforma PCO 1881.
- Alta calidad del producto y presentación.
- Empaque con logo “Marca Perú” que no solo identifica que el producto ha sido elaborado en el Perú, sino que a su vez, certifica que dicho producto cumple con estándares de calidad requeridos en el mercado (Marca Perú, 2016).

- **Producto Aumentado**

- La empresa se caracterizará en brindar un buen servicio de distribución por medio de las entregas a tiempo, ganando así una buena reputación de los competidores.
- Se contará con un servicio de web y telefonía para la atención al cliente (para pedidos, reclamos, quejas y recomendaciones de los clientes).
- Se contará con un foro donde los clientes puedan brindar sus opiniones y así sentirse más identificados con la marca.

2.1.2 Principales características del producto

2.1.2.1 Usos y características del producto

- **Usos**

- Ideal para refrescar en un día caluroso o para revitalizar con nutrientes y sabores naturales tras una larga jornada de trabajo o una actividad física o mental.
- Ayuda a mejorar la salud de los consumidores.
- Ayuda a eliminar grasas, sirviendo como adelgazante.
- Sirve como complemento de aperitivos entre las comidas.

- **Características**

El té verde, como sabor original del té, el aloe vera y la miel, conforman una combinación funcional, reparadora y relajante. Esta bebida es suave, ligera y natural, rica en antioxidantes y propiedades diuréticas que ayudan a mantener cuerpo y mente saludables.

Esta bebida no está endulzada con azúcar, sino más bien con miel. La miel es una fuente de energía natural y proporciona energía concentrada que ayuda a prevenir el cansancio y realzar el rendimiento atlético. Con el dulce natural de la miel, aseguramos una bebida con un sabor muy diferenciado.

Al tener como ingredientes principales al té verde y a la sábila (aloe vera), el producto contiene beneficios naturales para la salud de los consumidores (Chaitea, 2016):

- **Antioxidante:** Colabora con la circulación y evita el endurecimiento de las paredes arteriales.
- **Nutritivo:** Por su contenido de aloe vera, nutre, humecta y da vitalidad al cuerpo.
- **Ayuda a perder peso:** Reduce la acumulación de grasa en el hígado y es un buen agente de termogénesis.

- **Previene las caries:** Los habituales consumidores de las bebidas que contienen aloe vera tienen menos problemas en su dentadura que quienes no lo hacen.

2.1.2.2 Bienes sustitutos y complementarios

Los productos sustitutos a este mercado son las demás bebidas no alcohólicas como aguas, gaseosas, bebidas energizantes, bebidas rehidratantes, refrescos en polvo y líquidos, infusiones y jugos envasados listos para tomar. Esto se debe a su funcionalidad calmante de la sed, a la similitud de precios entre las diversas bebidas y su forma de uso como acompañamiento de alimentos.

En cuanto a los bienes complementarios, puede ser cualquier alimento, como bocaditos, sándwiches, snacks, e incluso las comidas básicas diarias.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

El área geográfica en el cual se enfoca el producto del presente estudio, es Lima Metropolitana. El grupo objetivo a enfocarse son todas aquellas personas que buscan mantenerse en un buen estado de salud, es decir, personas que tienen un estilo de vida saludable como hacer deporte diariamente y alimentarse de forma saludable, básicamente gente joven tanto hombres y mujeres de los niveles socioeconómicos A y B.

El estilo de vida que tiende a comprar este producto, teniendo en cuenta el nivel de gasto y de ingresos, son los Sofisticados, que representa el 8% de la población del país, y los Progresistas que son el 21% de la población peruana (Arellano Marketing, 2016).

Figura 2.1

Mapa de Lima Metropolitana



Fuente: World Map Flinder, (2012).

2.1.4 Análisis del sector

El análisis de las cinco fuerzas (ver anexo 1) se clasifican en:

- **Amenaza de nuevos ingresos**

Para llevar a cabo el proyecto existen muchas barreras de ingreso, si se hace un análisis para estas barreras se tiene lo siguiente:

- No se requiere de una alta inversión inicial.
- Los canales de distribución son desarrollados.
- El producto es diferenciado.
- Existe tecnología para llevar a cabo esta actividad.

A las empresas que cuentan con fábricas y ya incursionaron en el rubro de bebidas, se les será más fácil ingresar al sector, ya que cuentan con el capital necesario, con la economía de escala y además poseen una marca posicionada en el mercado con la cual los clientes se identifican y confían, teniendo una mayor facilidad en tomar una parte del mercado.

Por lo anterior, se puede decir que la amenaza de nuevos competidores es alta; ya que las barreras de ingreso no son un impedimento para el ingreso de otros competidores.

La ventaja en que se diferencia el producto de las otras bebidas de té es que cuenta con el ingrediente de aloe vera (sábila) y además endulzado con miel, lo cual le da mayores beneficios.

- **Rivalidad entre competidores**

En la actualidad, la cantidad de competidores es considerable gracias a la nueva tendencia de una vida sana y de consumir productos naturales. Basándose en el sector tenemos que:

- Existe un número de competidores considerables y bien posicionados.
- Las barreras de salida no son altas.
- Existe diferenciación en los productos.
- El sector industrial de bebidas naturales está en crecimiento.

Existe la rivalidad con otras marcas que producen té bebible con diferentes sabores, sin embargo se entrará al mercado con un sabor que no existe por lo que será una ventaja sobre los demás productos.

Por lo anterior se puede afirmar que la rivalidad entre competidores es medianamente alta.

- **Poder de negociación de los proveedores**

Se cultiva té verde sólo en los departamentos de Cusco, Huánuco y Ucayali y en poca cantidad, a diferencia de países como China o Japón que son potencia en producción de este producto. En referencia al sector se tiene lo siguiente:

- Pocos proveedores de los insumos (té verde y aloe vera (sábila)).
- Existen varios productos sustitutos.
- El insumo es importante para el producto.

Al contar con pocos proveedores, ellos tienen la ventaja y el poder de imponer un precio. Por ello se necesita tener una buena relación con ellos, de lo contrario se puede parar la producción por falta de insumos pudiendo generar pérdidas por capacidad ociosa.

Por lo anterior, se puede afirmar que el poder de negociación de los proveedores es alto.

- **Poder de negociación de los compradores**

Para analizar esta fuerza, se requirió analizar ciertos aspectos relacionados con el sector, y se obtuvo lo siguiente:

- Alta disponibilidad de información del sector para el comprador.
- Sensibilidad del comprador al precio.
- Gran variedad de productos.

En el caso de té con aloe vera y miel, se contará con una ventaja competitiva al presentar un producto con más beneficios y nuevo en el mercado.

Tomando en cuenta los aspectos mencionados, se puede afirmar que el poder de negociación con los compradores es medianamente bajo.

- **Amenaza de productos sustitutos**

Para analizar esta fortaleza se tomó en cuenta aspectos relacionados con la capacidad de sustitución. Se obtuvo lo siguiente:

- Alta variedad de productos sustitutos (bebidas no alcohólicas y naturales).

- Producto bajo uso por moda o cambio cultural.
- Similitud de los productos en precios y funciones (calmar la sed y como acompañamiento de alimentos).

Considerando lo anterior, se puede concluir que la amenaza de sustitutos es alta.

2.1.5 Determinación de la metodología que se empleará en la investigación del mercado

La realización del proyecto empezará con la búsqueda de información sobre datos históricos acerca de exportaciones e importaciones de las bebidas de té; para analizar el comportamiento de los productos de té bebibles de los distintos tipos que existen en el mercado.

La información a buscar se obtendrá de la Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT). Donde se tomará como referencia la data histórica de los últimos 5 años con finalidad de analizar y tener una visión más detallada de cómo han ido variando tanto las importaciones como las exportaciones y de acuerdo a ello poder definir la demanda del producto de bebidas de té verde con aloe vera y miel.

La información necesaria para la realización del proyecto, se recopilará a través de:

Tabla 2.1

Medios de recopilación de información

Herramientas y técnicas de ingeniería	DOP, diagramas de recorrido, diagramas de bloques, balance de materia, diagramas de Gantt, diagramas relacionales de actividades, método de Guerchet, pronóstico de la demanda, etc.
Internet	Bases de datos de la Universidad de Lima SUNAT, INEI, IPSOS Apoyo, Bases de datos del Ministerio de Agricultura y Riego, u otras fuentes dedicadas al sector de tés bebibles.
Fuentes de información textual	Libros, artículos de periódico, revistas, Tesis o Seminarios relacionadas con el tema de bebidas de té.

Elaboración propia.

2.2 Análisis de la demanda

2.2.1 Demanda histórica

El análisis de la demanda es una de las más importantes fases dentro del estudio de mercado, ya que sobre la base de esta, se podrá definir la demanda del proyecto. El proyecto propone entrar al mercado nacional con un producto novedoso y de alta calidad.

Para analizar el comportamiento de la demanda sólo se tomarán como referencia los datos históricos de la producción e importación de las bebidas de té listas para tomar.

De acuerdo a la data histórica de las bebidas de té listas para tomar, las exportaciones del Perú hacia el extranjero se consideran despreciables, ya que su exportación es mínima a diferencia de la producción e importación y por ello no afectará al cálculo de la Demanda interna aparente (DIA).

2.2.1.1 Importaciones

Se utilizarán los datos de las importaciones de los últimos 6 años (desde el año 2010 hasta el año 2015). Para obtener las importaciones de las bebidas de té listas para tomar, se utilizó la siguiente partida arancelaria:

Tabla 2.2

Clasificación del producto - Partida arancelaria

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

Fuente: SUNAT, (2016).
Elaboración propia

Se tomó esta partida de importación debido a que, dentro de la gran variedad de productos de extractos, esencias y concentrados de té, se encuentra en una cantidad aceptable las bebidas de té listas para tomar. Se ha encontrado las bebidas de los distintos tipos de té que existen (té blanco, té negro, té verde y té rojo) y en diferentes presentaciones.

Tabla 2.3

Importaciones de las bebidas de té listas para tomar (2010-2015)

Año	Importaciones (Miles de litros)
2010	28,298
2011	44,982
2012	55,803
2013	67,600
2014	71,992
2015	83,560

Fuente: SUNAT, (2016).
Elaboración propia.

Como se puede observar, las importaciones crecieron significativamente, debido a la aparición de distintas marcas las cuáles incentivaron el consumo de este producto por todo el mercado nacional, específicamente en Lima Metropolitana.

2.2.1.2 Producción nacional

Una de las grandes causas del crecimiento significativo del incentivo de consumo de las bebidas de té listas para tomar, fue la aparición de marcas tales como Free Tea (el cual tiene la mayor producción nacional), Lipton Ice Tea, Beberash, Leaf Tea, etc. Estas marcas han propagado este tipo de bebidas no alcohólicas, que actualmente a nivel mundial se ha vuelto una tendencia su consumo, sobre todo el consumo de bebidas de té verde, debido a ser un producto con altos beneficios para la salud.

A continuación, se muestra la producción anual de las bebidas de té listas para tomar en el Perú:

Tabla 2.4

Producción nacional de las bebidas de té listas para tomar (2010-2015)

Año	Producción (Miles de litros)
2010	26 342,1
2011	32 892,6
2012	42 057,1
2013	49 243,9
2014	57 753,8
2015	68 055,1

Fuente: Euromonitor International, (2016).
Elaboración propia.

2.2.1.3 Demanda Interna Aparente (DIA)

Dada la información dispuesta, asumiendo que la pérdida de producción es despreciable (caso ideal) en relación a los volúmenes manejados, en base a un análisis se calculará la demanda interna aparente anual de las bebidas de té listas para tomar.

Para determinar la demanda interna aparente para cada año se utilizará la siguiente expresión matemática:

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

Como se mencionó anteriormente, las exportaciones de las bebidas de té no son muy significativas para el cálculo de la DIA, por lo que no será considerado.

Tabla 2.5

Demanda Interna Aparente de las bebidas de té listas para tomar (2010-2015)

Año	Producción (Miles de litros)	Importaciones (Miles de litros)	Demanda Interna Aparente (Miles de litros)
2010	26 342,1	28,298	26 370,398
2011	32 892,6	44,982	32 937,582
2012	42 057,1	55,803	42 112,903
2013	49 243,9	67,600	49 311,500
2014	57 753,8	71,992	57 825,792
2015	68 055,1	83,560	68 138,660

Elaboración propia.

2.2.2 Demanda potencial

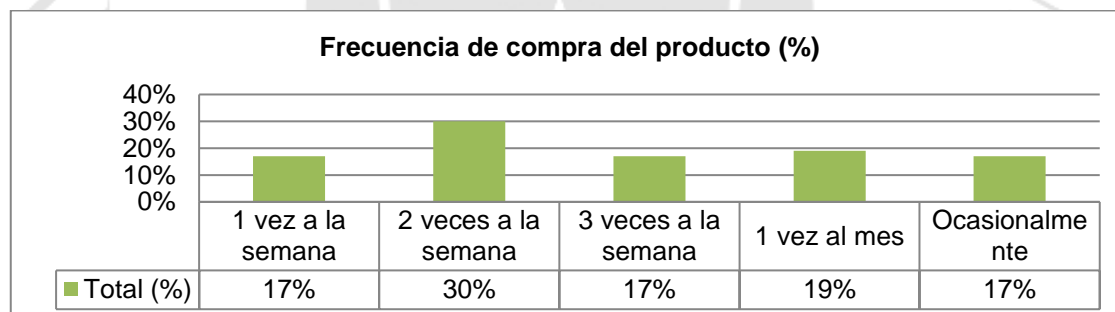
2.2.2.1 Patrones de consumo

Para analizar los patrones de consumo del mercado al cual se desea llegar (que son influyentes en la adquisición del producto), se tomará en cuenta los patrones de consumo de las bebidas de té listas para tomar de todo el mercado.

Los principales patrones de consumo son: la frecuencia de compra del producto, el lugar de compra más frecuente y la lealtad a la marca (ver anexo 2).

Figura 2.2

Frecuencia de compra del producto



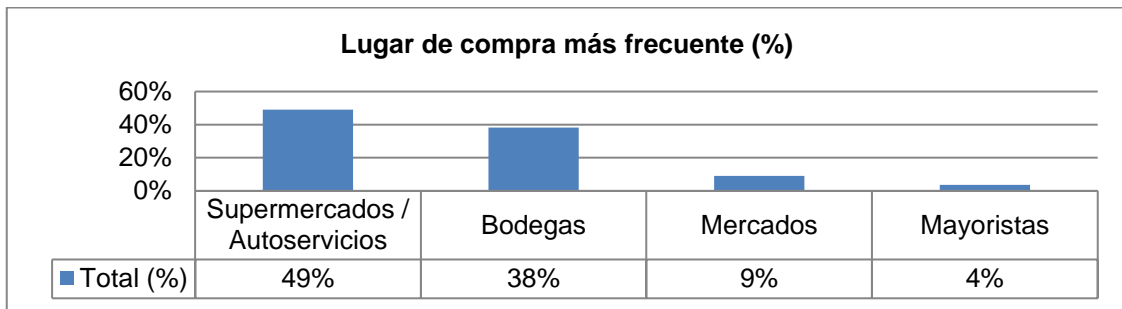
Nota: Total personas encuestadas (50).

Elaboración propia.

Los que consumen bebidas de té listas para tomar tienden a comprar el producto mayormente 2 veces por semana y con respecto al consumo de 3 veces por semana, es el 17%, lo que indica que las brechas de diferencia entre periodos de compra no son muy diferenciadas y además de ello, se muestra la gran aceptación y demanda que tiene este producto en el mercado.

Figura 2.3

Lugar de compra más frecuente

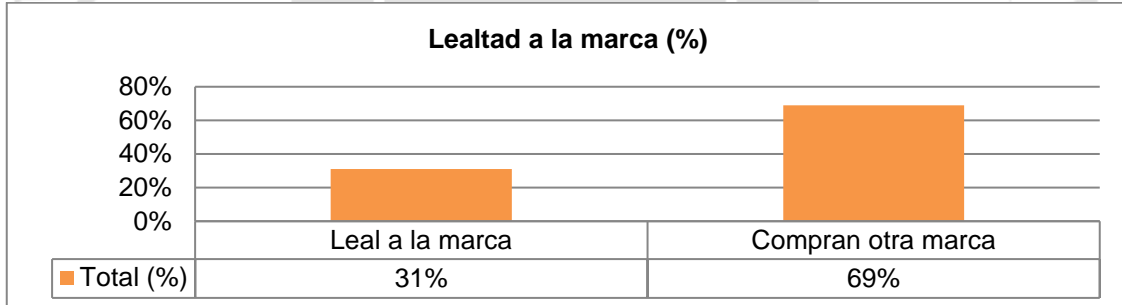


Nota: Total personas encuestadas (50).
Elaboración propia.

Según el gráfico 2.3 se puede apreciar que los clientes prefieren adquirir las bebidas de té listas para tomar principalmente en los supermercados o autoservicios, es por ello que el producto estará a la venta principalmente en estos lugares donde mayormente son visitados por personas de los sectores socioeconómicos A y B, que es el mercado al cual está dirigido el producto.

Figura 2.4

Lealtad a la marca



Nota: Total personas encuestadas (50).
Elaboración propia.

En el gráfico 2.4 se puede observar que la mayor parte de clientes que consumen bebidas de té listas para tomar, no tienen alta preferencia por las marcas; sus criterios de decisión, al momento de escoger un producto, se basan en otras variables como el beneficio que le da a la salud, la calidad, el sabor, el precio, etc.

2.2.2.2 Determinación de la demanda potencial

El consumo per cápita de otros países ayuda a determinar un aproximado de la demanda que puede surgir en el Perú.

Por lo tanto, se compara el consumo de bebidas de té listas para tomar con otros países de Sudamérica, ya que son los que cuentan con una realidad similar a la nuestra. El consumo per cápita de bebidas de té listas para tomar en el Perú ocupa el tercer lugar en Sudamérica, pero existe una brecha muy diferenciada con respecto al primer lugar.

A continuación, se muestran los consumos per cápita de las bebidas de té listas para tomar de algunos países de Sudamérica:

Tabla 2.6

Consumo per cápita anual de las bebidas de té listas para tomar en los países de Sudamérica (2015)

País	Consumo anual per cápita (litros per cápita)
Ecuador	6,192
Colombia	2,998
Perú	2,184
Venezuela	1,887
Brasil	1,030
Chile	0,607
Argentina	0,066

Fuente: Euromonitor International, (2016).
Elaboración propia.

Se calcula que en el Perú existe un consumo per cápita aproximado de 2,184 litros al año, frente a 6,192 litros al año en Ecuador, quien es el que ocupa el primer puesto en la región.

Considerando que Ecuador es uno de los países con mayor semejanza con la cultura peruana, la demanda de las bebidas de té embotellado listas para tomar en el Perú podría prácticamente multiplicarse llegando a un consumo de 6 litros per cápita. La demanda potencial se determinó tomando en cuenta la población peruana (INEI, 2015) y realizando los siguientes cálculos para el año 2015:

$$\text{Demanda potencial} = \text{CPC}_{\text{Ecuador}} \times \text{Población peruana}$$

$$\text{Demanda potencial} = 6,192 \frac{\text{litros}}{\text{hab. -año}} \times 31\,151\,643 \text{ hab.} = 192\,890\,973 \text{ litros/año}$$

Por lo tanto, la demanda potencial sería de 192 890 973 litros anuales en el Perú.

2.2.3 Demanda mediante fuentes primarias

2.2.3.1 Diseño y aplicación de Encuestas u otras técnicas

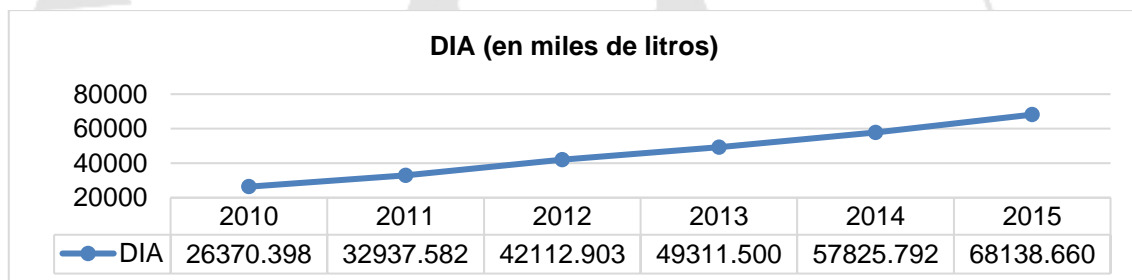
La encuesta será realizada por 50 personas vía web y se les preguntará lo siguiente: Su consumo o no de té verde listo para tomar, su frecuencia de consumo, el establecimiento preferido donde adquieren el producto, qué características del producto tienen más relevancia (marca, precio, sabor o beneficio para la salud), su marca de preferencia, si compraría el producto de estudio del presente proyecto, su intención de compra y cuánto estaría dispuesto a pagar por el producto.

2.2.3.2 Determinación de la Demanda

Con los datos de la Demanda interna aparente de las bebidas de té lista para tomar, se realizó el cálculo para hallar la proyección de la demanda.

Figura 2.5

Demanda Interna Aparente de bebidas de té listas para tomar (2010-2015)



Elaboración propia.

Como se observa en la figura 2.5, el comportamiento de la demanda interna aparente (DIA) es fluctuante con tendencia lineal. Además, se ve también que está orientada a un crecimiento estable durante los siguientes años. Si se considera el gráfico anterior se puede decir que la tendencia de la DIA se ajusta a un modelo de regresión lineal, y a través de dicha regresión se calculará la proyección de la demanda para los siguientes años.

Para predecir el comportamiento de las demandas futuras se utilizará la siguiente expresión matemática:

$y = 8305,8x + 17046$ $R^2 = 0,9962$	<p>Y: DIA en el año X.</p> <p>X: Año del que se quiere conocer la DIA. [X = 1 (año 2010)].</p> <p>R²: Coeficiente de correlación.</p>
--------------------------------------	---

2.2.4 Proyección de la Demanda

Al utilizar este modelo se obtuvo la siguiente proyección de la DIA de bebidas de té listas para tomar que se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 2.7

Proyección de la demanda de las bebidas de té listas para tomar (2016-2021)

Año	Demanda proyectada (Miles de litros)
2016	75 186,60
2017	83 492,40
2018	91 798,20
2019	100 104,00
2020	108 409,80
2021	116 715,60

Elaboración propia.

2.2.5 Consideraciones sobre la vida útil del proyecto

El presente proyecto tendrá un horizonte de trabajo de 5 años por motivos prácticos y de restricciones en tiempo y dinero para profundizar los análisis a un horizonte mayor. Sin embargo, el mercado de productos naturales en el Perú tiende a crecer y posibilitaría el ingreso a mercados fuera de Lima Metropolitana.

2.3 Análisis de la oferta

2.3.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

A partir del año 2012, empezó un crecimiento significativo del sector de bebidas de té listas para tomar con la entrada de marcas nacionales y extranjeras en el mercado peruano. Actualmente el sector está poblado por diversas marcas que ofrecen sobre todo bebidas de té verde, esto debido a los grandes beneficios que ofrece este tipo de té. Es por ello que los productores están enfocándose en brindar productos que sean beneficiosos para la salud.

A continuación, se muestra las principales empresas productoras de bebidas de té listas para tomar:

Tabla 2.8

Principales empresas productoras de bebidas de té listas para tomar

Empresa	Producto	Empresa	Producto
Aje S.A.	Free Tea	Grupo Gloria S.A.	Leaf Tea
Pepsi-Cola Panamericana Perú S.R.L.	Lipton	P&D Andina Alimentos S.A.	4Tea
La Cosecha Peruana S.A.C.	Beberash	Embotelladora Don Jorge S.A.	Vida

Elaboración propia.

Las principales empresas importadoras traen las bebidas de té listas para tomar mayormente de países asiáticos como: China, Hong Kong y Japón.

A continuación, se muestran las principales empresas importadoras:

Tabla 2.9

Empresas importadoras de bebidas de té listas para tomar

Empresas importadoras
XIN XING S.A.
AMERICA SAM S.A.C.
HE SHUN IMPORT & EXPORT S.A.C.
I.T.N. S.A.
SK IMPORT CORONA S.A.C.

Elaboración propia.

Los productos de estas empresas llegan al consumidor a través de comercializadores que están distribuidos por toda Lima y también otros departamentos. A través de estos comercializadores se aseguran de que sus productos lleguen al consumidor en buen estado; ya que, estas comercializadoras son expertas en ese aspecto.

Entre las principales empresas comercializadoras, se encuentran:

Tabla 2.10

Principales comercializadoras de bebidas de té listas para tomar

Supermercados	- Wong.	- Vivanda.
	- Metro.	- Plaza Veá.
	- Tottus.	
Mini Markets	- Súper Nikkei.	
	- EDO Market.	

Elaboración propia.

2.3.2 Competidores actuales y potenciales

La importancia del análisis de la competencia radica en contar con toda la información disponible sobre los competidores directos, para poder sacar provecho de ella y utilizarla para el proyecto. Además sirve para tomar y diseñar estrategias que permitan competir de la mejor manera.

Para efectos del análisis de los competidores directos, y basándose en el hecho que el mercado peruano no existe productores de bebidas de té con aloe vera y miel, se hizo un análisis de todas las bebidas hechas en base de té, ya sean té natural o con saborizante.

Entre las marcas más conocidas en el mercado nacional tenemos a las siguientes:

- **FREE TEA**

Entre los principales competidores se encuentra la empresa Aje con su producto Free Tea, una bebida natural elaborada a base de extracto de té y limón, sin perseverantes ni cafeína.

Free Tea se introdujo en el mercado en el año 2009 y vendió más de 36 millones de unidades en ese año, en una categoría que no tenía antecedentes de consumo en el país. Vienen en presentación de 475 ml.

Figura 2.6

Algunas presentaciones de Free Tea



Fuente: Aje, (2015).

- **LIPTON**

La multinacional Pepsico lanzó en el 2009 la bebida Lipton Ice Tea, bebida natural elaborada a base de té. Lipton es la marca líder en té a nivel mundial presente en más de 150 países. Este producto está disponible en distintos sabores, entre los principales están: limón, durazno y té verde. Vienen en presentaciones de 400ml. y 500ml. *

Figura 2.7

Algunas presentaciones de Lipton Ice Tea



Fuente: Pepsico, (2014).

- **BEBERASH**

Otra de las marcas que ha aparecido en el mercado con bebidas hechas en base de té es Beberash con su línea “Beberash Iced Tea”. Este producto cuenta con 4 diferentes presentaciones: Beberash Iced Tea Natural (el té clásico), Beberash Iced Tea Manzana, Beberash Iced Tea Durazno y Beberash Té Verde. Vienen en presentación de 480 ml.

Figura 2.8

Algunas presentaciones de Beberash Iced Tea



Fuente: Beberash, (2015).

Tabla 2.11

Porcentaje de ventas de las bebidas de té listas para tomar en el mercado nacional (2015)

Marca	Compañía	% Ventas
Free Tea	Aje SA	36,8
Lipton	Pepsi-Cola Panamericana Perú SRL	22,5
Beberash	La Cosecha Peruana SAC	19,5
Free Tea Light	Aje SA	13,9
Leaf Tea	Gloria SA, Grupo	4,3
4Tea	P&D Andina Alimentos SA	1,4
Vida	Embotelladora Don Jorge SA	1,1
Otros	Otros	0,5
Total		100,0

Fuente: Euromonitor International, (2016).

Elaboración propia.

La marca con el mayor nivel de consumo es Free Tea, que es el líder en las ventas bebidas de té listas para tomar desde hace ya varios años con un 36,8%. También existen otras marcas que le siguen como Lipton con un 22,5% y Beberash con un 19,5% de las ventas totales.

2.4 Determinación de la Demanda para el proyecto

2.4.1 Segmentación del mercado

Las segmentaciones de mercado que se utilizarán para el proyecto, según la clasificación de Kotler, son la geográfica, demográfica y psicográfica.

- **Demográfica**

El té verde, a pesar de tener un precio promedio en el mercado, aumentará su probabilidad de posicionamiento en los sectores con mayor ingreso económico, es decir los sectores A y B. Además, se tendrá en cuenta solo a las personas entre el rango de edad de 14 hasta 54 años.

- **Geográfica**

El mercado al que se enfoca, principalmente, es Lima Metropolitana, puesto que casi en su totalidad es urbano y concentra a la mayoría de las personas de los sectores A y B.

- **Psicográfica**

Se enfocará en las personas con un estilo de vida saludable con una actitud a alimentarse sano y en las personas “sofisticadas” como se explicó anteriormente.

2.4.2 Selección del mercado meta

Después de evaluar los diferentes segmentos que existen en el mercado, se debe definir cuáles y cuántos segmentos servirán para obtener una determinada utilidad o beneficio. Esto significa, que se debe identificar al mercado meta hacia el cual se dirigirán los esfuerzos de marketing con la finalidad de lograr los objetivos que se han propuesto.

Según Kotler y Armstrong, un mercado meta “consiste en un conjunto de compradores que tienen necesidades y/o características comunes a los que la empresa u organización decide servir”. Considerando este pensamiento, los mercados a los cuales apuntará el nuevo producto serán la población limeña perteneciente a los sectores socioeconómicos A y B, ya que ahí se concentra la población con mayor poder adquisitivo. Además, son las personas que se preocupan más por su salud y están al tanto de las novedades en productos buenos para la salud.

Lima Metropolitana alberga el 31% de la población peruana, se considera el 5,2% son el NSE A y 20% NSE B y además se toma en cuenta el 61% que pertenece al rango de edad entre 14 y 54 años (Ipsos Apoyo, 2016).

Para la segmentación de la demanda se asume que ésta es igual en todas las regiones del país y también en los niveles socio económicos de Lima Metropolitana.

Se realizó el siguiente cuadro donde se muestra la demanda de bebidas de té lista para tomar y segmentada de acuerdo a los criterios antes mencionados:

Tabla 2.12

Segmentación de la demanda proyectada (2016-2021)

Año	Demanda Proyectada (miles de litros)	Población Limeña (31%)	NSE A y B (25,2%)	Rango de edad [14-54] (61%)	Demanda Segmentada (miles de litros)
2016	75 186,60	23 307,85	5 873,58	3 582,88	3 582,882
2017	83 492,40	25 882,64	6 522,43	3 978,68	3 978,680
2018	91 798,20	28 457,44	7 171,28	4 374,48	4 374,478
2019	100 104,00	31 032,24	7 820,12	4 770,28	4 770,276
2020	108 409,80	33 607,04	8 468,97	5 166,07	5 166,074
2021	116 715,60	36 181,84	9 117,82	5 561,87	5 561,872

Elaboración propia.

2.4.3 Demanda Específica para el Proyecto

Para determinar la demanda del proyecto, se realizaron solo 50 encuestas por limitaciones de tiempo y presupuesto de las cuales se obtuvieron los siguientes resultados relevantes para este fin (ver anexo 2):

Tabla 2.13

Resultados de las encuestas

Consumo de bebidas de té lista para tomar	Si: 87%	No: 23%
Intención de compra del producto	Si: 67%	No: 33%
Promedio de escala de intensidad de la intención de compra	0,61	

Elaboración propia.

Con los datos conseguidos se ha obtenido un factor de corrección de 0.41 el cual contribuye a obtener la demanda susceptible de ser captada por el proyecto. Dicho factor se determinó de la siguiente manera:

- **Intención de compra afirmativa: 67%**
- **Promedio de escala de intensidad de la intención de compra: 0,61**
- **Factor de corrección = $0,67 \times 0,61 = 0,41$**

Finalmente, con los datos de la demanda segmentada y proyectada se obtuvo la siguiente demanda para el proyecto. De la demanda para el proyecto se segmenta la población limeña de los NSE A y B, ya que serán nuestro mercado meta.

Tabla 2.14

Demanda para el proyecto (2017-2021)

Año	Demanda segmentada proyectada (miles de litros)	Demanda para el proyecto (miles de litros)
2017	3 978,680	1 631,259
2018	4 374,478	1 793,536
2019	4 770,276	1 955,813
2020	5 166,074	2 118,090
2021	5 561,872	2 280,367

Elaboración propia.

2.5 Definición de la Estrategia de Comercialización

2.5.1 Políticas de comercialización y distribución

- **Políticas de comercialización**

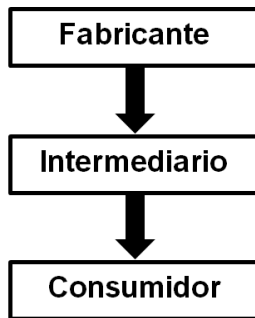
- Se considerará a los intermediarios como socios, apoyándolos principalmente con otorgamiento de crédito y además brindarles descuentos de acuerdo al volumen de compra.
- Con el fin de lograr los objetivos de venta, se capacitará y motivará permanentemente a la fuerza de ventas para que desarrolle de manera profesional su trabajo.
- Se intercambiará la mercadería defectuosa por una en buen estado. El departamento de calidad investigará el motivo del problema para mejorar el nivel de servicio al intermediario.

- **Políticas de distribución**

Se utilizará un tipo de canal de distribución de “1” etapa (productor – intermediario – consumidor), ya que este modelo se acopla fácilmente a la forma en que se quiere hacer llegar al consumidor. La empresa venderá el producto a las distribuidoras, las cuales se encargarán de colocarlo en los diversos puntos de venta, que en este caso vendrían a ser los supermercados y principales autoservicios (Canal indirecto).

Figura 2.9

Canal de distribución indirecta



Elaboración propia.

2.5.2 Publicidad y promoción

• **Publicidad**

La publicidad impulsará las ventas de la bebida al dar mayor conocimiento al consumidor acerca del producto y sus beneficios. Se resaltarán los beneficios para la salud frente a otras bebidas listas para tomar. Por este motivo se considera conveniente invertir en publicidad.

Se ha elaborado una combinación de los medios de publicidad apropiados creando un mensaje que se ajusta a las expectativas del consumidor objetivo.

- Paneles publicitarios en las calles con el fin de mostrar la imagen del producto y dar a conocer todos sus beneficios.
- Campaña supermercado y grifos (carteles publicitarios).
- POP (Publicidad en el punto de venta), debido a que la mayor parte de la intención de compra (70%-80%) se origina en el punto de venta.
- Publicidad en redes sociales.

• **Promoción**

Para apoyar la publicidad también se optará por realizar promociones que logren incentivar a corto plazo al consumidor llamando su atención en los puntos de venta. Esto logrará no solo aumentar las ventas sino también dar a conocer el producto de una manera más efectiva. A continuación, se muestra la estrategia de promoción:

- **Conocimiento:** Por medio de material POP en el punto de venta.
- **Prueba:** Degustaciones.
- **Consumo frecuente:** Ofertas “3x2” y otras promociones.

- **Fidelización:** Por medio de concursos en redes sociales y mostrando siempre el beneficio de tomar esta bebida.

Se colocará el producto en ferias alimentos saludables para introducirlo en la mente del consumidor objetivo. De esta manera se logrará dar la imagen de un producto saludable y natural.

2.5.3 Análisis de los precios

2.5.3.1 Tendencia histórica de los precios

Se tiene la siguiente información de las bebidas de té listas para tomar:

- La marca Free Tea se introdujo al mercado con un precio de S/ 1,00, luego aumentó su precio a S/ 1,30 y actualmente se encuentra en el mercado a S/ 2,20. Como se muestra la tendencia del precio es creciente y se espera que aumente aún más. La estrategia que planteó Aje fue la de ingresar con un precio por debajo de la competencia con el objetivo de superar las expectativas de los consumidores, logrando accesibilidad en todos los NSE. Esto logró masificar el consumo de los productos saludables.
- La marca Lipton se colocó con un precio de S/ 3,50 cuando se introdujo al mercado la bebida Free Tea. Luego, su precio bajó a S/ 3,00 y actualmente este producto se puede conseguir en promociones a S/ 2,00.

Según la teoría de precios, estos no siguen una línea fija o comportamientos estándares debido a que tienen un margen alto entre los costos de producción y los precios de venta. Esto beneficia a la empresa, ya que existen grandes rangos de precio en los cuales se podría colocar el producto. Sin embargo, no se recomienda ingresar al mercado con un precio muy por debajo de la competencia, por más que los costos de producción lo permitan, ya que el consumidor no relaciona bajos precios con mejor calidad del producto.

2.5.3.2 Precios actuales

En la siguiente tabla se muestran los precios actuales de la competencia local de bebidas de té embotelladas, (dichos precios fueron recogidos en supermercados Wong):

Tabla 2.15

Precios actuales en el mercado de las bebidas de té listas para tomar

Marca	Precio (S/)
Lipton (400ml.)	2,10
Lipton (500ml.)	3,10
Free Tea (475ml.)	2,00
Beberash (480ml.)	2,50
Beberash Diet (480ml.)	3,00

Fuente: Supermercados Wong, (2016).

Elaboración propia.

Existe una gran variedad de precios en el mercado desde S/ 2,00 hasta S/ 3,10.

2.6 Análisis de la Disponibilidad de los insumos principales

2.6.1 Características principales de la materia prima

Los principales insumos que se encuentran en la bebida de té verde con aloe vera y miel son la infusión de té verde, la esencia de aloe vera y la miel de abeja. La infusión y la esencia, al tener un concentrado alto de las sustancias, mantienen las mismas características tanto del té verde como el aloe vera por lo que se explicarán las propiedades del té verde y la sábila (aloe vera) como plantas.

- **Té verde (Funcke y Loo, 2010)**

- Combate el colesterol y elimina grasas.
- Previene las caries.
- Es diurético, pues ayuda a eliminar líquidos y disminuye la posibilidad de acumulación de grasas.
- Tiene efectos estimulantes, por ser parecido al café, aunque es menos potente y dañino.
- Posee antioxidantes que ayudan a combatir a los radicales libres causantes del envejecimiento celular.

- **Aloe vera (Nandal, U. y Bharwaj, R., 2012)**

- La principal propiedad del aloe vera en la industria alimentaria es como regenerador celular que permite aliviar daños estomacales como la gastritis, úlceras e indigestión.
- Acción emoliente, cicatrizante, coagulante, hidratante, antialérgica, desinfectante, antiinflamatoria, astringente, colerético y laxante.
- Permite llevar una dieta balanceada y contribuye a la reducción de peso.

- **Miel**

El beneficio de la miel para la salud, ha cosechado una gran cantidad de adeptos, a punto tal que muchos la han adoptado en su dieta diaria como sustituto del azúcar. Aunque pueda ser muy beneficiosa para la salud, en determinadas circunstancias, como en la diabetes y el sobrepeso, no es conveniente abusar de su consumo.

Si bien se atribuye a las propiedades nutritivas de la miel una gran cantidad de beneficios para el organismo, no siempre se detalla cuáles son los componentes nutricionales, responsables de dichas virtudes.

La miel se compone de 18% de agua, y de 16 tipos de azúcares siendo predominantes la fructuosa, en un 38% aproximadamente, luego la glucosa, 31%; maltosa, 7,5%; sacarosa, 1%; y otras (Ulloa, Mondragón, Rodríguez y Reséndiz, 2010).

Tabla 2.16

Composición en cada 100 gramos de miel

Componente	Cada 100g	Componente	Cada 100g	Componente	Cada 100g
Aporte calórico	302kcal	Vitamina B1	0,003mg	Ácido fólico	5µg
Proteínas	0,38g	Vitamina B2	0,05mg	Yodo	0,5µg
Hidratos de carbono	75,1g	Vitamina B6	0,16mg	Potasio	45mg
Fibra	0g	Vitamina C	2,4mg	Fósforo	4,9mg
Lípidos	0g	Calcio	5,9mg		
Colesterol	0mg	Sodio	2,4mg		

Fuente: PREMEX, (2016).
Elaboración propia.

2.6.2 Disponibilidad de la materia prima

- **Té verde**

Los valles de la selva y la amazonia son lugares adecuados para que el té crezca y rinda por una buena cantidad de años. Los factores que contribuyen al crecimiento favorable de este cultivo son: el clima por la temperatura adecuada, la humedad por las lluvias presentes la mayor parte del año y los suelos ácidos ricos en humus, entre otros. Una ventaja del té es que no tiene una época de cosecha marcada, por lo que se recolecta en todo el año con un ligero incremento en setiembre. El siguiente cuadro muestra las características del clima y los suelos necesarios para cultivar té.

Tabla 2.17

Climas y suelos para el cultivo de té verde

Temperatura promedio	18 a 21°C
Precipitaciones al año	2 500 mm
Altitud	1 000 a 2 400 msnm
Suelos	Franco arcillosos, profundos, bien drenados.
pH del suelo	4,4 a 5,8

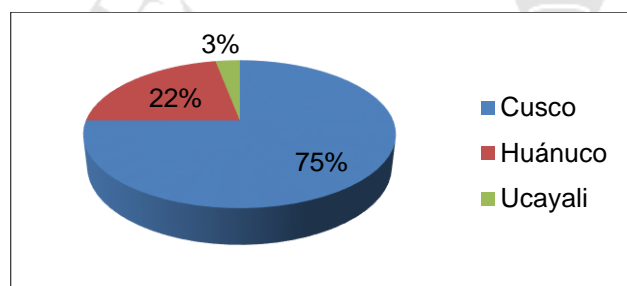
Fuente: Peru Opportunity Fund, (2011).

Elaboración propia.

A nivel nacional se cuenta con tres regiones que principalmente abastecen a todo el país. Se muestra líneas abajo el porcentaje que representa cada región en la producción nacional.

Figura 2.10

Principales regiones productoras de té verde en el Perú (2015)



Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), (2016).

Elaboración propia.

Las principales regiones donde se produce el té son Cusco, Huánuco y Ucayali. Se observa que Cusco tiene la mayor producción a nivel nacional, seguida de Huánuco, y finalmente Ucayali con una participación inferior en comparación a las otras dos regiones mencionadas.

Como Cusco concentra el 75% de la producción nacional de té verde, se tendrá en cuenta a esta región como la principal abastecedora del insumo.

Tabla 2.18

Producción en toneladas de té verde en el Perú (2010-2015)

Regiones	Año					
	2010	2011	2012	2013	2014	2015
Cusco	2 416	1 926	2 664	3 251	3 939	4 601
Huánuco	686	547	888	967	1 112	1 200
Ucayali	113	111	152	165	182	194
TOTAL	3 215	2 584	3 704	4 383	5 233	5 994

Fuente: Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI), (2016).

Elaboración propia.

El estudio se desarrollará hasta el año 2021, lo cual afectará a la disponibilidad de té verde en el Perú, para ello se proyecta la producción de té verde para poder observar el crecimiento de este insumo.

Tabla 2.19

Proyección de la producción en toneladas de té verde en el Perú (2016-2021)

Regiones	Año					
	2016	2017	2018	2019	2020	2021
Cusco	4 887	5 389	5 890	6 392	6 893	7 395
Huánuco	1 334	1 458	1 583	1 707	1 831	1 955
Ucayali	216	234	252	270	288	306
TOTAL	6 438	7 082	7 725	8 369	9 013	9 656

Nota: Proyección lineal en base a la tabla 2.18 del MINAGRI, (2016).

Elaboración propia.

Como se puede apreciar en el cuadro anterior, la producción del té verde va a crecer de manera considerable en los próximos años en las zonas de influencia.

Como dato relevante, se asume que por cada botella de bebida de té verde con aloe vera y miel de 500 mililitros se necesita aproximadamente 7,47 gramos de té verde (Chaitea, 2015). Esta información sirve como referencia para hallar el requerimiento de té verde en promedio necesario para el proyecto.

Con respecto a la disponibilidad de té verde, se toma como referencia la proyección de la producción de té verde en el país, obteniendo un promedio y comparándolo con el requerimiento de té verde necesario para el proyecto (ver anexo 3).

Tabla 2.20

Disponibilidad y requerimiento promedio en toneladas de té verde necesarias para el proyecto (2017-2021)

Producción Promedio Anual de Té verde (en toneladas)	Requerimiento Té verde promedio para el proyecto (en toneladas)
8 047	29,66

Nota: Se asume como periodo del proyecto desde el año 2017 hasta el año 2021.

Elaboración propia.

- **Aloe vera**

El aloe vera o sábila es un producto agrícola cultivado en distintos países latinoamericanos, como Venezuela, Colombia, Brasil, y sobre todo México, que es el líder mundial con aproximadamente 14 000 hectáreas sembradas de aloe vera (Moreno, Lopez y Jimenez, 2012).

Actualmente en el Perú existen sembríos de sábila; sin embargo, no se ha cuantificado en estadísticas, pues es una planta que se siembra en hogares o asociaciones agrarias para su propio consumo o venta no masiva. El departamento de Lima cuenta con valles aptos para el cultivo de la sábila, debido a que cuentan con suelos arenosos y clima adecuado para el crecimiento de la planta. Entre los principales valles se encuentran las zonas de Puente Piedra y Carabaylo (Cabieses, 1993).

Se sabe que existe la Asociación Agroindustria Llanavilla del distrito de Villa María del Triunfo, donde presentan 30 hectáreas dedicadas al cultivo de aloe vera.

En capítulos posteriores, se analizará los requerimientos de materia prima, y un análisis de localización de la planta, en donde se podrá determinar si la cantidad disponible en el Perú será la suficiente como para cubrir las necesidades del proyecto. En caso no sea suficiente, se podrá importar sábila de diversos países, los cuales se muestran en el siguiente cuadro con la cantidad de hectáreas cultivadas correspondientes.

Tabla 2.21

Algunos países productores de aloe vera

País	Hectáreas cultivadas
México	14 000
Venezuela	9 800
China	6 500
República Dominicana	3 500
Costa Rica	520
Colombia	330
Brasil	290
Argentina	100

Fuente: Jiménez, L., López, M. y Moreno, A., (2012).
Elaboración propia.

2.6.3 Costos de la materia prima

Los costos de los principales insumos para la elaboración de la bebida de té verde con aloe vera y miel se muestran en la tabla 2.22.

Tabla 2.22

Costos de materia prima

Materia prima e insumos	Unidad de medida	Costo unitario
Té verde a granel	Kilogramo	S/ 0,65
Extracto de aloe vera	Litros	S/ 1,20
Miel	Kilogramo	S/ 6,20
Pastilla PET	Millar	S/ 30,80
Tapa	Millar	S/ 53,20
Etiqueta	Unidad	S/ 0,05
Film	Rollo de 1 500 metros	S/ 52,00

Elaboración propia.



CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

- **Factores de macro localización**

- **Proximidad a las materias primas (MP)**

La distancia a las materias primas es un factor muy importante por dos aspectos esenciales: tiempo y costos. Debido a que el costo de transporte aumenta a medida que las distancias son mayores, se prefiere tener la planta cerca del lugar de extracción de la materia prima.

- **Cercanía al mercado (CM)**

Lo que se busca es no solo reducir los costos de transporte de materias primas, sino también los de productos terminados. Se considera un factor muy importante para la selección de localización, con la finalidad de abastecer y atender más rápido los pedidos de los clientes, así como reducir gastos logísticos.

- **Disponibilidad de mano de obra (MO)**

Este es un factor importante, ya que se deben analizar las regiones que tengan una gran oferta de mano de obra. Esto se realiza con la finalidad de contratar personal apto para tener un nivel óptimo de operatividad que satisfaga los requerimientos del proyecto.

- **Disponibilidad de energía eléctrica (DE)**

Se debe tener en cuenta la cantidad de energía eléctrica disponible en cada una de las regiones a analizar. Para poder mantener un proceso continuo, es necesario que el suministro de energía del área pueda abastecer los requerimientos del proyecto.

- **Disponibilidad de agua (DA)**

El abastecimiento de agua es de suma importancia para la producción de la bebida en estudio, además de su necesidad para la instalación y funcionamiento de la planta. Por lo que la localidad a elegir no debe presentar problemas de abastecimiento.

- **Servicio de transporte (ST)**

Este factor es muy importante ya que determina los costos de flete de los productos, tanto para la materia prima a traer a planta como para la distribución del producto final al mercado objetivo. Además, este factor influye directamente en el precio del producto terminado, por lo que más opciones de empresas de transporte de carga exista en las regiones a analizar permitirán negociar un mejor costo de flete.

- **Eliminación de desechos (ED)**

Este factor muestra la responsabilidad social de la empresa con la comunidad. Al proporcionar una eliminación segura, técnicamente práctica y baja en costo se evitará problemas en el entorno tanto a nivel ambiental como social.

- **Requerimientos fiscales y legales (RFL)**

Un marco legal favorable podría ser de gran ayuda para las operaciones. Si este no resulta favorable, podría dificultar y entorpecer el normal funcionamiento de la empresa.

- **Condiciones de vida (CV)**

Este factor nos indica el nivel de vida, seguridad y capacidad adquisitiva de la población. Una región con mejores condiciones de vida mantendrá al personal administrativo y operativo motivado lo cual resulta en un beneficio para los intereses de la empresa.

- **Servicio de construcción, montaje y mantenimiento (SCMM)**

Para garantizar un nivel óptimo de funcionamiento de la planta se necesita que las empresas que brinden este servicio en las regiones a analizar cuenten con personal capacitado para la construcción de la planta, montaje y mantenimiento de las máquinas.

• **Factores de micro localización**

- **Seguridad (SG)**

Es importante la seguridad de la zona donde se ubicará la planta por los niveles de delincuencia que afectarán a la empresa y a sus trabajadores.

- **Disponibilidad de terrenos (DT)**

Los terrenos deben estar ubicados en los parques industriales, ya que esto garantiza el rápido acceso a la planta y servicios de agua, luz y desagüe. También se debe analizar que el terreno tenga posibilidades de ampliación.

- **Trámites municipales (TM)**

Para poner en funcionamiento la planta es necesario contar con los distintos permisos los cuales están determinados por las municipalidades en las zonas a analizar. Cada una de ellas tiene distintas reglas, vigencia de permiso de funcionamiento, entre otros.

- **Costo de terrenos (CT)**

No solo la disponibilidad de terreno es relevante, sino la inversión a realizar para adquirirlo. La compra de ese activo es uno de los factores que impactará directamente con la rentabilidad del proyecto, por lo tanto, es importante tomar el que mejor se adapte a las necesidades del proyecto buscando una optimización del costo.

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

De acuerdo a los factores predominantes, las principales regiones a considerar son:

- **Lima:** Debido a que en esta ciudad se concentra el mercado objetivo del proyecto. Además, es una de las regiones que cuenta con el mayor cultivo de sábila en el país.
- **Cusco o Huánuco:** Debido a que en estas regiones se encuentra la mayor producción de té verde del país.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Se ha tomado 3 alternativas de localización a analizar, las regiones de Lima, Cusco y Huánuco. Para la instalación de la planta de bebida de té verde con aloe vera y miel se analizarán los siguientes factores:

- **Proximidad a las materias primas (MP)**

Según la información antes presentada en el punto 2.6 sobre la producción y disponibilidad de las principales materias primas, se llegó a la conclusión de que la miel y la sábila serán adquiridas en Lima y el té verde en Cusco o Huánuco. Las distancias

viales entre las posibles regiones donde se puede localizar la planta y el proveedor son las siguientes:

Tabla 3.1

Distancia entre regiones

Departamentos	Distancias (Km)
Lima – Cusco	1 104
Lima – Huánuco	410
Cusco – Huánuco	1 214

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), (2016).
Elaboración propia.

Lima al solo poseer insumos como la miel y aloe vera está en desventaja frente a Cusco y Huánuco, las cuales poseen la materia prima principal (té verde).

- **Cercanía al mercado (CM)**

De acuerdo a la segmentación realizada, el mercado de Lima Metropolitana es el óptimo para la introducción del producto específicamente en los sectores socioeconómicos A y B en un rango de edad entre 14-54 años. Se toma en consideración para la evaluación de este factor las distancias viales entre las posibles regiones y Lima Metropolitana.

Tabla 3.2

Distancias a Lima Metropolitana

Departamentos	Distancias (Km)
Lima – Cusco	1 104
Lima – Huánuco	410

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), (2016).
Elaboración propia.

Se muestra que Huánuco es la región más cercana al mercado objetivo teniendo ventaja sobre Cusco. Lima al ser una opción para la instalación de la planta tiene la ventaja sobre las otras dos regiones.

- **Disponibilidad de mano de obra (MO)**

La oferta laboral en el Perú es muy amplia. Como se puede observar en el siguiente cuadro, Lima cuenta con el mayor número de población económicamente inactiva seguido por la región del Cusco y finalmente la región de Huánuco. Además, Lima cuenta con un índice mayor de desarrollo educacional, lo que garantiza el fácil acceso a la mano de obra necesaria. A continuación, se presenta las características de las regiones a analizar.

Tabla 3.3

Índice de desempleo por región

Región	Población	Población Económicamente Inactiva	Tasa de Desempleo (%)
Lima	9 838 251	2 401 348	4,7%
Huánuco	860 537	131 025	3,1%
Cusco	1 316 729	192 322	1,9%

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), (2015).
Elaboración propia.

Tabla 3.4

Índice de analfabetismo por región

Región	Capital	Tasa de analfabetismo (%)
Lima	Lima	6,8%
Huánuco	Huánuco	16%
Cusco	Cusco	11,4%

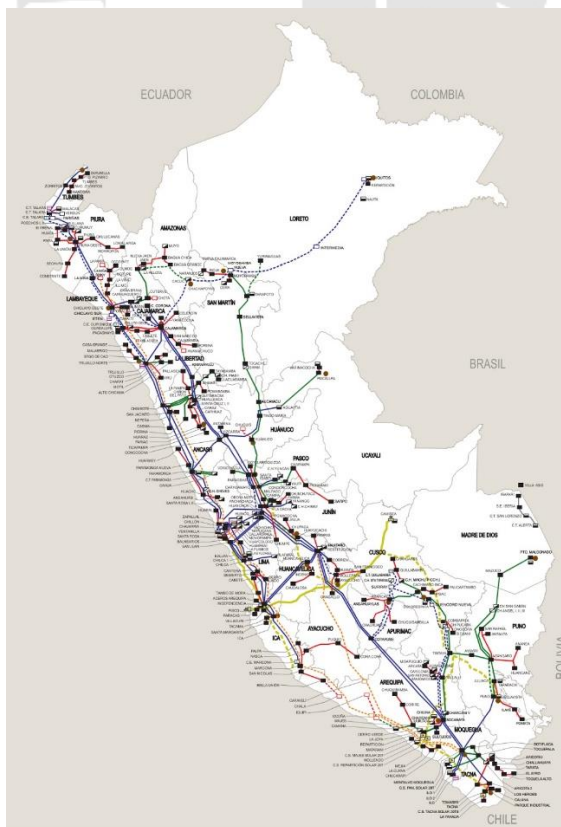
Nota: Porcentaje respecto del total de población de 15 y más años de edad.
Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), (2015).
Elaboración propia.

- **Disponibilidad de energía eléctrica (DE)**

A continuación, se presenta la red interconectada de energía en Perú:

Figura 3.1

Mapa de red interconectada de energía del Perú



Fuente: Ministerio de Energía y Minas, (2015).

Se demuestra que la energía eléctrica no es un factor que limite la instalación de la planta en las localidades mencionadas, por lo tanto, no se tomará en cuenta para el análisis de localización, se muestra la cantidad de energía eléctrica generada en las centrales de las localidades a evaluar.

- **Disponibilidad de agua (DA)**

Se muestra información sobre las empresas suministradoras de agua potable ubicadas en las localidades de Cusco, Huánuco y Lima.

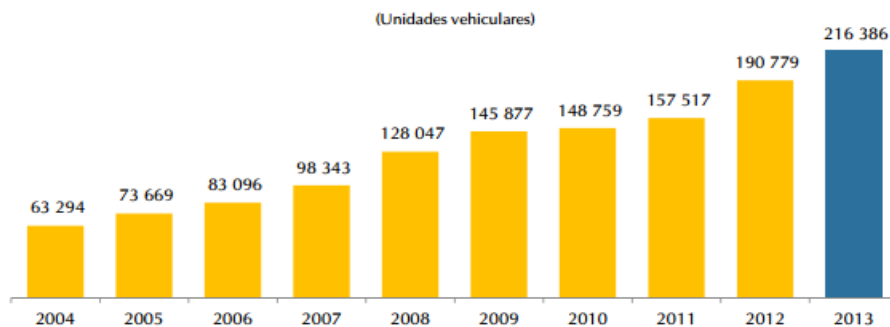
Se concluye que no hay problemas de suministro de agua potable para el correcto funcionamiento de la planta. Por lo que se elige no contar con este factor para el análisis de localización.

- **Servicio de transporte (ST)**

Se puede ver el aumento significativo del parque automotor del transporte de carga en el siguiente gráfico:

Figura 3.2

Evolución del parque automotor de transporte terrestre de carga por carretera (2004-2013)



Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), (2014).

Lima, lugar donde se encuentra el mercado objetivo, se encuentra conectado con el resto del país a través de la carretera panamericana y carretera central. En el siguiente cuadro se muestra las empresas de transporte de carga nacional autorizadas por el MTC por departamento.

Tabla 3.5

Número de empresas de transporte de carga terrestre

Región	Número de empresas
Lima	38 610
Cusco	2 874
Huánuco	1 091

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), (2015).
Elaboración propia.

Dentro de cada departamento se maneja las siguientes opciones de empresas que operan actualmente y están autorizadas por el MTC.

Tabla 3.6

Algunas empresas de transporte de carga terrestre

Región	Empresas
Lima	Transilse E.I.R.L
	Transporte y logísticas RCC E.I.R.L
	Servispiura
Huánuco	Servicios generales Delsab E.I.R.L
	Transcar D&D S.R.L
	Empresa de transporte de carga Maky S.R.L
Cusco	Carrasos S.A.C
	Transporte de carga Transiboc S.A.C
	Transquila S.A.C

Fuente: Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC), (2015).
Elaboración propia.

- **Eliminación de desechos (ED)**

Actualmente en el país existen 9 rellenos sanitarios autorizados, los cuales se muestran en el siguiente mapa:

Figura 3.3

Mapa de rellenos sanitarios autorizados en el Perú



Fuente: Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA), (2015).

En Lima existen 2 empresas que cuentan con rellenos sanitarios autorizados por el Ministerio de Salud y la Municipalidad de Lima Metropolitana: Relima y Petramás. La primera cuenta con un relleno sanitario en Portillo Grande ubicado a la altura del kilómetro 40 de la antigua panamericana sur y otro relleno sanitario en Zapallal ubicado en el kilómetro 34 de la Panamericana Norte. Mientras que Petramás cuenta con un relleno en Huaycoloro.

Como se puede observar, no existen problemas de eliminación de desechos en Lima, sin embargo, las localidades de Cusco y Huánuco no cuentan con estas instalaciones, por lo que se tendría que incurrir en más costos de transporte para poder llevarlos al relleno sanitario más cercano.

- **Requerimientos fiscales y legales (RFL)**

Para poder tener la planta en funcionamiento se deberá contar con los permisos municipales de funcionamiento correspondientes, así como el registro en INDECOPI, además de las licencias sanitarias emitidas por DIGESA con el fin de certificar que el producto sea apto para el consumo humano.

La Sociedad Nacional de Industrias cuenta con un área de asesoría legal, la cual recomienda tomar algunas consideraciones (Funcke y Loo, 2010):

- La zona a ubicar la fábrica debe tener la zonificación industrial aprobada, de no ser compatible con la construcción, se debe solicitar la modificación de la zonificación, pero no es seguro que lo aprueben.
- Se debe tener en cuenta los accesos a la planta y el recorrido de vehículos de carga pesada, pues existen vías donde no se tiene permitido el tránsito de carga pesada, para ello se tiene que solicitar autorizaciones.
- El terreno sobre el que se construirá la planta debe ser saneado, es decir, que no haya problemas con el área, sino habría dificultades para la construcción.
- Considerar el trámite de la licencia de funcionamiento.
- Realizar estudio de impacto ambiental para asegurar que la fábrica no contaminará el medio ambiente a niveles mayores de los permitidos. Asimismo, se debe evaluar la cercanía de una reserva ecológica e incluso de hospitales, clínicas o postas médicas.

Los requerimientos fiscales o legales se mantienen constantes entre las regiones evaluadas, lo cual permite retirar este factor de la evaluación final. Hay que mantener

claro que los requerimientos se van a cumplir en la región elegida en el resultado de éste análisis.

- **Condiciones de vida (CV)**

En el siguiente cuadro se muestra el nivel de pobreza actual, tasa de analfabetismo y nivel de ingresos promedio por trabajador en cada región a evaluar.

Tabla 3.7

Algunos indicadores de calidad de vida

Región	Tasa de desempleo (%)	Tasa de analfabetismo (%)	Ingreso promedio (S/)
Lima	4,7%	6,8%	1 620,20
Huánuco	3,1%	16%	869,10
Cusco	1,9%	11,4%	1 081,20

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), (2015).

Elaboración propia.

- **Servicio de construcción, montaje y mantenimiento (SCMM)**

En este factor, Lima cuenta con ventajas respecto a las otras dos regiones, ya que las principales constructoras se encuentran en la capital y poseen los últimos avances para desarrollar una planta de alto nivel tecnológico.

Las regiones de Cusco y Huánuco cuentan con una gran cantidad de carreteras asfaltadas siendo esto muy conveniente para el transporte interno de los diferentes materiales y servicios necesarios para la implementación, manejo y montaje de la planta. A pesar de ello Lima cuenta con amplios servicios de venta de implementos fabriles y empresas prestadoras de los servicios necesarios.

Ranking de factores

Se realiza un análisis cuantitativo de los factores estudiados con una tabla de enfrentamiento y posteriormente un ranking de factores.

Se evaluará la importancia de cada factor respecto a otro estableciendo la siguiente puntuación:

- El valor de “1” a aquel factor más importante respecto al cual es comparado.
- El valor de “1” a aquel factor con importancia equivalente respecto al cual es comparado.
- El valor “0” a aquel factor menos importante respecto al cual es comparado.

Tabla 3.8

Matriz de enfrentamiento de los factores de macro localización

	MP	CM	MO	ST	ED	CV	SCMM	Total	Ponderado
MP	-	1	1	1	1	1	1	6	23,08%
CM	1	-	1	1	1	1	1	6	23,08%
MO	0	0	-	0	0	1	1	2	7,69%
ST	0	0	1	-	1	1	1	4	15,38%
ED	0	0	1	1	-	1	1	4	15,38%
CV	0	0	1	0	0	-	1	2	7,69%
SCMM	0	0	1	0	0	1	-	2	7,69%
								26	100,00%

Elaboración propia.

Luego de evaluar la tabla de enfrentamiento se puede concluir que los factores más importantes a tomar en cuenta son proximidad a la materia prima y cercanía del mercado.

Para realizar el ranking de factores se tomara en cuenta la siguiente puntuación:

Tabla 3.9

Cuadro de clasificación

BUENO	4
REGULAR	2
MALO	0

Elaboración propia.

A continuación, se muestra el ranking de factores para las regiones de Lima, Huánuco y Cusco:

Tabla 3.10

Ranking de factores de macro localización

Factor	Ponderado	Lima		Huánuco		Cusco	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
MP	23,08%	2	0,46	2	0,46	4	0,92
CM	23,08%	4	0,92	2	0,46	2	0,46
MO	7,69%	4	0,31	2	0,15	0	0,00
ST	15,38%	4	0,62	0	0,00	2	0,31
ED	15,38%	4	0,62	2	0,31	2	0,31
CV	7,69%	2	0,15	0	0,00	2	0,15
SCMM	7,69%	4	0,31	2	0,15	2	0,15
	100,00%		3,38		1,54		2,31

Elaboración propia.

Finalmente, con los resultados obtenidos en el ranking de factores, se determinó que la región en donde se instalará es Lima Metropolitana.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

Dentro de Lima Metropolitana, se elegirá entre las localidades de Ate Vitarte, Lurín y Villa el Salvador. Para esto se tomarán en cuenta los siguientes factores de micro localización:

- **Seguridad**

Se seleccionará el distrito que presente menor índice de inseguridad ciudadana disminuyendo las probabilidades de pérdidas materiales y daños personales.

Para la calificación de este factor se tomaron en cuenta los habitantes por policía y denuncias realizadas por distrito.

Tabla 3.11

Habitantes por policía por distrito

Distrito	Habitantes por policía
Ate	2 123
Lurín	838
Villa el Salvador	1 699

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), (2015).
Elaboración propia.

Tabla 3.12

Denuncias policiales por distrito

Distrito	Denuncias Totales	Denuncias por habitantes
Ate	14 573	0,023
Lurín	1 142	0,013
Villa el Salvador	7 693	0,017

Fuente: Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI), (2015).
Elaboración propia.

Se concluye que Lurín es el distrito más seguro seguido por Villa el Salvador y Ate.

- **Disponibilidad de terreno (DT)**

Las zonas donde se encuentran los terrenos a evaluar pertenecen a Lima Sur (Lurín y Villa el Salvador) y Lima Este (Ate).

En la tabla 3.13 se observa que Lurín y Villa el Salvador ofrecen mayor cantidad de propiedades industriales y almacenes. Además, Lima Sur representa la segunda zona en la que existe mayor inventario industrial.

Tabla 3.13

Disponibilidad de terrenos en Lima Metropolitana

Zona	Oferta existente (%)	Inventario industrial (m ²)
Lima Sur	40%	16 612 568
Lima Centro	1%	3 004 638
Callao	27%	8 544 968
Lima Norte	32%	5 706 619
Lima Este	0%	36 595 945

Fuente: Colliers International, (2015).

Elaboración propia.

- **Trámites Municipales (TM)**

A continuación, se muestran los precios por licencias de funcionamiento para los distritos en evaluación:

Tabla 3.14

Precios por licencia de funcionamiento

Distrito	Precio de licencia de funcionamiento (S/)
Ate	343,00
Lurín	393,00
Villa el Salvador	367,00

Fuente: Municipalidad de Ate, Lurín y Villa el Salvador, (2015).

Elaboración propia.

Se concluye que el distrito de Ate tiene menores precios para el trámite de licencias de funcionamiento seguido por Villa el Salvador y Lurín.

- **Costo de terreno (CT)**

Según la tabla 3.15, el distrito de Ate registra los precios más altos por metro cuadrado de terreno industrial seguido por Villa el Salvador y Lurín.

Tabla 3.15

Precios de terrenos en distritos de Lima Metropolitana

Distrito	Precio de terreno (USD/m ²)
Ate	900,00
Lurín	300,00
Villa el Salvador	380,00

Fuente: Colliers International, (2015).

Elaboración propia.

Ranking de factores:

Tomando en cuenta la misma regla de calificación usada en la macro localización se desarrolla la siguiente matriz de enfrentamiento:

Tabla 3.16

Matriz de enfrentamiento de los factores de micro localización

	SG	DT	TM	CT	Total	Ponderado
SG	-	1	1	1	3	37,50%
DT	0	-	1	0	1	12,50%
TM	0	1	-	0	1	12,50%
CT	1	1	1	-	3	37,50%
					8	100,00%

Elaboración propia.

Tabla 3.17

Ranking de factores de micro localización

Factor	Ponderado	Ate		Lurín		Villa el Salvador	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
SG	37,50%	0	0,00	4	1,50	2	0,75
DT	12,50%	0	0,00	2	0,25	2	0,25
TM	12,50%	4	0,50	0	0,00	2	0,25
CT	37,50%	0	0,00	4	1,50	2	0,75
	100,00%		0,50		3,25		2,00

Elaboración propia.

Se puede concluir que Lurín es el mejor distrito para localizar la planta en Lima Metropolitana pues es el ganador con un puntaje de 3,25.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

Es de suma importancia determinar el tamaño de planta y así saber la capacidad adecuada a la que podrá trabajar la planta con la finalidad de producir la cantidad óptima del producto.

4.1 Relación tamaño-mercado

Conociendo la demanda del proyecto, se puede determinar a través de la máxima demanda proyectada que cubrirá el presente proyecto. Es importante tener en cuenta el crecimiento dinámico del mercado y no sobredimensionar el proyecto para lograr un tamaño óptimo de planta.

Tabla 4.1

Demanda para el proyecto en litros (2017-2021)

Año	Demanda para el proyecto (litros)
2017	1 631 259
2018	1 793 536
2019	1 955 813
2020	2 118 090
2021	2 280 367

Elaboración propia.

Por lo tanto, la relación tamaño-mercado será de 2 280 367 litros/año.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

Este factor permite determinar si habrá o no restricción en el abastecimiento de los recursos productivos y si esto afectará o no en el tamaño de planta.

Entre los recursos productivos se tiene: mano de obra especializada y no especializada, materia prima, insumos, servicios de energía eléctrica y agua.

Con respecto a la disponibilidad de materia prima, se cuenta con información de la disponibilidad de té verde y miel en el país. En el caso del aloe vera, existen productores de la planta de sábila, por ejemplo, la Asociación Agroindustria Llanavilla en el distrito de Villa María del Triunfo, el cual posee 74 hectáreas. Además, en caso no se logre abastecer con los proveedores de la zona, se podría tercerizar el cultivo de aloe vera, pues los suelos de Lima son apropiados para su cultivo (Cabieses, 1993). Con la

finalidad de encontrar la composición de la bebida, se realizaron pruebas, las cuales indican que por cada botella se necesita aproximadamente 7,47 gramos de té verde y 50,40 gramos de miel.

A continuación, se presenta el requerimiento y la disponibilidad en toneladas del té verde y la miel durante los años del proyecto.

Tabla 4.2

Proyección del requerimiento y la disponibilidad en toneladas de la materia prima (2017-2021)

Año	Té verde		Miel	
	Requerimiento	Disponibilidad	Requerimiento	Disponibilidad
2017	25,93	7 082	174,97	1 927
2018	26,95	7 725	181,84	2 024
2019	29,38	8 369	198,19	2 125
2020	31,80	9 013	214,55	2 232
2021	34,22	9 656	230,91	2 326

Elaboración propia.

De acuerdo al cuadro anterior se demuestra que, en el país, la disponibilidad de materia prima no representa un limitante para el tamaño de planta ya que el proyecto se abastecerá de la planta de té verde (Cusco, Huánuco o Ucayali), aloe vera (Lima) y miel, por lo cual en cualquier momento se puede contar con los insumos más importantes del proyecto.

En cuanto a la mano de obra, esta tampoco representa un limitante, puesto que existe mano de obra calificada sobre todo en Lima, que podría trabajar en la planta de producción, sea cual sea el tamaño.

Finalmente, en Lima se cuenta con un abastecimiento adecuado de agua y electricidad por lo que se determina que los recursos productivos no representan un factor limitante para el presente proyecto.

4.3 Relación tamaño-tecnología

La tecnología a utilizarse es altamente automatizada y se escogió de acuerdo a su capacidad de procesamiento.

El tamaño-tecnología está determinado por la máquina cuello de botella, es decir, la que realiza la fase de cadena de producción más lenta y en consecuencia demora el proceso global de producción.

En el caso del proceso de la elaboración de la bebida de té verde con aloe vera y miel, la operación cuello de botella se da en la en las máquinas etiquetadora y rotuladora con una capacidad de 1 384 507 litros/año.

4.4 Relación tamaño-inversión

La inversión total del proyecto es de S/ 2 350 601,25 donde el 30% será cubierto por un préstamo. Dicho monto se pretende financiar con ayuda de uno de los programas manejados por Corporación Financiera de Desarrollo (COFIDE).

El programa financiero que mejor se adapta es el MULTISECTORIAL, ya que el dinero puede usarse para pre-inversión, activos fijos, capital de trabajo, servicios técnicos-gerenciales y reestructuración de pasivos, lo cual es esencial para el inicio del proyecto.

4.5 Relación tamaño-punto de equilibrio

Para determinar el tamaño mínimo de planta se debe analizar la relación punto de equilibrio. El punto de equilibrio es el nivel de ventas al cual los ingresos son iguales a los egresos, y la utilidad neta es igual a cero. Este cálculo se obtiene con los datos de los costos fijos anuales, precio de venta unitario y costo variable unitario.

$$\frac{\text{Costo Fijo Total (CFT)}}{\text{Margen de contribución unitario (MCu)}}$$

Tabla 4.3

Datos punto de equilibrio

Pvu	S/1,30
Cvu	S/0,80
CFT	S/1 779 908,09

Elaboración propia.

$$Q = \frac{1\,779\,908,09}{1,30 - 0,80} = 3\,559\,816 \text{ botellas anuales} = 1\,779\,908 \text{ litros/año}$$

En conclusión, el punto de equilibrio es de 3 559 816 botellas anuales, es decir, 1 779 908 litros/año.

4.6 Selección del tamaño de planta

Para seleccionar correctamente el tamaño de planta, se comparan los factores que fueron analizados anteriormente:

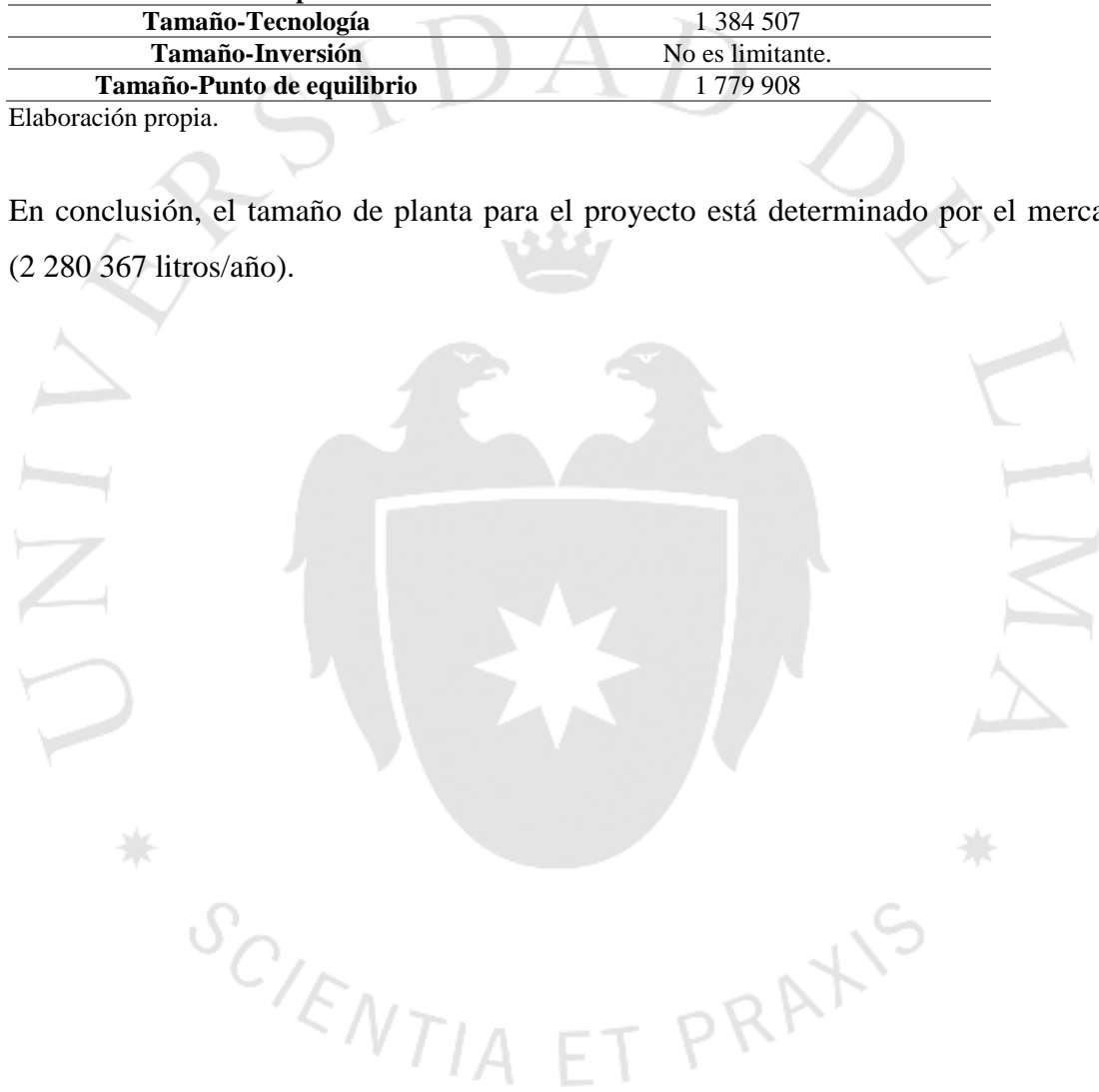
Tabla 4.4

Selección del tamaño de planta

Factor	Tamaño de Planta (Litros / año)
Tamaño-Mercado	2 280 367
Tamaño-Recursos productivos	No es limitante.
Tamaño-Tecnología	1 384 507
Tamaño-Inversión	No es limitante.
Tamaño-Punto de equilibrio	1 779 908

Elaboración propia.

En conclusión, el tamaño de planta para el proyecto está determinado por el mercado (2 280 367 litros/año).



CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

El producto es una bebida refrescante a base de té verde, aloe vera y endulzado con miel. Se busca mantener el olor característico del té y la miel, para que el consumidor sienta la naturalidad y frescura del producto ya que esta sensación le resultará atractiva.

5.1.1 Especificaciones técnicas del producto

Las especificaciones técnicas requeridas para obtener el producto final son las siguientes:

Tabla 5.1

Especificaciones técnicas del producto

Materia Prima	Té verde, aloe vera y miel	
Propiedades nutricionales	Grasa Total	0 mg.
	Azúcar	17 mg.
	Sodio	25 mg.
	Proteína	0 mg
Propiedades organolépticas	Color	Verde oscuro
	Sabor	Agradable
Empaque	Botella de plástico	
	Material: PET	
	500 ml	
Condiciones de almacenamiento	Temperatura ambiente (20-25) °C	

Fuente: Tropical®, (2016).
Elaboración propia.

5.1.2 Composición del producto

Los insumos son té verde a granel, extracto de aloe vera, miel, agua; mientras que los componentes para el envasado y empaquetado son las pastillas PET, tapas, etiquetas y film.

5.1.3 Diseño gráfico del producto

El envase cumple la función de atraer la vista del consumidor y de ser un canal de comunicación. Se considera como un elemento fundamental dentro de la experiencia de compra del consumidor.

Figura 5.1

Vista del producto



Elaboración propia.

5.1.4 Regulaciones técnicas al producto

Se consideran como bebidas los alimentos líquidos, naturales o industrializados. La bebida de té verde necesita cumplir las siguientes regulaciones:

- **NTP 209.038:** Alimentos Envasado. Rotulado.
- **NTP 209.650:** Etiquetado. Declaraciones de Propiedades.
- **NTP 209.652:** Alimentos Envasados. Etiquetado Nutricional.
- **D.S.N° .007-98-SA:** Vigilancia Sanitaria de Alimentos y Bebidas de Consumo Humano.
- **NTP INDECOPI (ex –ITINTE) 214.003.**
- **Ley N° 26842:** Ley General de Salud del 20/07/97, Art. 91°.
- **Ley N° 28405:** Ley de Rotulado de Productos Industriales manufacturados del 30/11/04, Art. 5°.
- **Ley N° 29571:** Código de Protección y Defensa del Consumidor del 02/09/10.
- **Codex Alimentarius.**

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

A inicios de 1960, la mayoría de los embotelladores contaban con maquinaria que apenas procesaba 150 botellas por minuto. Dado que la demanda de las bebidas ha aumentado al igual que la tecnología disponible, los fabricantes de bebidas han introducido maquinaria más veloz. Las líneas de llenado son capaces de procesar ahora más de 1 500 recipientes por minuto, con mermas mínimas (Funcke y Loo, 2010).

- **Calentado:** En esta operación se debe mantener una temperatura entre 70-75°C con la finalidad de capturar el aroma y sabor de la hoja de té verde en la infusión. A continuación, se muestran dos tipos de calderos usados en la industria.
 - **Acuotubulares:** Se calienta el fluido desplazándolo por tuberías que actúan como intercambiadores de calor. Son las más utilizadas en las centrales termoeléctricas, ya que permiten altas presiones a su salida y tienen gran capacidad de generación.
 - **Piro tubulares:** El fluido se encuentra en un recipiente por el cual pasan tuberías llenas de gas caliente, las cuales fueron producto de un proceso de combustión. El agua se calienta al contacto con los tubos calientes.
- **Mezclado:** Esta operación sirve para obtener un producto homogéneo y de calidad, es por eso que se opta por tener dos procesos de mezclado. A continuación, se muestran dos tipos de mezcladores que se tienen en consideración para el proceso de producción.
 - **Vertical:** Las paletas en este mezclador se colocan de manera vertical, la mayor ventaja es que ocupa menos área superficial de la planta.
 - **Horizontal:** El motor para este mezclador va a un lado del tanque ocupando mayor espacio, pero da la facilidad de observar la mezcla al tener el tanque a un nivel más bajo.
- **Pasteurizado:** Esta operación se realiza con el objetivo de prolongar la vida de los alimentos por inactivación de enzimas y destrucción de los microorganismos termo-sensibles.

No altera en forma significativa los valores nutricionales del producto final ni las características organolépticas.

Existen 3 métodos de pasteurización para bebidas:

- **LTLT:** Consiste en aumentar la temperatura de la bebida entre 61 a 63°C y mantenerla por 30 minutos, luego el alimento es enfriado a temperaturas entre 4 y 10°C.
- **HTST:** Este método es empleado para líquidos a granel como leche, zumos de fruta, cerveza, etc. Este proceso consiste en calentar el producto a altas temperaturas entre 72 y 76°C por un periodo de 15 segundos.
- **UHT:** Con este método se lleva al producto a temperaturas de 135 y 150°C por solo 2 segundos.
- **Embotellado:** Existen varios métodos de envasado o embotellado de los cuales se mostrarán solo dos:
 - **Embotellado al vacío:** Consiste en retirar el aire del contenedor de la bebida, sin que otro gas lo reemplace, creando una diferencia de presión entre el interior y el exterior evitando la oxidación y putrefacción del alimento.
 - **Embotellado con pistón de llenado automático:** Muy utilizado para líquidos viscosos como salsas, jugos, cremas para cosméticas, entre otros.
- **Tapado:** Se analizarán dos tipos de máquinas usados en la industria alimentaria:
 - **Tapado automático:** Su principal ventaja es la flexibilidad que brinda de acuerdo a los requerimientos del producto y a su correcto funcionamiento en distintas líneas de envasado.
 - **Tapado semiautomático al vacío:** Por medio de un sellado al vacío prolonga la vida de los alimentos. Su desventaja es que requiere una operación manual.
- **Etiquetado:** Se muestra una breve descripción de la tecnología existente para esta operación.
 - **Etiquetado vertical automática:** Utilizado en contenedores cuadrados, cónicos o cilíndricos. Una de sus ventajas es que notifica al operario cuando no hay suficientes etiquetas, ya que puede medir el diámetro del rollo disponible.

- **Etiquetado semiautomático de banco:** Se usa para botellas, jarras, tarros de aluminio. Su ventaja es que posee la etiqueta y la contra etiqueta en la misma bobina.
- **Etiquetado horizontal automático:** Generalmente usado para envases cilíndricos como botellas.

- **Rotulado:** Sirve para la impresión en las botellas de las fechas de vencimiento, se muestran dos métodos.
 - **Máquina codificadora a tinta:** Usa el sistema ink jet de a chorro de tinta, es ideal para la impresión en envases plásticos, de vidrio o metálicos.
 - **Codificación por láser:** El láser de dióxido de carbono usa energía eléctrica emitiendo luz infrarroja. Mediante calor vaporiza o graba en la superficie, creando una marca permanente.

- **Envasado para transporte:** El envasado cuenta con varios tipos de máquinas, de los cuales se mencionarán tres.
 - **Máquina encajadora:** Los envases son colocadas en cajas por medio de un cabezal. Su ventaja es su flexibilidad de aumentar o retirar cabezales dependiendo del tamaño de caja.
 - **Máquina semiautomática plastificadora:** Un operario agrupa las botellas en grupos de 12 y los coloca sobre una base de cartón para que la maquina pueda formar un plastificado uniforme y resistente para su transporte.
 - **Manual:** Baja en eficiencia, se coloca un operario para encajar las botellas en grupos de 12.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Tabla 5.2

Tecnología seleccionada

Máquina	Razón
Calentador piro-tubular	Con esta máquina se logra que el agua llegue a la temperatura deseada. Además no se necesita que el fluido salga a presión alta.
Mezclador con agitadores de paletas	El mezclador posee varias paletas verticales e inclinadas las que ayudarán a que la mezcla sea más homogénea. Se debe tener en cuenta la proporción de la mezcla (0,040 Litros agua y 0,460 Litros mezcla té verde, aloe vera y miel por botella) para poder obtener las características deseadas en el producto final.
Esterilizador pasteurizador tubular para bebidas	El pasteurizador LTLT calienta rápidamente la mezcla mediante un intercambiador de calor tubular hasta llegar a una temperatura de 63°C, para luego enfriarlo rápidamente. Esto sucede antes del llenado y tapado en el envase.
Máquina envasadora al vacío	Se opta por un envasado al vacío para alargar la vida útil y evitar el uso de sustancias químicas para preservar el producto. De esa forma se logra un producto “natural”.
Máquina taponadora al vacío	Contiene un enroscado automático que consta de un cabezal con un sistema de trampas para captar el envase con la tapa y enroscarlo con un torque adecuado. El correcto sellado del producto garantiza mantener las características deseadas y sin ningún tipo de contaminación.
Máquina etiquetadora de botellas PET semiautomática de banco	Realiza un etiquetado rápido de envases cilíndricos, ya que posee la etiqueta y su contra-cara en la misma bobina. Esta máquina tiene velocidad ajustable para poder adaptarla a distintos escenarios.
Máquina rotuladora a tinta	Se opta por esta rotuladora por su amplio uso en diversos tipos de envases y por su bajo costo.
Máquina semiautomática plastificadora	Se opta por este método de envasado, ya que no se necesita de una caja de cartón para transportar las botellas o almacenarlas.

Elaboración propia.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

El siguiente proceso tiene como objetivo la producción de una bebida de té verde con aloe vera y miel, sin pérdida de las propiedades organolépticas que se dan en la preparación tradicional, asegurando la calidad del producto. La descripción del proceso principal es la siguiente:

- a) **Pesar:** Se inicia con el arribo de los camiones que traen las materias primas. Una vez recibidas pasan a la primera revisión que consiste en el pesado de las hojas de té según la programación de producción.

- b) Seleccionar:** La selección consiste en separar las hojas de té verde de cualquier otra hierba que llegue confundida con la materia prima según sea el caso. Además de ello, se separa parte de las hojas que se encuentren en mal estado y que no estén aptas para el proceso, ya que agregarían un sabor distinto al deseado.
- c) Filtrar y controlar concentración:** Las hojas seleccionadas de té verde son llevadas al mezclador 1 de acero inoxidable donde se agrega agua entre 70-75 °C, proveniente del calentador, para obtener el concentrado de té verde, a este nivel de temperatura el agua recogerá los sabores y olores de las hojas. Antes de agregar el agua, se coloca papel filtrante debajo de las hojas de té con el fin de evitar que estas queden en el concentrado. Los residuos (hojas de té verde y papel filtrante) se retiran del proceso.
- d) Mezclar:** La infusión de té se mezcla con el extracto de aloe vera y el agua endulzada con miel en el mezclador 2 con agitadores de paletas.
- El agua, previamente tratada, se mezcla con la miel, previamente medida y verificada por un refractómetro, a través de una mezcladora con fondo calefactor con la finalidad de que la miel se disuelva con mayor facilidad, obteniéndose agua endulzada.
- e) Controlar grados Brix:** Se toma muestras provenientes del tanque mezclador para medir los grados Brix. El indicador muestra la correcta dosificación de la mezcla manteniéndose dentro de un rango entre 8 y 15 grados.
- f) Pasteurizar:** La mezcla del concentrado de té verde con aloe vera y agua endulzada con miel se lleva a la maquina pasteurizadora por tuberías de acero inoxidable, donde se calienta rápidamente a 63°C por 30 minutos para luego ser enfriado.
- g) Envasar:** Después de que la mezcla pierda calor, esta es transportada en tuberías inoxidables hacia la embotelladora la cual llena cada botella con 500 mililitros de producto.

Este proceso se realiza en botellas PET de 500 mililitros las cuales provienen de las pastillas PET. Estas pastillas pasaron por una maquina inyectora por soplado para obtener la forma específica de la botella, después de ello fueron inspeccionadas

(desechando cualquier botella en mal estado) y lavadas. El lavado y la inspección aseguran la limpieza de los envases, así como su integridad y la ausencia de impurezas.

- h) **Tapar:** Después de ser envasadas las botellas son selladas al vacío para evitar filtración de humedad, oxígeno, micro organismos nocivos o algún componente químico dañino. Este proceso se hace de manera semiautomática con la ayuda de un operario.
- i) **Etiquetar:** Luego de ser tapadas, las botellas pasan por medio de rodillos giratorios que colocan la etiqueta por medio de una bobina que contiene el nombre del producto y ciertas especificaciones e información necesaria. Las etiquetas deberán cumplir las normas de comercialización dadas por INDECOPI.
- j) **Rotular:** Al tener la etiqueta, las botellas pasan por la máquina codificadora de fecha de vencimiento y número de lote. Esta impresión se realizará sobre la botella.
- k) **Controlar calidad:** En este proceso, la unidad envasada pasa por un control de calidad de peso, rotulado y sellado. Se espera que los defectuosos sean 0.6% de la botella. El líquido de las botellas que no pasen este control será enviado a la zona de envasado nuevamente.
- l) **Embalar:** En esta operación las botellas son agrupadas en 12 unidades por un operario, la máquina se encarga de envolver las botellas en doble stretch film para luego sellarlo con calor obteniéndose un paquete rígido para su transporte.

Tratamiento de agua

- a) **Filtrar:** El agua pasa por un filtro de acero inoxidable. Dentro del filtro se encuentra el carbón activo el cual absorbe las impurezas disueltas en el agua y elimina la materia orgánica, la materia tóxica química y el ion del cloro del agua. De esta manera se mejora la calidad del agua.
- b) **Ozonificar:** El proceso de ozonificación del agua, consiste en agregar una molécula de oxígeno al agua, con el que se hace una oxidación química, que elimina casi de

manera inmediata cualquier microorganismo. Tiene la ventaja de que el ozono es 1.3 veces más pesado que el aire, por lo que un pequeño residual queda en el agua, lo que permite que el agua tenga una vida mayor almacenada sin tener organismos vivos y sin la necesidad de agregar sustancias químicas para eliminarlos.

Lavado de botellas

Antes de proceder a la fase de llenado, las botellas deben ser cuidadosamente lavadas y desinfectadas. Impurezas químicas, polvo y partículas sólidas suelen estar presentes en las botellas nuevas.

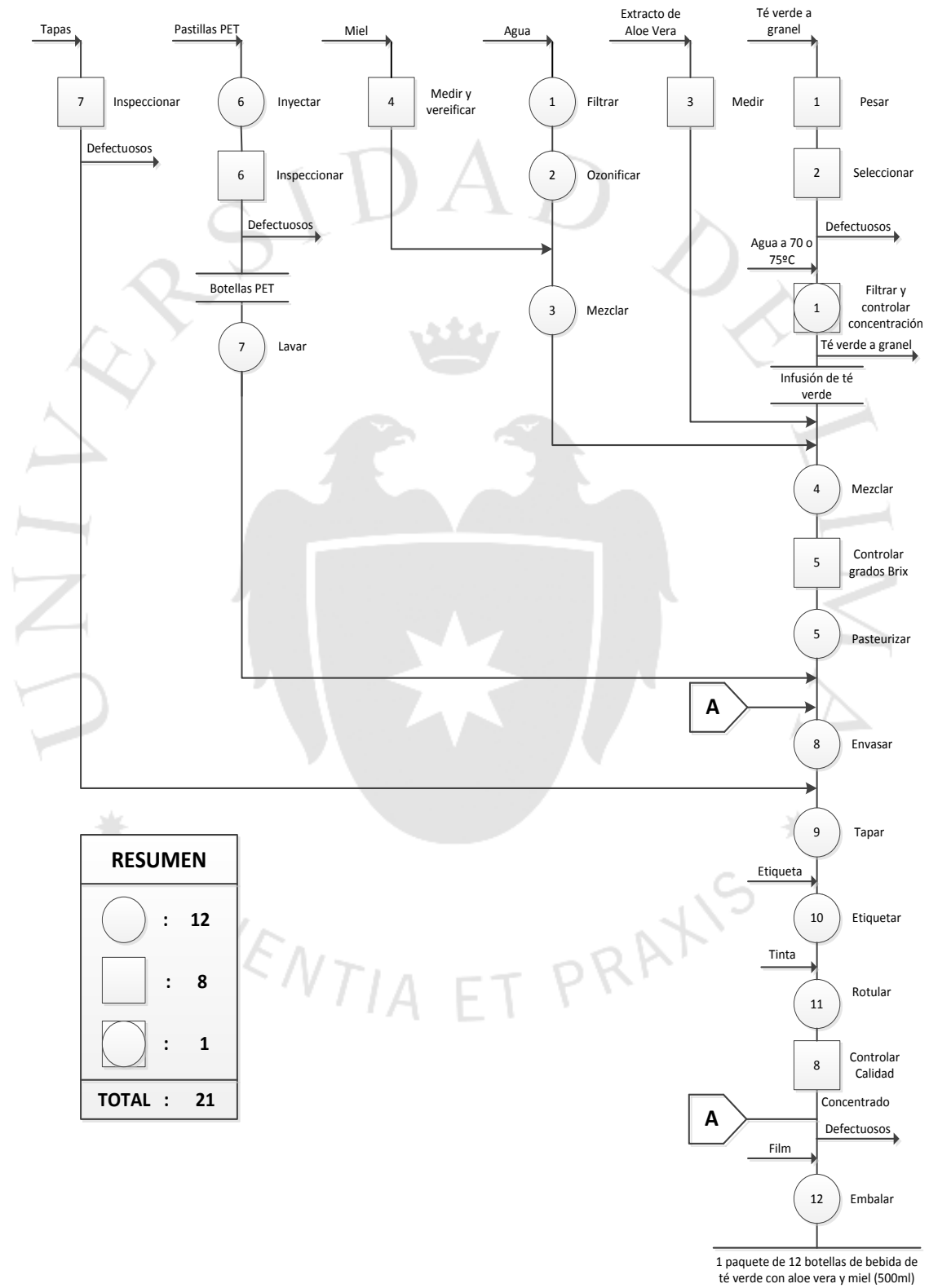
El proceso de lavado comprende de las siguientes operaciones:

- a) **Entrada del envase:** Las botellas son conducidas al equipo por medio de un transportador neumático que las sujeta y guía por el cuello.
- b) **Sujeción del envase:** Los envases son sujetados firmemente por el cuello, de manera que durante el enjuague o descarga se evita que ocurra desalineamiento o caída de botellas, aún a altas velocidades.
- c) **Lavado de botellas:** Por medio de válvulas de mando mecánico las botellas son rociadas con agua purificante en la enjuagadora para eliminar posibles partículas en su interior.

5.2.2.2 Diagrama de proceso: DOP

Figura 5.2

Diagrama de operaciones y procesos para la elaboración de bebida de té verde con aloe vera y miel

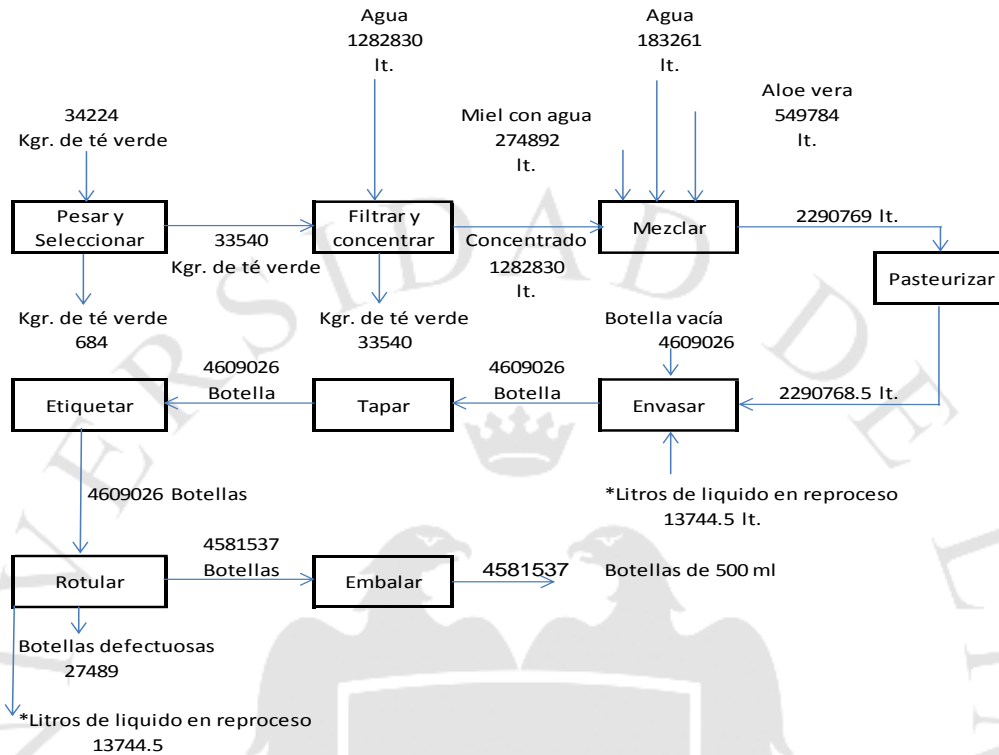


Elaboración propia.

5.2.2.3 Balance de materia y energía

Figura 5.3

Balance de materia para la producción anual de bebida de té verde con aloe vera y miel



Elaboración propia.

5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

En base al proceso productivo se considera, como mínimo indispensable, que la planta cuente con los siguientes equipos y maquinaria:

- | | |
|---|---|
| <ul style="list-style-type: none"> - Instrumentos y equipos para un laboratorio químico: tubos de ensayo, microscopio, balanza de precisión, probetas graduadas, entre otros. - Balanza industrial. - Calentador. - Tanque mezclador con agitadores de paletas. - Máquina pasteurizadora a granel. - Envasadora y tapadora a vacío. | <ul style="list-style-type: none"> - Máquina embaladora. - Tanque mezclador con fondo calefactor. - Máquina lavadora de envases. - Filtro de agua de carbón activo. - Tanque mezclador de ozono. - Máquina inyectora por soplado. - Dosificadora. - Codificadora. - Refractómetro. |
|---|---|


5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Tabla 5.3

Especificaciones de la maquinaria

Equipo	Especificación	Imagen
Mezcladora con agitadores de paletas	Marca: ASF.	
	Capacidad de producción: 1 500 lts./h.	
	Dimensiones: 2,80 x 1,80 x 1,50 m.	
	Potencia total: 3 HP	
	Precio: S/ 19 205	
	Características: - La porción de mezcla es precisa. - Temperatura de entrada de bebidas. (0-80°C)	
Fuente: Maquinova, (2016).		
Balanza industrial	Marca: PCE.	
	Peso máximo: 30 Kg.	
	Dimensiones: 0,51 x 0,73 x 0,85 m.	
	Plato de pesado: 0,51 x 0,73 m.	
	Precio: S/ 479	
	Características: - Batería recargable. - Display LED. - Plataforma de acero inoxidable.	
Fuente: PCE Ibérica, (2016).		
Caldero	Marca: Clayton.	
	Capacidad de producción: 800 lts/h	
	Dimensiones: 1,33 x 0,96 x 1,47 m.	
	Precio: S/ 11 520	
Fuente: Clayton Manufacturing Company, (2016).		
Máquina pasteurizadora a granel	Marca: Joy light.	
	Capacidad de producción: 1 400 lt/h	
	Dimensiones: 1,70 x 1,00 x 1,71 m.	
	Potencia total: 6 HP	
	Precio: S/ 25 900	
	Características: - Se aplica ampliamente a jugos y bebidas. - Estructura compacta, alta eficiencia de recuperación de calor, ahorro de energía, fácil operación.	
Fuente: Shanghai Joy Light Industry Machinery, (2016).		

Equipo	Especificación	Imagen
Mezclador de fondo calefactor	Marca: Jhen Ten.	
	Capacidad de producción: 500 lts./h.	
	Cabezas de lavado: 18	
	Diámetro: 0,40 m. / Altura: 1,00 m.	
	Potencia total: 0,7 KW./h.	
	Precio: S/ 25 680	
	Características: - Tiene agitador de hélices.	
Fuente: Wenzhou Jhen Ten Machinery, (2016).		
Máquina envasadora	Marca: Workers.	
	Capacidad de producción: 1 800 bot./h.	
	Cabezales de llenado: 3	
	Dimensiones: 0,80 x 0,82 x 1,55 m.	
	Potencia total: 1,2 HP	
	Precio: S/ 10 360	
	Características: - Se aplica a jugos y bebidas en botellas de vidrio o plástico.	
Fuente: Maquinaria Workers, (2016).		
Máquina tapadora	Marca: Kuixing.	
	Capacidad de producción: 1 700 bot./h.	
	Dimensiones: 0,46 x 0,35 x 1,25 m.	
	Potencia total: 0,1 KW.	
	Precio: S/ 12 950	
Fuente: Kuixing Packaging Machinery, (2016).		
Máquina etiquetadora	Marca: Puritronic.	
	Capacidad de producción: 1 600 etiq./h.	
	Dimensiones: 0,53 x 0,80 x 1,06 m.	
	Potencia total: 400 KW.	
	Precio: S/ 5 439	
	Características: - Incluye fotosensor. - Función adicional de corrección de botellas.	
	Fuente: Puritronic, (2016).	

Equipo	Especificación	Imagen
Enjuagadora de botellas	Marca: Bxhd.	
	Capacidad de producción: 2 800 bot./h.	
	Cabezales de lavado: 18	
	Dimensiones: 1,00 x 0,90 x 1,10 m.	
	Potencia total: 1,5 HP	
	Precio: S/ 12 950	
	Características: - 24 cabezales de limpieza.	
Fuente: Zhangjiagang Baixiong Handong Machinery, (2016).		
Embaladora	Marca: Quickpack.	
	Capacidad de producción: 1-20 paq./min	
	Dimensiones: 2,2 x 0,97 x 1,60 m.	
	Potencia total: 0,5 KW.	
	Precio: S/ 18 671	
Fuente: Quick Pack Perú, (2016).		
Refractómetro	Marca: Twilight.	
	Rango: 45% a 82% brix.	
	Precio: S/ 617	
Fuente: Twilight, (2016).		
Codificadora	Marca: ASTIMEC.	
	Capacidad de producción: 1 600 bot./h.	
	Dimensiones: 0,30 x 0,53 x 1,50 m.	
	Potencia total: 0,01 KW.	
	Precio: S/ 8 288	
Fuente: Asistencia Técnica Industrial y Mecánica (ASTIMEC), (2016).		
Faja transportadora	Marca: Hangcha.	
	Capacidad de producción: 500 Kg.	
	Dimensiones: 2,00 x 0,15 x 0,9 m.	
	Potencia total: 0,5 HP	
	Precio: S/ 2 849	
Fuente: Ropim Intralogística, (2016).		

Equipo	Especificación	Imagen
Lavadero pequeño	Marca: SIRIUS.	
	Capacidad de producción: 85 lts.	
	Dimensiones: 0,60 x 0,50 x 1,00 m.	
	Precio: S/ 350	
	Material: Acero inoxidable 304.	
Fuente: Grupo Franke, (2016).		
Montacarga	Marca: CAT.	
	Capacidad de producción: 500 Kg.	
	Dimensiones: 1,50 x 1,00 x 2,50 m.	
	Precio: S/ 23 000	
Fuente: UNIMAQ, (2016).		
Carro estantería	Marca: Okata.	
	Capacidad de producción: 200 Kg.	
	Dimensiones: 0,87 x 0,60 x 1,16 m.	
	Dimensión estante: 0,60 x 0,40 m.	
	Precio: S/ 350	
Fuente: Okata Equipamiento Industrial, (2015).		
Mesa de trabajo	Marca: Servinox.	
	Dimensiones: 1,80 x 0,80 x 1,20 m.	
	Precio: S/ 850	
Fuente: Servinox, (2015).		
Máquina inyectora	Marca: Smart machinery.	
	Capacidad de producción: 2800 bot./h.	
	Dimensiones: 0,90 x 0,79 x 1,55 m.	
	Potencia total: 3 HP.	
	Precio: S/ 23 630	
Fuente: Taizhou Huangyan Smart Machinery & Mold, (2016).		

Elaboración propia.

5.4 Capacidad instalada

5.4.1 Cálculo de la capacidad instalada

La capacidad instalada es el resultado de la definición del tamaño de planta limitada por el factor tecnología, es decir, determinada por el cuello de botella del proceso. El cálculo de la capacidad involucrará trabajar con los siguientes parámetros:

Turnos por día: 1 turno.	Horas efectivas: 8 horas.	Factor de eficiencia:
Horas por turno: 9 horas.	Factor de utilización: 0,889	0,85

Tabla 5.4

Capacidad Instalada

	QE		P	M	D/S	H/T	S/M	M/A	T/D	U	E	CA	F/Q	Cx F/Q
Operación	Cantidad entrante según balance de materia	Unid.	Prod. /hr. de máq. u operarios	Nro. de máq. u operarios	Días/ Sem.	Horas reales/ Turno	Sem. /Mes	Meses/ Año	Turno/ Día	Factor de Utilización	Factor de Eficiencia	Capacidad anual de Producción	Factor de Conversión	Capacidad de Producción
Calentador	1 282 830	Lt.	800	1	6	8	4	12	1	0,889	0,85	1 392 814	1,79	2 487 168
Mezclador 1	1 282 830	Lt.	1 500	1	6	8	4	12	1	0,889	0,85	2 611 526	1,79	4 663 440
Mezclador fondo calefactado	274 892	Lt.	500	1	6	8	4	12	1	0,889	0,85	870 509	8,33	7 254 240
Mezclador 2	2 290 769	Lt.	1 500	1	6	8	4	12	1	0,889	0,85	2 611 526	1,00	2 611 526
Pasteurizador	2 290 769	Lt.	1 400	1	6	8	4	12	1	0,889	0,85	2 437 425	1,00	2 437 425
Envasadora	2 290 769	Lt.	900	1	6	8	4	12	1	0,889	0,85	1 566 916	1,00	1 566 916
Tapadora	2 304 513	Lt.	850	1	6	8	4	12	1	0,889	0,85	1 479 865	0,99	1 471 039
Etiquetadora	2 304 513	Lt.	800	1	6	8	4	12	1	0,889	0,85	1 392 814	0,99	1 384 507
Rotuladora (codificadora)	2 304 513	Lt.	800	1	6	8	4	12	1	0,889	0,85	1 392 814	0,99	1 384 507
Embaladora	2 290 769	Lt.	7 200	1	6	8	4	12	1	0,889	0,85	12 535 327	1,00	12 535 327
Enjuagadora de botellas	2 304 513	Lt.	1 400	1	6	8	4	12	1	0,889	0,85	2 437 425	0,99	2 422 887
Inyectora de pastillas PET	2 290 769	Lt.	1 400	1	6	8	4	12	1	0,889	0,85	2 437 425	1,00	2 437 425
F	2 290 768,50	Litros de producto												

Elaboración propia.

El factor de conversión permite convertir cualquier cantidad intermedia del balance de materia en términos de cantidades de producto terminado, se obtiene matemáticamente dividiendo la cantidad intermedia entre la cantidad resultante final (Díaz, Jarufe y Noriega, 2007).

Las operaciones cuello de botella son los procesos de etiquetado y rotulado; por lo tanto, se puede concluir que la capacidad instalada de la planta es 1 384 507 litros/año de té verde con aloe vera y miel ó 2 769 014 botellas/año, por lo que se necesitará comprar más de una máquina etiquetadora y rotuladora.

5.4.2 Cálculo del número de máquinas requeridas

Para el cálculo del número de máquinas a emplear en el proceso de producción, se utiliza la siguiente fórmula:

$$\frac{P \times T}{\text{Factores} \times H} = \text{Número de máquinas}$$

Dónde:

- P: Producción total requerida.	Factores:
- T: Horas-máquina por unidad.	- U: Factor de utilización, se considera 0,889
- H: Tiempo en el periodo.	- E: Factor de eficiencia, se considera 0,85

Notas:

- La empresa trabaja 1 turno al día de 8 horas reales, 6 días a la semana, 4 semanas al mes, 12 meses al año.
- El factor de utilización es de 0,889, considerando 9 horas menos 60 minutos de refrigerio, mantenimiento, descansos y otros.
- El factor de eficiencia promedio a utilizar es de 0,85, debido a que las tareas realizadas no conllevan esfuerzo y/o fatiga.

Tabla 5.5

Cálculo del número de máquinas

Máquina	P	T	Factores (UxE)	H	Número de maquinas
Calentador	1 282 830,36	0,001	0,76	2 304	1
Mezclador 1	1 282 830,36	0,001	0,76	2 304	1
Mezclador fondo calefactado	274 892,22	0,002	0,76	2 304	1
Mezclador 2	2 290 768,50	0,001	0,76	2 304	1
Pasteurizador	2 290 769,00	0,001	0,76	2 304	1
Envasadora	2 290 768,50	0,001	0,76	2 304	2
Tapadora	2 290 768,50	0,001	0,76	2 304	2
Etiquetadora	2 290 768,50	0,001	0,76	2 304	2
Rotuladora	2 290 768,50	0,001	0,76	2 304	2
Embaladora	2 290 768,50	0,0001	0,76	2 304	1
Lavadora de botellas	2 290 768,50	0,001	0,76	2 304	1
Inyectora de pastillas PET	2 290 768,50	0,001	0,76	2 304	1

Elaboración propia.

Como se observa en la tabla 5.5, se necesitarán 2 máquinas para cada operación de envasado, tapado, etiquetado y rotulado, mientras que en el resto de operaciones basta contar con una máquina.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

El compromiso de la empresa es de ofrecer al consumidor una bebida de calidad. Las principales características que se toman en consideración en la industria de bebidas refrescantes son el aspecto, color, sabor y aroma.

El proceso de pasteurizado de la bebida antes de su envasado garantiza evitar la contaminación microbiológica, ya que las bebidas no carbonatadas son sensibles a este tipo de contaminación.

Para evitar que se vuelva a contaminar durante el proceso de llenado y tapado, básicamente existen 4 soluciones:

- Adición de químicos que extienden la vida en la estantería, que imposibilitan químicamente el crecimiento de bacterias (conservantes).
- Llenado en caliente.
- Túnel de pasteurización.
- Llenado aséptico en frío.

Se opta por hacer un llenado aséptico en frío para conservar la integridad de las botellas PET y también asegurar la calidad de la bebida.

Además del llenado aséptico, se contarán con distintas pruebas durante el proceso para revisar la calidad del producto:

- Físico-químicas.
- Analíticas de control cuantitativo y cualitativo de todos los ingredientes.
- Microbiológicas.
- Sensoriales.
- De envase y embalaje.

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

• Calidad de la materia prima

Para asegurar la calidad del producto final, se debe comenzar con la revisión de la materia prima, por lo que se trabajará con los proveedores para mantener estándares de calidad en sus productos.

La infusión del té tiene ciertas propiedades antibacterianas y antivíricas. En concentraciones inferiores al 3% de té, este actúa en contra del crecimiento micro bacteriano, por lo tanto se opta por mantener la infusión en este rango de concentración.

Además de la concentración, como parámetro de medición de la calidad, se revisarán las características organolépticas (olor y sabor característico).

El extracto de aloe vera puro consiste en un 95% de agua y 5% de componentes activos, de los cuales los polisacáridos, especialmente el polymannose, determinan la calidad del extracto de Aloe. Cuanto más se ha concentrado y filtrado (eliminación del agua) el extracto, mayor es el nivel de polisacáridos. La piel de las hojas de aloe contiene una sustancia muy distinta, la llamada aloína, amarga y de color amarillo. Antes de la producción final, la aloína, debe ser separada del gel de aloe (Aloe Production, 2017).

La calidad y el porcentaje de extracto en el producto final son el factor decisivo para la eficacia del aloe vera. La calidad del extracto se determina por la raza, las circunstancias de crecimiento (el clima, la cantidad de agua, fertilización), el tiempo de cosecha, el proceso de extracción y el proceso de estabilización.

Para asegurar la calidad del extracto de aloe vera, la principal característica es que la planta se encuentre en su estado maduro, lo que se consigue a los 4 años de edad. En el siguiente cuadro se mencionan los controles que aseguran la madurez de la planta.

Tabla 5.6

Controles de la planta de aloe vera

Control	Especificaciones
Tamaño	30-40 cm. de longitud.
Control visual de la piel	- Sin desgarros.
	- No machucados.
	- Color verdoso.

Fuente: Jiménez, L., López, M. y Moreno, A., (2012).
Elaboración propia.

Para el caso de la miel, al ser un insumo que proviene de apicultores artesanales, se garantiza que el producto sea totalmente natural y de mayor calidad que la miel

industrial. Sin embargo, poseen un mayor riesgo, ya que al ser artesanales, pueden no tener rigurosos controles de calidad.

Los requisitos que debe cumplir la miel de abeja según su Codex Alimentarius son los siguientes (Codex Alimentarius de la Miel, 2016):

- La miel de abeja no debe contener ningún ingrediente adicional, incluidos los aditivos alimenticios.
- No deberá contener materia, sabor, aroma o mancha objetables que hayan sido absorbidas por materias extrañas.
- No deberá haber empezado a fermentar o producir efervescencia.

Tabla 5.7

Especificaciones químicas de la miel de abeja

Contenido	Límites
Humedad	<= 20%
Fructosa y glucosa	>= 60 g. / 100 g.
Sacarosa	<= 5 g. / 100 g.
Sólidos insolubles en agua	<= 0,1 g. / 100 g.

Fuente: Codex Alimentarius de la Miel, (2016).
Elaboración propia.

• Calidad de los insumos

La calidad del agua es un factor crítico, ya que puede afectar seriamente la cantidad de micro bacterias en bebidas a base de té para llenado en frío. Este insumo representa el 90% del producto final por lo que será importante lograr mitigar o minimizar el riesgo de contaminación. Por lo que se filtrará y pasará por el proceso de ozonificación antes de entrar a la mezcladora.

Las siguientes características son importantes para asegurar un buen nivel de calidad:

- **Turbidez:** Se medirá en NTU (Nephelometric Turbidity Unit) y no debe superar 1 NTU, según la OMS (Organización mundial de la Salud).
- **Sabor y Olor:** El proceso de filtrado por carbón se encarga de eliminar olores y sabores en el agua que resten calidad al producto final.
- **Bacterias, levaduras y hongos:** Se debe eliminar estos componentes en el agua en el proceso de ozonificación.
- **Alcalinidad:** Para lograr neutralizar el ácido en la bebida se debe tener un máximo 50 ppm de carbonato de calcio (CaCO₃).

- **Calidad del proceso**

En la línea de producción existen diversos controles de calidad, rendimiento y capacidad del proceso; de esta manera, se identifican las causas de los efectos negativos ocurridos en un periodo determinado durante el proceso productivo.

El control en la producción de forma específica y minuciosa es importante, ya que permite tomar acciones correctivas en el momento oportuno si fuese necesario. De esta manera se logra mantener los resultados dentro de los parámetros establecidos para cada proceso.

- **Lavado de envases**

Para garantizar el buen lavado de las botellas PET, se realizará un muestreo por lote con el objetivo de aceptarlas o rechazarlas según los estándares establecidos.

La aplicación del muestreo para la aceptación requiere:

- Definir las características o parámetros aceptables que vamos a utilizar como estándares.
- Definir tamaño de lote.
- Definir el plan de muestreo a emplear.

Entre las especificaciones de las botellas se tienen las siguientes:

- **Causticidad:** No debe haber ningún residuo caustico en la botella lavada.
- **Residuo de detergente:** No debe tener ningún residuo de detergente.
- **Temperatura de soluciones:** Revisar que la temperatura en la lavadora sea la adecuada para no tener problemas de choque térmico cuando la botella entre a la envasadora.
- **Suciedad y mohos:** Se hacen pruebas con azul de metileno para descartar su presencia.

- **Mezclado**

El mezclador posee un panel de control, el cual permite monitorear constantemente las proporciones de los líquidos. Si la máquina detecta una proporción errónea de los líquidos a mezclar, se notificará para su corrección en la dosificación de mezclado.

- **Pasteurización**

En este proceso se debe evitar la sobrepasteurización por medio de un control rápido y preciso de temperatura en el panel de control. En caso de fluctuaciones extremas de la proporción de flujo, las unidades de pasteurización son controladas de forma precisa en al menos ± 1 PU. Éste es más notable como cambio en la temperatura de 0.1°C solamente, causando una desviación de 1 PU.

- **Envasado, tapado y etiquetado**

Los operarios encargados de cada etapa deberán verificar de manera visual que el volumen de envasado sea el establecido, que las tapas estén selladas adecuadamente y que las etiquetas estén adheridas al envase en la posición adecuada.

• **Calidad del producto final**

Los parámetros que más preocupan son la salubridad y seguridad. Las condiciones de limpieza y seguridad por lo general son publicadas por INDECOPI en las normas técnicas, las cuales son dictadas el ASTA (American Standard Trade Association) e interpretadas por la FAO.

Se revisará la calidad del producto en la cadena productiva bajo las normas ISO 9001:2008. De esta manera se utilizará un estándar de control y revisión para poder ser competitivos en costos de calidad y asegurar la inocuidad del producto final.

5.5.2 Estrategias de mejora

Las medidas de resguardo de la calidad en la producción de la bebida de té verde con aloe vera y miel se basarán en el proceso de análisis de puntos de control críticos o HACCP, que identifica los peligros significativos de los insumos y productos terminados para mantenerlos dentro de los límites admisibles de consumo humano y asegurar la inocuidad del producto.

Tabla 5.8

Análisis de riesgos y peligros

Etapa del proceso	Identificación del peligro potencial /introducido/ controlados o mantenidos en esta etapa	¿Algún peligro es significativo para la calidad del producto? (Si/No)	Justifique su decisión de la columna anterior	¿Qué medidas preventivas pueden ser aplicadas?	¿Es éste un CCP? (Si/No)
Pesado y seleccionado	Biológico	Si	El té verde a granel puede contaminarse a través de gérmenes y bacterias del suelo.	- No recoger las hojas de té verde que caigan al suelo. - Usar hierbas de cultivo seguro.	Si
	Químico	No			
	Físico	No			
Lavado de botellas	Biológico	Si	Mal lavado, residuos pegados, contaminación.	- Control del equipo. - Mantenimiento. - Limpieza constante.	Si
	Químico	No			
	Físico	No			
Mezclado	Biológico	Si	Todo proceso se da en el mezclador, donde la adición debe ser homogénea constante y en proporciones adecuadas.	- Monitoreo. - Control del equipo y las instalaciones. - Mantenimiento.	Si
	Químico	Si			
	Físico	No			
Pasteurizado	Biológico	Si	Multiplicación de la carga microbiana.	- Control de personal. - Control de equipo. - Entrenamiento.	Si
	Químico	No			
	Físico	No			
Envasado	Biológico	No	Precisión en el llenado.	- Monitoreo. - Control del equipo y las instalaciones. - Mantenimiento.	No
	Químico	No			
	Físico	No			
Tapado	Biológico	No	Si no es adecuado el sellado se contaminará la bebida.	- Monitoreo. - Control del equipo y medición del torque. - Mantenimiento.	Si
	Químico	No			
	Físico	Si			
Etiquetado	Biológico	No	Suciedad, arañones y roturas.	- Control de manipuleo. - Control de los utensilios. - Entrenamiento al personal.	No
	Químico	No			
	Físico	Si			
Empacado	Biológico	No	Suciedad y roturas.	- Control de manipuleo. - Entrenamiento al personal.	No
	Químico	No			
	Físico	Si			

Elaboración propia.

Tabla 5.9

Puntos críticos de control

Punto crítico de control CCP	Peligro significativo	Límites críticos para las medidas preventivas	Monitoreo				Acciones correctivas
			¿Qué?	¿Cómo?	¿Cuándo?	¿Quién?	
Pesado y seleccionado	Biológico	Porcentaje de hierbas en mal estado.	Las propiedades óptimas del producto.	Muestreo	Continuo	Técnico laborista	Inspección a la entrada de la línea de producción.
Lavado de botellas	Biológico	Buenas prácticas de limpieza de las botellas.	Contaminantes químicos por restos de detergente y físicos por cuerpos extraños.	Inspección visual de botellas lavadas	Continuo	Operario del área	- Nuevo lavado de botellas con agua desmineralizada. - Restablecimiento del programa de limpieza.
Mezclado	Biológico	Ausencia de bacterias microbiológicas en la mezcla.	Bacterias microbiológicas	Prueba microbiológica	Continuo	Técnico laborista	- Esterilizar instrumentos y equipos. - Capacitación sobre limpieza a los operarios.
Mezclado	Químico	Homogeneidad en la mezcla.	Mezcla homogenizada	Prueba de homogenización	Continuo	Técnico laborista	Mantener las maquinas en contante mantenimiento.
Pasteurizado	Biológico	Medición y registro de temperatura.	Temperatura del equipo	Medición y registro de tiempo y temperatura	Continuo	Operario del área	- Ajustar el equipo. - Capacitar al personal.
Tapado	Físico	Torque de 7 a 18 lb/pulg.	Torque de remoción y torque estático	Medición con el torquímetro	Cada 4 horas todos los cabezales	Operario del área	- Regular los cabezales a la especificación establecida. - De persistir la falla comunicar al área de Mantenimiento para que proceda a regular el equipo

Elaboración propia.

5.6 Estudio de Impacto Ambiental

El estudio del impacto ambiental (EIA) es un estudio que tiene como fin identificar, prevenir, predecir, valorar y corregir las consecuencias o efectos ambientales negativos que determinados proyectos pueden causar sobre la calidad de vida del hombre y su entorno.

Para ejecutar proyectos en el Perú que puedan causar algún impacto ambiental se deben acreditar con una certificación ambiental. La complejidad de los requisitos para dicho trámite está determinada por la categorización que recibe el proyecto. La descripción de esta clasificación se observa en el siguiente cuadro.

Tabla 5.10

Categorización del Impacto Ambiental

Categoría	Tipo de impacto ambiental	Documento exigido
I	Impacto ambiental negativo poco significativo	Declaración de Impacto Ambiental
II	Impacto negativo moderado susceptible a ser minimizado	Estudio de IA semi-detallado (EIA-sd)
III	Impacto negativo significativo cuantitativamente o cualitativamente	Estudio de IA detallado (EIA-d)

Fuente: Ministerio de la Producción, (2016).

Elaboración propia.

Los residuos más comunes del proceso de producción de bebidas no alcohólicas contienen material inorgánico y orgánico que no ha sido consumido, células microbianas, sólidos en suspensión, residuos del agua de lavado de la operación de limpieza, agua de refrigeración. Suelen poseer altos niveles de materia orgánica que se oxida fácilmente por el ataque microbiano y que agota la concentración de oxígeno disuelto en las aguas receptoras.

Este impacto ambiental negativo se clasifica como categoría II, ya que puede ser minimizado considerablemente mediante un tratamiento de efluentes físico, químico y/o biológico.

Para permanecer en la categoría II de impacto ambiental se debe realizar un estudio semi-detallado al inicio del proyecto con la finalidad de identificar los impactos positivos y negativos significativos del proyecto como resultado de la planificación, construcción, operación y abandono del mismo.

Adicionalmente se desarrollará un plan de manejo ambiental (PMA), donde se estipularán programas de acciones preventivas, programas de monitoreo ambientales,

programa de contingencia, de capacitación y de educación ambiental para el personal entre otros.

Para completar la información se procedió a realizar la matriz de Leopold. Esta matriz lista cada una de las actividades del proceso y se califica de acuerdo a diferentes factores ambientales.

En la tabla 5.11 se muestra que el empleo tiene un impacto positivo en la parte de construcción y proceso. Esto se debe a que van a existir oportunidades laborales mientras estén en transcurso esas 2 etapas, por lo cual el impacto es favorable a la población.



Tabla 5.11

Matriz de Leopold

	Etapa del proceso	Tierra	Agua	Atmosfera	Flora	Fauna	Estética e interés humano	Salud y seguridad	Empleo
Construcción	Acceso a rutas y transformación del suelo	Impacto negativo moderado	Impacto negativo moderado	Impacto negativo moderado	Impacto negativo moderado		Impacto negativo alto		Impacto positivo alto
	Construcción	Impacto negativo moderado	Impacto negativo moderado	Impacto negativo moderado			Impacto negativo alto	Impacto negativo alto	Impacto positivo alto
	Manejo de residuos	Impacto negativo moderado	Impacto negativo moderado	Impacto negativo moderado			Impacto negativo alto	Impacto negativo alto	Impacto positivo alto
Proceso	Lavado de botellas	Impacto negativo moderado						Impacto negativo moderado	Impacto positivo alto
	Mezclado							Impacto negativo moderado	Impacto positivo alto
	Pasteurizado							Impacto negativo moderado	Impacto positivo alto
	Embotellado							Impacto negativo moderado	Impacto positivo alto
	Tapado							Impacto negativo moderado	Impacto positivo alto
	Etiquetado							Impacto negativo moderado	Impacto positivo alto
	Embalado							Impacto negativo moderado	Impacto positivo alto
Cierre	Desmantelamiento de los equipos	Impacto negativo alto	Impacto negativo moderado	Impacto negativo moderado			Impacto negativo alto	Impacto negativo alto	Impacto negativo alto
	Manejo de residuos	Impacto negativo alto	Impacto negativo moderado	Impacto negativo moderado			Impacto negativo alto	Impacto negativo alto	Impacto negativo alto

	Impacto positivo alto
	Impacto positivo moderando
	Impacto positivo ligero
	Componente ambiental no alterado

	Impacto negativo ligero
	Impacto negativo moderado
	Impacto negativo alto

Elaboración propia.

5.7 Seguridad y Salud Ocupacional

La seguridad y salud ocupacional se abordará a través de un diseño y métodos de trabajo seguros y con protección necesaria de esta manera se evitará accidentes en el trabajo.

Se desarrollarán capacitaciones y actividades para asegurar el cumplimiento de las normas de SSOMA, además se entregarán implementos de seguridad a los operarios.

Se tiene en cuenta que los instrumentos fundamentales que la ley recomienda implementar para mejorar la situación de seguridad y salud en el trabajo, es la implementación de un Sistema de Gestión de Seguridad y Salud (SGSST) y la elaboración de un Reglamento Interno de Seguridad y Salud en el Trabajo (RISST) a fin de que toda organización permita promover una cultura de prevención de riesgos.

Como apoyo en la implementación del SGSST y la elaboración del RISST, será recomendable la revisión de la norma OSHAS 18001, creada para minimizar el riesgo de los trabajadores en su lugar de trabajo. Para la identificación de peligros y evaluación de riesgos se utilizará una matriz IPER. Los factores a tomar en cuenta para la calificación se muestran en el siguiente cuadro.

Tabla 5.12

Criterios de calificación de los factores

Índice	Personas expuestas	Procedimientos existentes	Probabilidad		Severidad (Consecuencias)
			Capacitación	Exposición al riesgo	
1	1 a 3	Existen y son satisfactorios y suficientes.	Personal entrenado, conoce el peligro y lo previene.	Al menos una vez al año ESPORÁDICA-MENTE	Lesión sin incapacidad. DISCONFORT INCOMODIDAD
2	4 a 12	Existen parcialmente y no son satisfactorios o suficientes.	Personal parcialmente entrenado, conoce el peligro pero no toma acciones de control.	Al menos una vez al mes EVENTUAL-MENTE.	Lesión con incapacidad temporal. DAÑO A 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.

Elaboración propia.

Tabla 5.13

Tabla de aceptabilidad de riesgo

Nivel de Riesgo	Postura
TRIVIAL (4)	- No requiere acción específica.
TOLERABLE (5-8)	- Mantener eficacia de las acciones preventivas. - Buscar alternativas más económicas. - Comprobar e inspeccionar periódicamente para mantener nivel.
MODERADO (9-16)	- Aplicar acciones para reducir el riesgo en un plazo determinado. - Si el riesgo está asociado a consecuencias extremadamente dañinas (mortal o grave) reevaluar para mejorar resultados.
IMPORTANTE (17-24)	- No empezar el trabajo hasta reducir el riesgo. - Es posible que requiera importantes recursos para el control del riesgo. - Si el riesgo está asociado a un trabajo que se está realizando, solucionarlo a corto plazo.
INTOLERABLE (25-36)	- No empezar ni continuar el proceso hasta no reducir el riesgo. - Si no es posible reducir el riesgo, prohibir el trabajo (incluso con recursos limitados).

Elaboración propia.



Tabla 5.14

Matriz de Identificación de Peligros y Evaluación de Riesgos (IPER)

N°	OPERACIÓN	PELIGRO MÁS CONDICIÓN PELIGROSA	RIESGO MÁS LESIONES	SUB ÍNDICES DE PROBABILIDAD				ÍNDICE DE PROBABILIDAD	ÍNDICE DE SEVERIDAD	PROBABILIDAD X SEVERIDAD	NIVEL DE RIESGO	¿RIESGO SIGNIFICATIVO	ACCIONES PREVENTIVAS
				Personas	Procedimie	Capacitaci	Exposición al riesgo						
1	Lavado de botellas	Piso resbaladizo por derrames de agua y/o solución de limpieza.	Caída, probabilidad de golpes y fracturas.	1	1	2	3	7	2	14	Mode-rado	No	- Elaborar un programa de limpieza. - Capacitaciones al personal sobre el riesgo y el uso de EPP.
2	Mezclado	Derrame de agua caliente.	Quemaduras de miembros superiores	1	1	1	3	6	2	12	Mode-rado	No	-Capacitar personal sobre el procedimiento adecuado de uso de la máquina. -Capacitación sobre el uso correcto de los EPP's.
3	Mezclado calefactado	Tanque mezclador de fondo calefactado sin advertencias o señalización.	Quemaduras de miembros superiores.	1	1	1	3	6	2	12	Mode-rado	No	- Colocar señalizaciones de advertencia de uso de calor. - Capacitaciones al personal sobre el riesgo y el uso de EPP.
4	Etiquetado	Ruido de alta intensidad.	Sordera ocupacional.	1	1	1	3	6	3	18	Impor-tante	Sí	- Capacitaciones al personal sobre el riesgo y el uso de EPP.
5	Mantenimiento de equipos	Manipulación de herramientas pesadas o punzocortantes.	- Golpes en las extremidades. - Cortes o desgarros.	2	1	2	2	7	2	14	Mode-rado	No	- Capacitaciones al personal sobre el riesgo y el uso de EPP.
6	Operación del tablero eléctrico	Manipulación de equipos energizados	Descargas eléctricas o shock.	1	1	2	2	5	3	15	Mode-rado	No	- Colocar señalizaciones y advertencias. - Realizar un documento de procedimientos.

Elaboración propia.

Se debe tener en consideración el instrumento legal peruano que exige las implementaciones es la Ley 29783, Ley de Seguridad y Salud en el trabajo vigente a partir del 20 de agosto de 2011.

De acuerdo a la ley mencionada, la empresa será responsable de los siguientes puntos:

- Responsable de la capacitación (4 mínimas al año en horario de trabajo), liderazgo y compromiso de las actividades relacionadas a aspectos de salud y seguridad en el trabajo.
- Definir las competencias para cada puesto de trabajo y adoptar disposiciones para que todo trabajador esté obligado a asumir deberes y obligaciones sobre seguridad y salud.
- Llevar Registro del Sistema de Gestión de la Seguridad y Salud en el Trabajo (en medios físicos o electrónicos). El registro debe ser de accidentes de trabajo, enfermedades ocupacionales e incidente peligrosos ocurridos en el centro de trabajo. Para el caso de enfermedades profesionales, el registro se conserva durante 20 años y los otros 10 años.
- Elaborar, con participación del sindicato y comité de seguridad, el mapa de riesgos, el cual debe exhibirse.
- Adjuntar al contrato de trabajo la descripción de las recomendaciones de seguridad y salud en el trabajo.
- Realizar auditorías independientes del sistema de gestión.
- Practicar exámenes médicos a sus trabajadores (antes, durante y al término del contrato). Proporcionar al trabajador un puesto de trabajo adecuado sin afectar remuneración y categoría, en caso de accidentes o enfermedad ocupacional.

5.8 Sistema de mantenimiento

Llevar un adecuado mantenimiento de las máquinas y equipos de la planta es un aspecto clave para el aseguramiento de la calidad así como para evitar costos por mal mantenimiento o fallas innecesarias de las máquinas. Con ello se puede ser más competitivo, aumentar la productividad y maximizar la vida útil de las máquinas, aumentando a su vez su disponibilidad de las mismas.

Se aplicará el mantenimiento preventivo en programas de inspección, actividades de conservación y sustitución preventiva; así como mantenimiento correctivo que se basa en la reparación de fallas o defectos cuando estos ocurran.

El mantenimiento preventivo se elaborará según los manuales de la maquinaria y a las recomendaciones y observaciones que el proveedor pueda ofrecer.

Es importante tener en cuenta que las operaciones de mantenimiento no serán realizadas únicamente por el personal tercero, sino que todos los trabajadores de la empresa deberán estar comprometidos en mantener en buenas condiciones las máquinas, equipos e instalaciones.

A continuación se muestra un programa donde se indica las actividades que se realizarán con el objetivo de llevar a cabo una correcta gestión de mantenimiento en la planta.

Tabla 5.15

Programación del mantenimiento preventivo

Máquina o equipo	Tipo de mantenimiento	Descripción del trabajo de mantenimiento	Frecuencia
Balanza electrónica	Preventivo	Calibración y limpieza	Semanal
Calentador	Preventivo	Mantenimiento general	Semestral
Mezclador 1	Preventivo	Limpieza / lubricación	Semanal
Mezclador fondo calefactor	Preventivo	Limpieza / lubricación	Semanal
Mezclador 2	Preventivo	Limpieza / lubricación	Semanal
Pasteurizador	Preventivo	Limpieza	Semestral
Envasadora	Preventivo	Calibración	Bimestral
Tapadora	Preventivo	Calibración	Bimestral
Etiquetadora	Preventivo	Calibración	Bimestral
Rotuladora	Preventivo	Calibración	Bimestral
Embaladora	Preventivo	Calibración	Bimestral
Lavadora de botellas	Preventivo	Mantenimiento general	Semestral
Inyectora de pastillas PET	Preventivo	Mantenimiento general	Semestral

Elaboración propia.

Los equipos de soporte tales como monitores, CPU, periféricos, teléfonos, aire acondicionado, entre otros se considerarán dentro del programa de mantenimiento menor y no de planta teniendo un presupuesto a parte. Se designó este tipo de mantenimiento por los siguientes motivos:

- Disponibilidad amplia de repuestos y mano de obra capaz de hacer las reparaciones del caso.
- Adquisición más barata de equipos nuevos y modernos.

Cabe mencionar que para poder llevar a cabo un mantenimiento efectivo se debe contar con toda la información necesaria así como documentar todas las acciones de control tomadas. Ello incluye:



- Manuales de operación y mantenimiento de los equipos (procedimientos y métodos de trabajo).
- Catálogo de partes.
- Planos y diagramas.
- Normas técnicas.
- Manuales del fabricante.
- Otros necesarios.

5.9 Programa de producción

5.9.1 Factores para la programación de la producción

De la demanda del proyecto se obtiene el programa de producción, pues se considera que todo lo que se produce se vende.

Se determina el stock de seguridad en cada año del proyecto para obtener el programa de producción real. Este se determinará de la siguiente manera:

 $SS = Z \times \sigma_d$	<p>Donde:</p> <p>SS: Stock de seguridad.</p> <p>Z: Valor nominal relacionado al nivel de servicio.</p> <p>σ_d: Desviación de la demanda.</p>	
---	--	---

5.9.2 Programa de producción

Se asume un nivel de servicio del 90 % (Valor nominal = 1,282) y una desviación de la demanda del 5% de las ventas mensuales.

Tabla 5.16

Control de inventarios (en botellas) (2017-2021)

	2017	2018	2019	2020	2021
Demanda	3 262 517	3 587 071	3 911 626	4 236 180	4 560 734
Inv. Inicial	0	209 126	229 930	250 734	271 539
Llegadas	3 471 643	3 607 875	3 932 430	4 256 985	4 581 537
Inv. Final	209 126	229 930	250 734	271 539	292 342

Elaboración propia.

Tabla 5.17

Programa de producción anual de bebida de té verde con aloe vera y miel (2017-2021)

Año	Demanda anual (botellas)	Desviación de la demanda	Z (90%)	Stock de seguridad	Programa de producción anual (botellas)
2017	3 262 517	163 125	1.282	209 126	3 471 643
2018	3 587 071	179 353	1.282	229 930	3 607 875
2019	3 911 626	195 581	1.282	250 734	3 932 430
2020	4 236 180	211 809	1.282	271 539	4 256 985
2021	4 560 734	228 036	1.282	292 342	4 581 537

Elaboración propia.

5.10 Requerimiento de insumos, servicios y personal

5.10.1 Materia prima, insumos y otros materiales

A continuación, se detalla la cantidad de materia prima e insumos requeridos de acuerdo al programa de producción anual.

Tabla 5.18

Requerimiento de materia prima (2017-2021)

Año	Producción anual (Botellas)	Requerimientos de materia prima			
		Té verde (kg.)	Extracto aloe vera (lt.)	Miel (kg.)	Agua (lt.)
2017	3 471 643	25 933,17	416 597,16	174 970,81	138 865,72
2018	3 607 875	26 950,83	432 945,00	181 836,90	144 315,00
2019	3 932 430	29 375,25	471 891,60	198 194,47	157 297,20
2020	4 256 985	31 799,68	510 838,20	214 552,04	170 279,40
2021	4 581 537	34 224,08	549 784,44	230 909,46	183 261,48

Elaboración propia.

Tabla 5.19

Requerimiento de insumos (2017-2021)

Año	2017	2018	2019	2020	2021
Producción anual (Botellas)	3 471 643	3 607 875	3 932 430	4 256 985	4 581 537
Botellas (unid.)	3 492 473	3 629 522	3 956 025	4 282 527	4 609 026
Tapas (unid.)	3 492 473	3 629 522	3 956 025	4 282 527	4 609 026
Etiquetas (unid.)	3 492 473	3 629 522	3 956 025	4 282 527	4 609 026
Film (metros)	520 746	541 181	589 865	638 548	687 231

Elaboración propia.

Se requerirán sustancias y materiales para el laboratorio de planta, tales como ácido sulfúrico, hidróxido de sodio e indicadores de pH (fenolftaleína, papel tornasol, anaranjado metílico, etc.). Además de repuestos de las máquinas, aceites para los equipos, lubricantes, útiles e insumos de limpieza, detergentes, trapos industriales, franelas, desengrasantes, pegamentos, cinta de embalaje, entre otros.

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

- **Energía eléctrica**

El consumo de energía eléctrica para el proyecto se puede dividir en el consumo directo en planta, en las áreas administrativas y en la iluminación de toda la empresa. Además, se considerará otros pequeños consumos no son considerados en los 3 antes mencionados.

Los requerimientos anuales de energía eléctrica aproximados se muestran en el siguiente cuadro.

Tabla 5.20

Consumo anual de energía eléctrica (en KW) (2017-2021)

Año	Máquinas y equipos	Zona administrativa	Iluminación	Otros	Total (en KW)
2017	1 038 136,32	10 000	15 000	1 000	1 064 136,32
2018	2 036 561,28	10 000	15 000	1 000	2 062 561,28
2019	2 036 561,28	10 000	15 000	1 000	2 062 561,28
2020	2 036 561,28	10 000	15 000	1 000	2 062 561,28
2021	2 036 561,28	10 000	15 000	1 000	2 062 561,28

Elaboración propia.

- **Agua**

Este insumo forma parte de importantes actividades auxiliares de la planta como abastecer a los servicios higiénicos o para realizar las actividades de limpieza, entre otros.

El consumo anual de agua estará compuesto por los requerimientos del área de producción y del área administrativa y de servicios. En este último se considera 250 m³ y 10 m³ en otros servicios para casos excepcionales.

Tabla 5.21

Consumo anual de agua (en m³) (2017-2021)

Año	Proceso productivo	Administración y servicios	Otros	Total (m³)
2017	138,87	250,00	10,00	398,87
2018	144,32	250,00	10,00	404,32
2019	157,30	250,00	10,00	417,30
2020	170,28	250,00	10,00	430,28
2021	183,26	250,00	10,00	443,26

Elaboración propia.

- **Teléfono e internet**

Se tendrá contratado el servicio de telefonía empresarial. Para garantizar la comunicación, se instalarán teléfonos en cada oficina y uno cerca de la planta de producción para cualquier tipo de comunicación inmediata.

Del mismo modo se requerirá la contratación del servicio de internet a una velocidad de descarga y subida de 50 Mbps.

La compañía de telecomunicaciones instalará los equipos necesarios en lugares estratégicos con el fin de garantizar un servicio continuo en toda la empresa.

5.10.3 Determinación del número de operarios y trabajadores indirectos

En el siguiente cuadro se muestra la cantidad de personal administrativo, como también el grado de instrucción requerido para el puesto:

Tabla 5.22

Número de personal administrativo

Puesto de trabajo	Cantidad	Estudios Universitarios	Estudios Técnicos
Gerente general	1	X	
Gerente de Operaciones	1	X	
Jefe de Logística	1	X	
Jefe de Producción	1	X	
Jefe de SSOMA	1	X	
Jefe de Ventas	1	X	
Gerente de Administración y Finanzas	1	X	
Asistente de TI	1		X
Asistente de RRHH	1		X
Asistente de Almacén	1		X
Asistente de Calidad	1	X	
TOTAL	11		

Elaboración propia.

De la misma manera se muestra el cuadro con el número de operarios, tanto de producción como de almacén:

Tabla 5.23

Número de operarios

Puesto de trabajo	Cantidad	Estudios Universitarios	Estudios Técnicos
Inspección de tapas			
Inyectado de botellas	1		X
Lavado de botellas			
Pesado y verificado	1		X
Mezclado de agua con miel			
Filtrado y concentrado de té verde	2		X
Mezclado de concentrado con miel, agua y aloe vera			
Envasado	1		X
Tapado			
Etiquetado	1		X
Rotulado			
Embalado	1		X
Operario de almacén	2		X
TOTAL	9		

Elaboración propia.

Se concluye que para el presente proyecto se requerirán 9 operarios divididos en almacén y producción, además de 11 colaboradores en las distintas áreas administrativas.

5.10.4 Servicios de terceros

No se contratarán servicios de terceros para las actividades de producción; sin embargo, se solicitarán servicios de enfermería (1 persona), vigilancia particular (2 personas), limpieza (2 personas) y mantenimiento de la planta (4 personas).

5.11 Disposición de planta

5.11.1 Características físicas del proyecto

5.11.1.1 Factor edificio

La construcción de la planta cumplirá con los requerimientos establecidos para poder contar con un ambiente de trabajo seguro y cómodo respetando el Reglamento Nacional de Edificaciones emitido por el Ministerio de Vivienda.

El espacio del trabajo pretende no interferir con el proceso de producción de forma negativa, al contrario, contribuye al aumento de la productividad y de contar con una planta segura para las operaciones requeridas.

- **Estudio de suelos**

Para garantizar un buen diseño de la planta, se tomará en cuenta el tipo de suelo donde será ubicado. Con la participación de la empresa constructora se determinarán los parámetros adecuados, pues estos influyen en el diseño de la cimentación, altura de la edificación, funcionamiento y seguridad de la estructura. Los suelos pueden ser de dos tipos: residuales y transportados (Díaz, Jarufe y Noriega, 2007). Se utilizarán los suelos residuales, aquellos que han permanecido en su lugar de origen y muestran una estructura remanente de roca.

- **Niveles y pisos de la edificación**

La construcción contará con un solo nivel, lo cual permitirá una mayor flexibilidad para una expansión, mayor iluminación y ventilación natural y una facilidad en la disposición para el manejo de equipo y maquinaria pesada, lo que implicaría menor tiempo de movimiento y costos.

En cuanto al piso de la fábrica, estará hecho de un material homogéneo, llano y liso, consistente, no resbaladizo, impermeable y de fácil limpieza, lo cual facilitará el

movimiento del personal y acarreo de materiales. En consecuencia, para las áreas de producción y almacenes se utilizará concreto armado, compuesto por piedra chancada, arena, fierro y cemento. Las áreas de tránsito peatonal y vehículos pequeños serán de concreto simple, compuesto por arena y cemento. Para los muros y otras partes de la edificación se utilizará acero con armaduras activas, ladrillos, cemento, concreto, entre otros.

- **Vías de circulación**

Las vías de circulación serán diseñadas para facilitar el movimiento del personal y de los equipos de acarreo, además de tomar en cuenta la seguridad de los trabajadores. Las dimensiones de estas vías deben tener como mínimo 80 cm., pero también dependerán de la cantidad de personas que transitarán en ellas. Se tendrán ciertas consideraciones para su diseño:

- Los pasillos serán de doble sentido para aprovechar el espacio.
- Se recalcará la importancia de mantener los pasillos libres de obstrucciones.
- En las áreas de fabricación y almacén, las vías serán rectas para facilitar el movimiento de las montacargas y además se pintarán de amarillo o blanco los límites de los pasillos para su mayor visibilidad.
- En el caso de pasillos para vehículos, deberán tener de ancho entre 152,4 cm a 304,8 cm.
- Las rampas que se coloquen deben tener pasamanos y 5 grados de inclinación aproximadamente.
- Las escaleras deberán tener 150 cm. de ancho como mínimo para que dos personas pasen cómodamente y contarán con pasamanos en ambos lados.

- **Puertas de acceso y salida**

El diseño de las oficinas tomarán en cuenta el tamaño mínimo de las puertas (90 cm. de ancho). Para aquellas oficinas pequeñas, las puertas se colocarán en la esquina para que se abran en 90 grados; y en las que trabajarán más de 3 personas, se colocará una puerta en el centro del muro para que se abran en 180 grados.

En las áreas de producción, las puertas serán anchas para permitir el paso de montacargas y equipos, por ese motivo se empleará puertas dobles.

- **Techos**

Se empleará planchas de PVC sobre una armadura para techo de tipo rectangular, ya que proporciona mayor resistencia. Se tendrá en consideración un techo mínimo de 3 metros para disipar el ruido generado por las máquinas.

- **Áreas para almacenamiento**

El diseño del almacén irá de acuerdo al tipo de material que se depositará en él, si se almacenan productos inflamables los pisos serán ignífugos e impermeables, en otras situaciones se considerará el grado de humedad, temperatura e iluminación. El tamaño del almacén de productos terminados es 201,05 m² y de materia prima 43,64 m².

5.11.1.2 Factor servicio

Para satisfacer las necesidades del personal y obtener un producto de calidad en un ambiente adecuado de trabajo, se brindarán algunos servicios detallados a continuación:

- **Servicio relativo al personal**

- **Instalaciones sanitarias:** Según las especificaciones de la OSHA, deberán contar con limpieza periódica, iluminación y ventilación adecuada y estar alejada de la zona de producción por ser una planta procesadora de alimentos.
- **Vestidores:** Con ducha y casilleros incorporados para poder ser utilizados antes y después de la jornada laboral.
- **Comedor:** Con cocina equipada, ubicada dentro del recinto de trabajo, suficientemente lejos del área administrativa como para no sentir malos olores, humo, etc.
- **Enfermería:** Servicio de atención ambulatoria o de emergencia.
- **Iluminación:** Para maximizar la iluminación se tomará en cuenta el color blanco para las paredes y el número y ubicación de las ventanas.
- **Ventilación:** Sistema con control adecuado de las variables del aire tales como: temperatura, humedad, presión, flujo, etc.

- **Servicios relativos a material**
 - **Control de calidad:** con un laboratorio específico para la realización de los análisis por muestreo y áreas de inspección especiales dentro de la zona de producción, cerca de las zonas de transformación.
 - **Impacto ambiental:** especificado en la sección 5.6 y las acciones correctivas a realizar.

- **Servicio relativo a la maquinaria**
 - **Sala de caldero.**
 - **Área de mantenimiento:** Los servicios de limpieza general, lubricación, soldadura, etc. Este servicio será tercerizado.
 - **Protección contra incendios.**

- **Servicios relativos al edificio**
 - **Señalización de seguridad.**
 - **Ambiente de calidad:** aplicación de las 5s.

5.11.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

Para el presente proyecto, se requieren las siguientes zonas:

- | | |
|---------------------------------------|--------------------------------------|
| • Área de producción. | • Área de mantenimiento. |
| • Almacén de materia prima e insumos. | • Servicios higiénicos. |
| • Almacén de productos terminados. | • Patio de maniobras. |
| • Área administrativa. | • Zona de ingreso y estacionamiento. |
| • Control de calidad. | • Comedor. |

5.11.3 Cálculo de área por cada zona

A continuación se aplica el método de Guerchet para determinar el área referencial de la zona de producción. Para los cálculos se han usado las siguientes ecuaciones:

$$\text{Superficie estática (Ss)} = \text{Largo} \times \text{Ancho}$$

$$\text{Superficie gravitacional (Sg)} = \text{Ss} \times \text{N}$$

$$\text{Superficie de evolución (Se)} = (\text{Ss} + \text{Sg}) \times \text{k}$$

El valor k requerido para hallar la superficie evolutiva, se obtiene de la siguiente ecuación:

Altura promedio de equipos que se desplazan (h_{EM})	Altura promedio de equipos que no se desplazan (h_{EE})
$h_{EM} = \frac{\sum(Ss \times n \times h)}{\sum(Ss \times n)} = \frac{20,7}{11} = 1,8818$	$h_{EE} = \frac{\sum(Ss \times n \times h)}{\sum(Ss \times n)} = \frac{34,48}{24,37} = 1,4149$
$k = \frac{h_{EM}}{2 \times h_{EE}} = \frac{1,8818}{2 \times 1,4149} = 0,6650$	

Para el caso del presente proyecto, se ha determinado un $k = 0,6650$, según lo obtenido por h_{EM} igual a 1,8818 y un h_{EE} igual a 1,4149.

Tabla 5.24

Método Guerchet

Elementos Estáticos	Ss	Sg	Ss*n*h	Ss*n	Se	St
Calentador	1,28	1,28	1,88	1,28	1,70	4,25
Mezclador 1	5,04	20,16	7,56	5,04	16,76	41,96
Mezclador fondo calefactor	0,13	0,50	0,25	0,25	0,42	2,09
Mezclador 2	5,04	20,16	7,56	5,04	16,76	41,96
Pasteurizador	1,70	1,70	2,91	1,70	2,26	5,66
Envasadora	0,66	1,97	2,03	1,31	1,74	8,74
Tapadora	0,16	0,48	0,40	0,32	0,43	2,14
Etiquetadora	0,42	1,27	0,90	0,85	1,13	5,65
Rotuladora	0,16	0,48	0,48	0,32	0,42	2,12
Embaladora	2,13	4,27	3,41	2,13	4,26	10,66
Lavadora de botellas	0,90	2,70	0,99	0,90	2,39	5,99
Inyectora de pastillas PET	0,71	0,71	1,10	0,71	0,95	2,37
Balanza industrial	0,37	1,12	0,95	1,12	0,99	7,44
Mesa de trabajo	1,44	5,76	3,46	2,88	4,79	23,98
Carro estantería	0,52	0,52	0,61	0,52	0,69	1,74
			34,48	24,37		
Elementos Móviles						
Operarios	0,5	X	13,2	8	X	X
Montacargas	1,5	X	7,5	3	X	X
			20,70	11,00	Total (m²)	166,74

Elaboración propia.

Según los cálculos desarrollados anteriormente, se tendrá que establecer un área de 166,74 m² aproximadamente en la zona de producción. Hay que señalar que el área total determinada mediante el método de Guerchet permite hallar una superficie aproximada que puede estar sujeta a ajustes.

Finalmente, se detalla en el siguiente cuadro, las dimensiones aproximadas que tendrán las oficinas.

Tabla 5.25

Áreas en m² de oficinas

	Oficinas (en m ²)
Gerencia General	23
Oficina de producción	9
Oficina de SSOMA	9
Área de calidad	10
Área de mantenimiento	10
Gerencia de Operaciones	18
Oficina de TI y RRHH	10
Oficina de Ventas	18
Gerente de Administración y Finanzas	18
Enfermería	10
Oficina de Logística	10
AREA TOTAL	145

Elaboración propia.

5.11.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Es importante implantar dispositivos de seguridad y señalización. Estos se implementarán junto con los EPP (equipos de protección personal), con el fin de prevenir y minimizar los riesgos de accidentes.

Se necesitarán los siguientes equipos de protección personal:

- | | |
|--------------------------|-----------------------|
| • Mascarilla desechable. | • Botas industriales. |
| • Guantes de látex. | • Orejeras. |
| • Traje de protección. | • Casco de seguridad. |
| • Lentes de seguridad. | • Cubre cabello. |

Asimismo, para la planta serán necesarios equipos de seguridad, como:

- | | |
|------------------------|-----------------------|
| • Alarmas. | • Detectores de humo. |
| • Dispensores de agua. | |

A continuación se presenta el diagrama relacional de actividades de las áreas. Este permite visualizar de manera gráfica las distancias que debe haber entre las diferentes zonas de la empresa:

Tabla 5.26

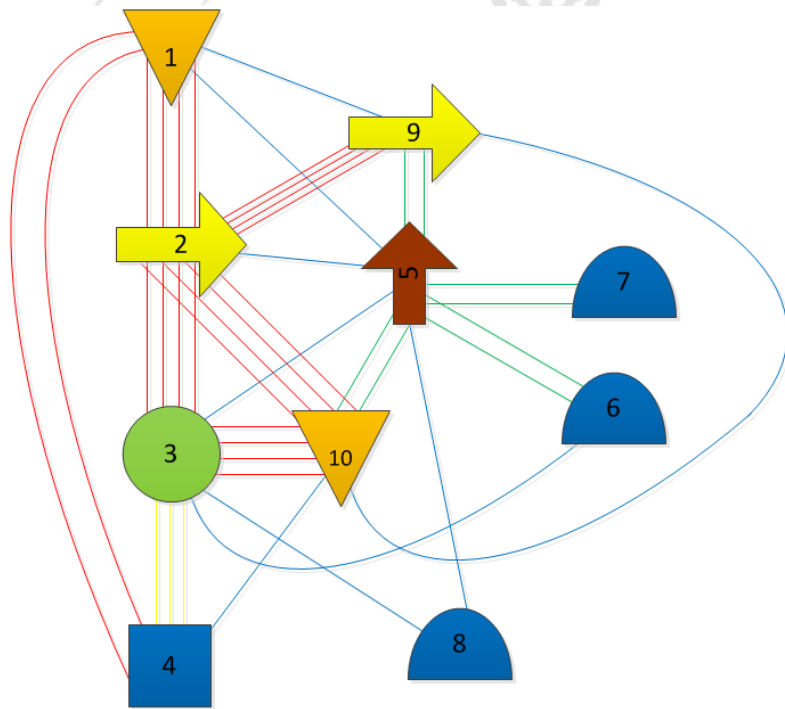
Cuadro relacional

A	1-2	1-3	2-9	2-10	3-10	-	-	-	-
E	3-4	-	-	-	-	-	-	-	-
I	1-4	5-6	5-7	5-9	5-10	-	-	-	-
O	1-5	1-9	2-5	3-5	3-6	3-8	4-10	5-8	9-10

Elaboración propia.

Figura 5.6

Diagrama relacional de actividades de las áreas



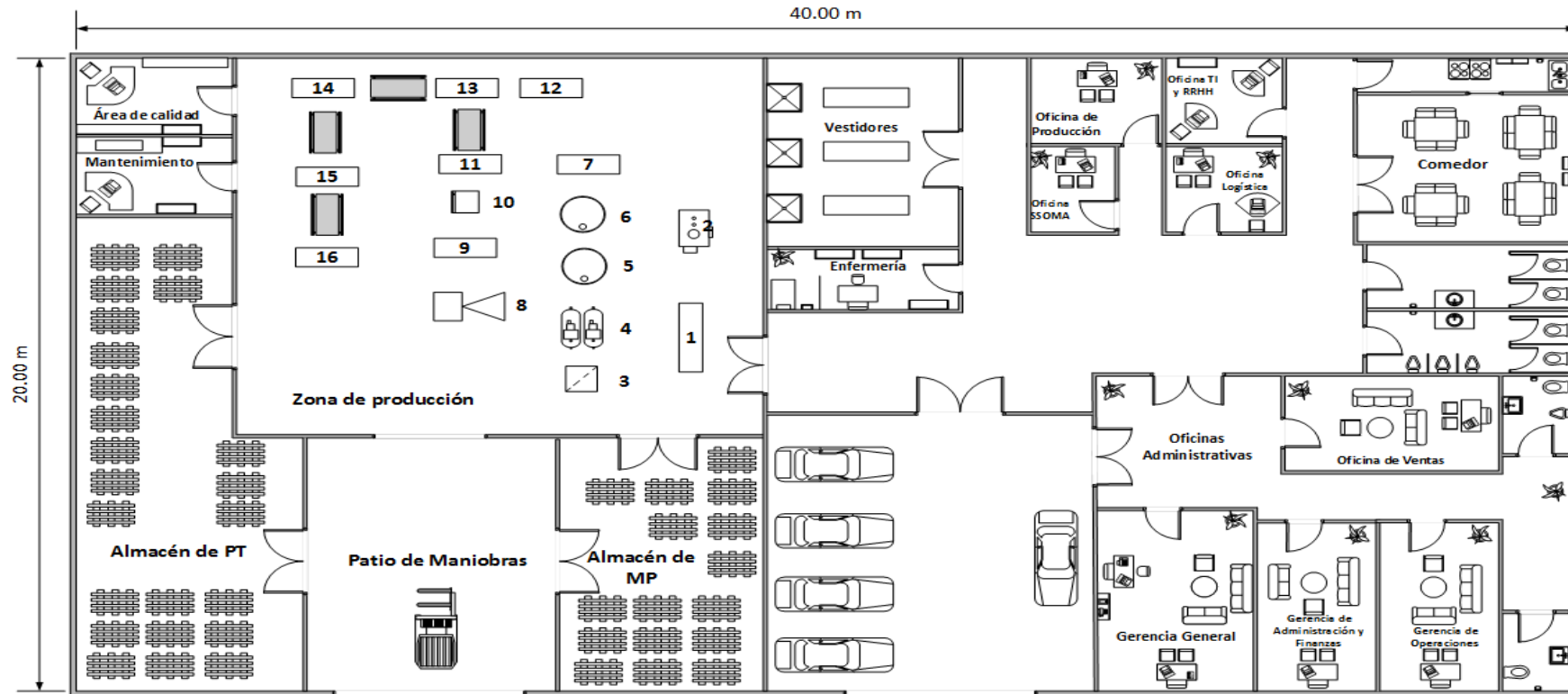
Elaboración propia.

5.11.6 Disposición de detalle

En la siguiente figura, se muestra el plano de la planta productora de bebidas de té verde con aloe vera y miel.

Figura 5.7

Plano de la planta



Leyenda:

- | | | |
|----------------------------|----------------------------|-----------------|
| 1. Pesado y seleccionado. | 8. Inyectadora. | 15. Rotuladora. |
| 2. Mezclador con agitador. | 9. Inspección de botellas. | 16. Embaladora. |
| 3. Filtrador de agua. | 10. Lavado de botellas. | |
| 4. Ozonificado. | 11. Envasado. | |
| 5. Mezclador 1. | 12. Inspección de tapas. | |
| 6. Mezclador 2. | 13. Tapadora. | |
| 7. Pasteurizador. | 14. Etiquetadora. | |

Elaborado por: César Atanacio y Franco Araujo.

Plano: Plano de planta.		Lámina N°:
Dimensiones: 40x20		
Ubicación: Lurín.		A-04
Revisado por: César Atanacio y Franco Araujo.		
Fecha: 30 de abril del 2015		Escala: 1:150

Elaboración propia.

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la Organización empresarial

La organización promueve la colaboración y negociación entre los individuos que componen la empresa y además, mejora la efectividad y eficiencia de comunicación entre ellos.

A continuación se describen las funciones de cada puesto de la empresa:

Gerente general

- Planear y desarrollar metas a mediano y largo plazo junto con los objetivos anuales y entregarlas a los encargados de cada área para su desarrollo y cumplimiento.
- Evaluar periódicamente el desempeño y cumplimiento de objetivos de cada una de las áreas de la empresa.
- Representar legalmente a la organización.
- Identificar áreas de oportunidad dentro y fuera de la empresa, que le permitan ser más competitiva en el mercado.

Gerente de Administración y Finanzas

- Planear, organizar, dirigir, controlar y evaluar las actividades administrativas en las áreas a cargo, de acuerdo a las normas legales y administrativas vigentes.
- Elaborar los análisis e informes contables y financieros sugiriendo medidas que optimicen resultados.
- Dirigir y controlar los procesos de abastecimiento de bienes, materiales y servicios.
- Autorizar y supervisar el pago de obligaciones de la Corporación.
- Supervisar, evaluar y autorizar la instalación, puesta en marcha y mantenimiento de los sistemas de información orientados a optimizar los recursos de la empresa.

Gerente de Operaciones

- Organizar y dar seguimiento a la ejecución de todos los trabajos dentro del ciclo de producción.

- Optimizar y planificar los recursos productivos de la empresa para obtener un crecimiento progresivo de la productividad.
- Asignar las funciones y responsabilidades a cada una de las personas de su gerencia.
- Preparar y presentar información a la alta dirección sobre la evolución de los índices de productividad y las acciones realizadas en el período.
- Analizar y justificar los desvíos frente el plan anual de mantenimiento trazado e informarlos a la Gerencia General.

Jefe de Ventas

- Realizar estrategias de ventas, comunicación incluyendo publicidad y relaciones públicas.
- Desarrollar el marketing estratégico (establecer la misión, visión y proyección) y el marketing operativo (Las 4P: el producto, el precio, la plaza y la promoción).
- Analizar la competencia y desarrollar nuevas estrategias de mejora en las ventas.
- Realizar estudios de mercado para evaluar nuevas oportunidades de negocio.

Jefe de logística

- Gestionar y planificar las actividades de compras, transporte, almacenaje y distribución.
- Controlar y coordinar las funciones en la cadena de suministros.
- Optimizar el transporte ten lo relativo a la reducción del coste, plazo e itinerario de entrega.
- Buscar la satisfacción de la demanda en las mejores condiciones de servicio, coste y calidad.

Jefe de Producción

- Hacer cumplir los manuales de procesos y buenas prácticas de manufactura.
- Emitir informes, analizar resultados y generar reportes de producción que respalden la toma de decisiones.
- Supervisar todo el proceso productivo del producto, desde la transformación de la materia prima hasta el empaquetado del producto terminado.
- Entrenar y supervisar a cada trabajador encargado de algún proceso productivo.

- Ejecutar y supervisar planes de seguridad industrial.

Jefe de SSOMA

- Elaborar políticas y normas de Seguridad y Salud Ocupacional, así como Medio Ambiente.
- Realizar visitas e inspecciones en los puestos de trabajos, instalaciones, equipos, materiales, métodos y procesos, etc., de forma continua para verificar el cumplimiento de las normas de SSOMA
- Elaborar y establecer los planes de acción, prevención y contingencia en coordinación con las áreas correspondientes.

Asistente de TI

- Instalar y configurar el software y hardware de la empresa.
- Elaborar y ejecutar el programa de mantenimiento preventivo y correctivo de todos los equipos y programas de la organización.
- Encargado de administrar, mantener y mejorar los servidores de archivos, mail y antivirus de la compañía.
- Encargado de supervisar los servicios de TI.
- Encargo del mantenimiento del ERP y modificaciones solicitadas por distintas áreas.

Asistente de RRHH

- Administrar el proceso de incorporación e inducción del personal.
- Gestionar el proceso de capacitación y desempeño del personal.
- Administrar el sistema de compensaciones y beneficios (remuneraciones y pensiones).
- Elaborar los MOF por puesto.

Asistente de Almacén

- Registrar y verificar el inventario de materias primas e insumos que ingresan al almacén.
- Registrar y verificar la salida de los productos terminados del almacén.
- Coordinar el despacho de los pedidos de acuerdo con los indicadores acordados.

- Apoyar al jefe de logística en la compra de materia prima e insumos.

Asistente de Calidad

- Evaluar la calidad de la materia prima, insumos y producto terminado a través de muestreos.
- Asegurar que se establezcan, implementen y mantengan los procesos necesarios para el sistema de gestión de la calidad.
- Informar a la alta dirección sobre el desempeño del sistema de gestión de la calidad y de cualquier necesidad de mejora.

Operarios

- Cumplir reglamento interno de SSOMA.
- Llegar a tiempo a las coordinaciones con la jefatura antes de los inicios de turno.
- Mantener limpia y ordenada su zona de trabajo.
- Seguir los procedimientos de la empresa al momento de operar las máquinas o realizar las actividades manuales.
- Indicar si se observa riesgos en la operación a la Jefatura de Producción.

6.2 Requerimientos de personal directo, administrativo y de servicios

En las tablas 5.22 y 5.23 se muestra el requerimiento de personal tanto de administración como de producción y operarios.

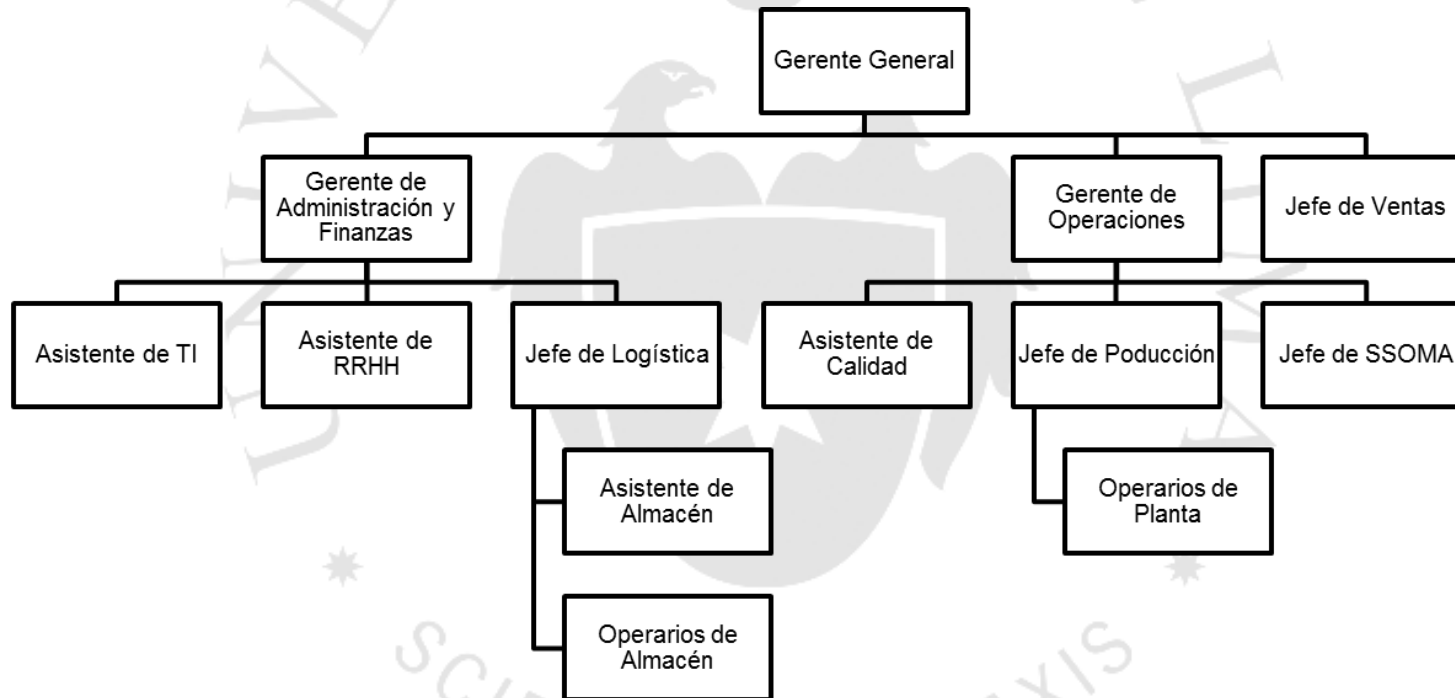
El personal administrativo está conformado por 3 gerentes (General, Administración y Finanzas, Operaciones), 4 jefes (Logística, Producción, SSOMA y Ventas), y 4 asistentes (TI, RRHH, Almacén y Calidad). En total suman 11 el personal requerido por la empresa en el área administrativa.

En cuanto al número de operarios, están distribuidos de acuerdo al proceso productivo. Se requieren en total 9 operarios entre operaciones de producción y almacenaje.

Además se contará con los servicios tercerizados de 4 personas de mantenimiento, 2 vigilantes, 2 personas de limpieza y 1 enfermera.

Figura 6.1

Organigrama de la empresa



CAPÍTULO VII: ASPECTOS ECONÓMICOS Y FINANCIEROS

7.1 Inversiones

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

La inversión total del proyecto está compuesta por la inversión en activos fijos y el capital de trabajo. Los activos fijos pueden ser tangibles o intangibles.

- **Inversión fija tangible**

Con respecto a los activos fijos tangibles, se consideran los bienes físicos que conforman los activos fijos de la empresa.

a) **Costo del terreno:** El área del terreno será de 800 m² y se ubicará en el distrito de Lurín, en el departamento de Lima. El valor del metro cuadrado en la zona Lima Sur de aproximadamente 300,00 dólares/m² por lo que la inversión será de 240 000 dólares, equivalente a S/ 792 000,00 (Tipo de cambio: S/ 3,30/USD).

b) **Maquinaria y equipo:** Las máquinas y equipos que se consideran necesarias para el área de producción, calidad, seguridad y almacenamiento.

Tabla 7.1

Inversión fija tangible en planta

Máquina	Cantidad	Precio unitario (S/)	Costo Total (S/)
Mezclador	2	S/ 19 205,00	S/ 38 410,00
Calentador	1	S/ 11 520,00	S/ 11 520,00
Mezclador fondo calefactado	1	S/ 25 680,00	S/ 25 680,00
Pasteurizador	1	S/ 25 900,00	S/ 25 900,00
Envasadora	2	S/ 10 360,00	S/ 20 720,00
Tapadora	2	S/ 12 950,00	S/ 25 900,00
Etiquetadora	2	S/ 5 439,00	S/ 10 878,00
Rotuladora	2	S/ 8 288,00	S/ 16 576,00
Embaladora	1	S/ 18 671,00	S/ 18 671,00
Lavadora de botellas	1	S/ 12 950,00	S/ 12 950,00
Inyectora de pastillas PET	1	S/ 23 630,00	S/ 23 630,00
TOTAL			S/ 230 835,00

Elaboración propia.

c) **Equipos de oficina:** Los equipos de oficina son las herramientas del personal administrativo para desarrollar sus actividades.

Tabla 7.2

Inversión fija tangible en oficinas

Máquina	Cantidad	Precio unitario	Costo Total
Computadora	15	S/ 1 100,00	S/ 16 500,00
Impresora multifuncional	2	S/ 750,00	S/ 1 500,00
Muebles y escritorios	13	S/ 1 200,00	S/ 15 600,00
Útiles de oficina	13	S/ 100,00	S/ 1 300,00
TOTAL			S/ 34 900,00

Elaboración propia.

d) Obras civiles: Las obras civiles involucran la construcción del área de la fábrica completa. En este rubro está incluida la instalación de tuberías, electricidad y servicios. Para ello, se considera S/ 440 000 de obra civil.

e) Contingencias: Se considerará un fondo de S/ 100 000,00 de imprevistos, que permitirá al proyecto responder adecuadamente ante eventuales emergencias.

Tabla 7.3

Inversión fija tangible total

Concepto	Costo Total
Maquinaria	S/ 278 819,00
Equipos de oficina	S/ 34 900,00
Terreno	S/ 792 000,00
Obras civiles	S/ 440 000,00
Contingencias	S/ 100 000,00
TOTAL	S/ 1 645 719,00

Elaboración propia.

• **Inversión fija intangible**

En cuanto a la inversión necesaria de los activos intangibles del proyecto, se tomará en cuenta los mostrados en la tabla 7.4. La inversión en organización y constitución de la empresa involucran:

- Inscripción de trabajadores en ESSALUD.
- Inscripción de trabajadores en Planilla en el Ministerio del Trabajo.
- Licencia Municipal de Funcionamiento.
- Libros contables.
- Trámites especiales: DIGESA.
- Inscripción en el Registro Industrial.

Tabla 7.4

Costo de activos intangibles

Concepto	Costo Total
Página web	S/ 1 300,00
Gastos de organización y constitución	S/ 2 000,00
Estudios previos	S/ 5 000,00
Gastos de puesta en marcha	S/ 3 000,00
Implementación de ERP	S/ 89 600,00
Software para computadoras	S/ 7 950,00
Entrenamiento del personal	S/ 9 000,00
TOTAL	S/ 117 850,00

Elaboración propia.

7.1.2 Estimaciones de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)

Para calcular el capital de trabajo, se ha tomado en cuenta los costos anuales de los servicios, materia prima e insumos, mano de obra directa y el personal administrativo, además se sabe que la empresa empezará a recibir ingresos a partir del segundo mes de haberse iniciado las operaciones, por lo que se opta por un capital de trabajo que cubra los primeros dos meses de vida de la empresa.

Tabla 7.5

Cálculo del capital de trabajo

	Costos anuales
Servicios	S/ 682 147,29
MP en insumos	S/ 2 086 524,20
MO	S/ 376 761,00
Personal administrativo	S/ 376 761,00
Total	S/ 3 522 193,49
Capital de trabajo	60 días
	S/ 587 032,25

Elaboración propia.

La inversión total del proyecto involucra el capital de trabajo para solventar los primeros meses de pérdida. Por lo tanto, al tener un capital de trabajo de S/ 587 032,25.

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de la materia prima

De acuerdo a los requerimientos de materiales e insumos y a los costos unitarios, se calcularon los costos de materiales mostrados en la tabla 7.6.

Tabla 7.6

Costos de materia prima, insumos y materiales (2017-2021)

Materia prima e insumos	Unidad de medida	Costo unitario	2017	2018	2019	2020	2021
Té verde a granel	Kilogramos	S/ 0,65	S/ 16 856,56	S/ 17 518,04	S/ 19 093,91	S/ 20 669,79	S/ 22 245,65
Extracto de aloe vera	Litros	S/ 1,20	S/ 499 916,59	S/ 519 534,00	S/ 566 269,92	S/ 613 005,84	S/ 659 741,33
Miel	Kilogramos	S/ 6,20	S/ 1 084 819,00	S/ 1 127 388,78	S/ 1 228 805,73	S/ 1 330 222,67	S/ 1 431 638,68
Agua	m ³	S/ 7,05	S/ 1 037,77	S/ 1 076,20	S/ 1 167,73	S/ 1 259,27	S/ 1 350,81
Materiales Directos		TOTAL	S/ 1 602 629,93	S/ 1 665 517,01	S/ 1 815 337,29	S/ 1 965 157,58	S/ 2 114 976,47
Pastilla PET	Millar	S/ 30,80	S/ 107 568,16	S/ 111 789,29	S/ 121 845,56	S/ 131 901,83	S/ 141 958,01
Tapa	Millar	S/ 53,20	S/ 184 691,41	S/ 193 090,58	S/ 210 460,51	S/ 227 830,43	S/ 245 200,20
Etiqueta	Unidad	S/ 0,05	S/ 173 582,15	S/ 181 476,11	S/ 197 801,23	S/ 214 126,35	S/ 230 451,31
Film	Rollo de 1500 metros	S/ 52,00	S/ 18 052,54	S/ 18 760,95	S/ 20 448,64	S/ 22 136,32	S/ 23 823,99
Materiales Indirectos		TOTAL	S/ 483 894,27	S/ 505 116,93	S/ 550 555,93	S/ 595 994,93	S/ 641 433,51

Elaboración propia.

7.2.2 Costo de la mano de obra directa

Está conformada por el sueldo de los operarios, este será de S/ 1 200,00/mes. Según los cálculos de la sección 5.10.3 se necesitarán 9 operarios.

Por lo tanto, el gasto total por el concepto de sueldos de mano de obra directa ascienda a S/ 174 636,00.

Tabla 7.7

Costo de mano de obra directa

Cantidad de operarios	Sueldo Mensual	Sueldo anual total	Gratificaciones	CTS	SENATI (0.75%)	Seguro (9%)	TOTAL
9	S/ 1 200,00	S/ 129 600,00	S/ 21 600,00	S/ 10 800,00	S/ 972,00	S/ 11 664,00	S/ 174 636,00

Elaboración propia.

7.2.3 Costo indirecto de fabricación

- **Mano de obra indirecta**

Conformado por gerentes, jefes y asistentes. Se concluye que el costo anual por mano de obra indirecta asciende a S/ 202 125,00 y de personal administrativo a S/ 376 761,00. Los cálculos se detallan en la tabla 7.8.

Tabla 7.8

Costo de mano de obra indirecta y personal administrativo

Puesto	Cantidad	Sueldo al mes	Sueldo anual	Gratificación	CTS	Seguro	SENATI	Costo total
Gerente de Operaciones	1	S/ 5 500,00	S/ 66 000,00	S/ 11 000,00	S/ 5 500,00	S/ 5 940,00	S/ 495,00	S/ 88 935,00
Jefe de Producción	1	S/ 2 500,00	S/ 30 000,00	S/ 5 000,00	S/ 2 500,00	S/ 2 700,00	S/ 225,00	S/ 40 425,00
Jefe de SSOMA	1	S/ 2 500,00	S/ 30 000,00	S/ 5 000,00	S/ 2 500,00	S/ 2 700,00	S/ 225,00	S/ 40 425,00
Asistente de Calidad	1	S/ 2 000,00	S/ 24 000,00	S/ 4 000,00	S/ 2 000,00	S/ 2 160,00	S/ 180,00	S/ 32 340,00
Mano de Obra Indirecta							TOTAL	S/ 202 125,00
Puesto	Cantidad	Sueldo al mes	Sueldo anual	Gratificación	CTS	Seguro	SENATI	Costo total
Gerente General	1	S/ 6 800,00	S/ 81 600,00	S/ 13 600,00	S/ 6 800,00	S/ 7 344,00	S/ 612,00	S/ 109 956,00
Jefe de Logística	1	S/ 2 500,00	S/ 30 000,00	S/ 5 000,00	S/ 2 500,00	S/ 2 700,00	S/ 225,00	S/ 40 425,00
Jefe de Ventas	1	S/ 2 500,00	S/ 30 000,00	S/ 5 000,00	S/ 2 500,00	S/ 2 700,00	S/ 225,00	S/ 40 425,00
Gerente de Administración y Finanzas	1	S/ 5 500,00	S/ 66 000,00	S/ 11 000,00	S/ 5 500,00	S/ 5 940,00	S/ 495,00	S/ 88 935,00
Asistente de TI	1	S/ 2 000,00	S/ 24 000,00	S/ 4 000,00	S/ 2 000,00	S/ 2 160,00	S/ 180,00	S/ 32 340,00
Asistente de RRHH	1	S/ 2 000,00	S/ 24 000,00	S/ 4 000,00	S/ 2 000,00	S/ 2 160,00	S/ 180,00	S/ 32 340,00
Asistente de Almacén	1	S/ 2 000,00	S/ 24 000,00	S/ 4 000,00	S/ 2 000,00	S/ 2 160,00	S/ 180,00	S/ 32 340,00
Personal Administrativo							TOTAL	S/ 376 761,00

Elaboración propia.

El costo anual por el servicio de personal tercerizado asciende a la suma de S/ 127 600,00.

- **Costos generales de planta**

Para determinar el costo anual por los servicios adquiridos se considera saneamiento básico de energía eléctrica, agua potable, telefonía e internet.

- **Energía eléctrica:**

La concesión de energía eléctrica en Lurín se encuentra bajo la responsabilidad de Luz del Sur. Según la última publicación OSINERG (Año 2015), el precio por la utilización de energía tarifa BT3 es de 0,1599 soles/KW-hora fuera de hora punta. De esta manera, se calcula el costo anual por el presente servicio utilizando el requerimiento anual de energía eléctrica detallado en la tabla 5.20, los resultados se aprecian en la tabla 7.9.

Tabla 7.9

Costos por energía eléctrica en planta (2017-2021)

Año	2017	2018	2019	2020	2021
Total general (KW-h/año)	1 053 136,32	2 051 561,28	2 051 561,28	2 051 561,28	2 051 561,28
Precio (S//KW-h)	0,1599	0,1599	0,1599	0,1599	0,1599
Costo Total	S/ 168 396,50	S/ 328 044,65	S/ 328 044,65	S/ 328 044,65	S/ 328 044,65

Elaboración propia.

- **Agua potable:**

Se considera un consumo de alrededor de 400 m³ al mes de agua para el área de producción y administrativa. Los siguientes costos que se toman en cuenta son (SEDAPAL, 2016):

- **Cargo fijo:** S/ 58,632/año.
- **Cargo por volumen de agua potable:** S/ 4,858/m³
- **Cargo por el servicio de alcantarillado:** S/ 2,193/m³

Tabla 7.10

Costo por servicio de agua en planta (2017-2021)

Año	2017	2018	2019	2020	2021
Total general (m³/año)	138,87	144,32	157,30	170,28	183,26
Precio fijo	S/ 58,63	S/ 58,63	S/ 58,63	S/ 58,63	S/ 58,63
Precio Variable (S//m³)	7,05	7,05	7,05	7,05	7,05
Costo Total	S/ 1 037,77	S/ 1 076,20	S/ 1 167,73	S/ 1 259,27	S/ 1 350,81

Elaboración propia.

– **Telefonía e internet:**

Considerando tarifas actuales de Movistar, se calcula un consumo promedio de S/ 42 000,00/año por concepto de ambos servicios.

7.3 Presupuestos operativos

7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas

El presupuesto de ingreso por ventas está formado por la cantidad de ventas estimadas durante el periodo y por el precio de venta esperado del producto.

Tabla 7.11

Presupuesto de ingresos por ventas (2017-2021)

Año	2017	2018	2019	2020	2021
Ventas (Botellas)	3 471 643	3 607 875	3 932 430	4 256 985	4 581 537
Precio (S// botellas)	S/ 1,30	S/ 1,30	S/ 1,30	S/ 1,30	S/ 1,30
Ingresos por ventas	S/ 4 513 135,90	S/ 4 690 237,50	S/ 5 112 159,00	S/ 5 534 080,50	S/ 5 955 998,10

Elaboración propia.

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

El presupuesto operativo de costos involucra el costo de las depreciaciones fabriles de la inversión en la planta, para ello se muestra en la tabla 7.12 el presupuesto de depreciación general, y luego el presupuesto de costos de producción en la tabla 7.13.

Tabla 7.12

Presupuesto de depreciación

Activo fijo tangible	Importe	% Depre.	Año					Depre. Total	Valor residual
			2016	2017	2018	2019	2020		
Terreno	S/ 792 000,00	0%	0	0	0	0	0	S/ 0,00	S/ 792 000,00
Edificaciones planta	S/ 176 000,00	3%	S/ 5 280,00	S/ 5 280,00	S/ 5 280,00	S/ 5 280,00	S/ 5 280,00	S/ 26 400,00	S/ 149 600,00
Edificaciones oficinas adm.	S/ 264 000,00	3%	S/ 7 920,00	S/ 7 920,00	S/ 7 920,00	S/ 7 920,00	S/ 7 920,00	S/ 39 600,00	S/ 224 400,00
Maquinaria y equipo	S/ 278 819,00	20%	S/ 55 763,80	S/ 55 763,80	S/ 55 763,80	S/ 55 763,80	S/ 55 763,80	S/ 278 819,00	S/ 0,00
Muebles de oficina	S/ 34 900,00	10%	S/ 3 490,00	S/ 3 490,00	S/ 3 490,00	S/ 3 490,00	S/ 3 490,00	S/ 17 450,00	S/ 17 450,00
Imprevistos fabriles	S/ 40 000,00	10%	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00	S/ 4 000,00	S/ 20 000,00	S/ 20 000,00
Imprevistos no fabriles	S/ 60 000,00	10%	S/ 6 000,00	S/ 6 000,00	S/ 6 000,00	S/ 6 000,00	S/ 6 000,00	S/ 30 000,00	S/ 30 000,00
Total	S/ 1 645 719,00		S/ 82 453,80	S/ 82 453,80	S/ 82 453,80	S/ 82 453,80	S/ 82 453,80	S/ 412 269,00	S/ 1 233 450,00
Deprec. Fabril			S/ 65 043,80	S/ 65 043,80	S/ 65 043,80	S/ 65 043,80	S/ 65 043,80	S/ 325 219,00	
Deprec. No Fabril			S/ 17 410,00	S/ 17 410,00	S/ 17 410,00	S/ 17 410,00	S/ 17 410,00	S/ 87 050,00	

Elaboración propia.

Tabla 7.13

Presupuesto de costos de producción

Año	2017	2018	2019	2020	2021
Materia prima	S/ 1 602 629,93	S/ 1 665 517,01	S/ 1 815 337,29	S/ 1 965 157,58	S/ 2 114 976,47
Mano de Obra	S/ 174 636,00	S/ 174 636,00	S/ 174 636,00	S/ 174 636,00	S/ 174 636,00
CIF	S/ 1 047 059,56	S/ 1 227 930,38	S/ 1 273 369,38	S/ 1 318 808,38	S/ 1 364 246,95
Total	S/ 2 824 325,50	S/ 3 068 083,39	S/ 3 263 342,67	S/ 3 458 601,95	S/ 3 653 859,43
Costo producción unitario	S/ 0,81	S/ 0,85	S/ 0,83	S/ 0,81	S/ 0,80

Elaboración propia.

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

- **Gastos de ventas y marketing**

Según lo detallado en la sección 2.5.2 publicidad y promoción, se estima un presupuesto anual de S/ 250 000,00.

- **Gastos de distribución**

Este servicio será tercerizado a través de la empresa Olva Courier. Según sus tarifas, se estima un presupuesto de S/ 90 500,00 al año.

- **Gastos administrativos**

Se considera los gastos por telefonía, internet, sueldos de personal administrativo, energía eléctrica y agua potable destinada al área administrativa.

Tabla 7.14

Presupuesto de gastos administrativos

Año	2017	2018	2019	2020	2021
Energía eléctrica	S/ 1 758,90	S/ 1 758,90	S/ 1 758,90	S/ 1 758,90	S/ 1 758,90
Agua potable	S/ 1 891,89	S/ 1 891,89	S/ 1 891,89	S/ 1 891,89	S/ 1 891,89
Telefonía e internet	S/ 42 000,00	S/ 42 000,00	S/ 42 000,00	S/ 42 000,00	S/ 42 000,00
Sueldos adm.	S/ 376 761,00	S/ 376 761,00	S/ 376 761,00	S/ 376 761,00	S/ 376 761,00
Dep. no Fab.	S/ 17 410,00	S/ 17 410,00	S/ 17 410,00	S/ 17 410,00	S/ 17 410,00
TOTAL	S/ 439 821,79	S/ 439 821,79	S/ 439 821,79	S/ 439 821,79	S/ 439 821,79

Elaboración propia.

- **Amortización y depreciación no fabril:**

Se considera un porcentaje de amortización y depreciación del 10% anual. De esta manera, se determina en la tabla 7.15, el cálculo por amortización anual.

Tabla 7.15

Amortización anual

Activo fijo intangible	Importe	% Depre.	Año					Depre. Total	Valor residual
			2017	2018	2019	2020	2021		
Página web	S/ 1 300,00	10%	S/ 130,00	S/ 130,00	S/ 130,00	S/ 130,00	S/ 130,00	S/ 650,00	S/ 650,00
Gastos de organización y constitución	S/ 2 000,00	10%	S/ 200,00	S/ 200,00	S/ 200,00	S/ 200,00	S/ 200,00	S/ 1 000,00	S/ 1 000,00
Estudios previos	S/ 5 000,00	10%	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 500,00	S/ 2 500,00	S/ 2 500,00
Gastos de puesta en marcha	S/ 3 000,00	10%	S/ 300,00	S/ 300,00	S/ 300,00	S/ 300,00	S/ 300,00	S/ 1 500,00	S/ 1 500,00
Implementación de ERP	S/ 89 600,00	10%	S/ 8 960,00	S/ 8 960,00	S/ 8 960,00	S/ 8 960,00	S/ 8 960,00	S/ 44 800,00	S/ 44 800,00
Software para computadoras	S/ 7 950,00	10%	S/ 795,00	S/ 795,00	S/ 795,00	S/ 795,00	S/ 795,00	S/ 3 975,00	S/ 3 975,00
Entrenamiento del personal	S/ 9 000,00	10%	S/ 900,00	S/ 900,00	S/ 900,00	S/ 900,00	S/ 900,00	S/ 4 500,00	S/ 4 500,00
Total	S/ 117 850,00		S/ 11 785,00	S/ 11 785,00	S/ 11 785,00	S/ 11 785,00	S/ 11 785,00	S/ 58 925,00	S/ 58 925,00

Elaboración propia.

7.4 Presupuestos financieros

Para cubrir el total de la inversión, se tomará en cuenta un 30% de financiamiento y 70% de capital propio, colocado por los accionistas.

Tabla 7.16

Estructura de la inversión

Rubro	Participación	Importe
Accionistas	70%	S/ 1 645 420,87
Préstamo	30%	S/ 705 180,37
TOTAL	100%	S/ 2 350 601,25

Elaboración propia.

Para el financiamiento del proyecto, se acudirá a la Corporación Financiera de Desarrollo S.A. (COFIDE), quien fomenta el desarrollo sostenible de diversos agentes económico, participando directamente en el financiamiento de la inversión y de capitales.

El programa en el que se considerará este proyecto es el de multisectorial por ser un préstamo para la inversión y capital de trabajo de la empresa. Se tomará un préstamo de hasta 5 años y una tasa anual efectiva de 7%.

7.4.1 Presupuesto de Servicio de Deuda

En la tabla 7.17 se muestran las amortizaciones anuales e interés del presupuesto de servicio a la deuda.

Tabla 7.17

Presupuesto de servicio a la deuda

Año	Saldo	Amortización	Interés	Cuota	Saldo final
2017	S/ 705,180.37	S/ 141,036.07	S/ 49,362.63	S/ 190,398.70	S/ 564,144.30
2018	S/ 564,144.30	S/ 141,036.07	S/ 39,490.10	S/ 180,526.18	S/ 423,108.22
2019	S/ 423,108.22	S/ 141,036.07	S/ 29,617.58	S/ 170,653.65	S/ 282,072.15
2020	S/ 282,072.15	S/ 141,036.07	S/ 19,745.05	S/ 160,781.13	S/ 141,036.07
2021	S/ 141,036.07	S/ 141,036.07	S/ 9,872.53	S/ 150,908.60	S/ 0.00

Elaboración propia.

7.4.2 Presupuesto de Estado de Resultados

En la tabla 7.18 se muestra el estado de resultados para la vida útil del proyecto.

Tabla 7.18

Estado de resultados del proyecto

Rubro	2017	2018	2019	2020	2021
Ventas	S/ 4,513,135.90	S/ 4,690,237.50	S/ 5,112,159.00	S/ 5,534,080.50	S/ 5,955,998.10
Costo de ventas	S/ 2,824,325.50	S/ 3,068,083.39	S/ 3,263,342.67	S/ 3,458,601.95	S/ 3,653,859.43
Utilidad Bruta	S/ 1,688,810.40	S/ 1,622,154.11	S/ 1,848,816.33	S/ 2,075,478.55	S/ 2,302,138.67
Gastos Admin.	S/ 792,106.79	S/ 792,106.79	S/ 792,106.79	S/ 792,106.79	S/ 792,106.79
Gastos Financieros	S/ 190,398.70	S/ 180,526.18	S/ 170,653.65	S/ 160,781.13	S/ 150,908.60
Venta de activos	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00
Valor en libros	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 0.00	S/ 1,233,450.00
Utilidad antes de Impuestos	S/ 706,304.91	S/ 649,521.14	S/ 886,055.88	S/ 1,122,590.63	S/ 2,592,573.28
Impuesto a la renta (30%)	S/ 211,891.47	S/ 194,856.34	S/ 265,816.77	S/ 336,777.19	S/ 777,771.98
Utilidad antes de reserva legal	S/ 494,413.44	S/ 454,664.80	S/ 620,239.12	S/ 785,813.44	S/ 1,814,801.30
Reserva legal (10%)	S/ 49,441.34	S/ 45,466.48	S/ 234,176.35	S/ 0.00	S/ 0.00
Utilidad Neta	S/ 444,972.09	S/ 409,198.32	S/ 386,062.77	S/ 785,813.44	S/ 1,814,801.30

Elaboración propia.

7.4.3 Presupuesto de Estado de Situación Financiera

En este capítulo se calculará el estado de situación financiera de la empresa en el quinto año del proyecto, hallando el valor de los activos, pasivos y patrimonio.

Tabla 7.19

Presupuesto de estado de situación financiera del proyecto (2021)

BALANCE GENERAL (Expresado en Soles)					
ACTIVO	Totales		PASIVO Y PATRIMONIO	Totales	
<u>ACTIVO CORRIENTE</u>	2021	%	<u>PASIVO CORRIENTE</u>	2021	%
Caja/Bancos	S/ 3,840,847,92	70,01	Sobregiros Bancarios	0,00	0,00
Inversiones Financieras	0,00	0,00	Cuentas por Pagar a partes relacionadas	0,00	0,00
Cuentas por Cobrar a partes relacionadas	0,00	0,00	Tributos por Pagar	0,00	0,00
Existencias (Mercaderías)(Productos Terminados)	S/ 380 044,60	6,93	Remuneraciones por pagar	0,00	0,00
Gastos Diferidos	0,00	0,00			
Crédito Fiscal	0,00	0,00			
Materias Primas	0,00	0,00			
Gastos Pagados por Anticipado	0,00	0,00			
Otros Activos	0,00	0,00			
TOT ACTIVO CORRIENTE	S/ 4 220 892,52	76,94	TOTAL PASIVO CORRIENTE	0,00	0,00
<u>ACTIVO NO CORRIENTE</u>	2021	%	<u>PASIVO NO CORRIENTE</u>	2021	%
Otras Cuentas por Cobrar	0,00	0,00	Deudas a Largo Plazo	0,00	0,00
Inmuebles Maquinaria y Equipos (neto)	S/ 1 645 719,00	30,00	Beneficios Sociales	0,00	0,00
(-) Depreciación y Amort. Acumul	S/ -439 267,73	8,01	Ganancias Diferidas	0,00	0,00
Activos Intangibles (neto)	S/ 58 925,00	1,07	Compensación por Tiempo de Servicio (CTS)	0,00	0,00
Otros Activos	0,00	0,00			
TOTAL ACTIVO NO CORRIENTE	S/ 1 265 376,27	23,06	TOTAL PASIVO NO CORRIENTE	0,00	0,00
			<u>PATRIMONIO</u>	2021	%
			Capital Social	S/ 1 645 420,87	29,99
			Capital adicional	0,00	0,00
			Resultados Acumulados	S/ 2 026 046,62	36,93
			Resultados del Periodo	S/ 1 814 801,30	33,08
			Reservas Legales	0,00	0,00
			TOTAL PATRIMONIO	S/ 5 486 268,79	100,00
TOTAL ACTIVO	S/ 5 486 268,79	100,00	TOTAL PASIVO Y PATRIMONIO	S/ 5 486 268,79	100,00

Elaboración propia.

7.4.4 Flujo de caja de corto plazo

En este capítulo se calculará el flujo de caja a corto plazo. Se realiza con la finalidad de ilustrar la capacidad de la empresa de cumplir con todas sus obligaciones financieras y continuar operando sin peligro o quebrar o de generar inestabilidad financiera.

Tabla 7.20

Flujo de caja de corto plazo del proyecto (2017)

Rubro	Enero	Febrero	Marzo	Abril	Mayo	Junio
Amortización del préstamo	-S/ 11 753,01	-S/ 11 753,01	-S/ 11 753,01	-S/ 11 753,01	-S/ 11 753,01	-S/ 11 753,01
Utilidad antes Reserva Legal	S/ 41 201,12	S/ 41 201,12	S/ 41 201,12	S/ 41 201,12	S/ 41 201,12	S/ 41 201,12
Amortización intangibles	S/ 982,08	S/ 982,08	S/ 982,08	S/ 982,08	S/ 982,08	S/ 982,08
Depreciación Fabril	S/ 5 420,32	S/ 5 420,32	S/ 5 420,32	S/ 5 420,32	S/ 5 420,32	S/ 5 420,32
Depreciación no Fabril	S/ 1 450,83	S/ 1 450,83	S/ 1 450,83	S/ 1 450,83	S/ 1 450,83	S/ 1 450,83
TOTAL	S/ 37 301,35	S/ 37 301,35	S/ 37 301,35	S/ 37 301,35	S/ 37 301,35	S/ 37 301,35

Rubro	Julio	Agosto	Setiembre	Octubre	Noviembre	Diciembre
Amortización del préstamo	-S/ 11 753,01	-S/ 11 753,01	-S/ 11 753,01	-S/ 11 753,01	-S/ 11 753,01	-S/ 11 753,01
Utilidad antes Reserva Legal	S/ 41 201,12	S/ 41 201,12	S/ 41 201,12	S/ 41 201,12	S/ 41 201,12	S/ 41 201,12
Amortización intangibles	S/ 982,08	S/ 982,08	S/ 982,08	S/ 982,08	S/ 982,08	S/ 982,08
Depreciación Fabril	S/ 5 420,32	S/ 5 420,32	S/ 5 420,32	S/ 5 420,32	S/ 5 420,32	S/ 5 420,32
Depreciación no Fabril	S/ 1 450,83	S/ 1 450,83	S/ 1 450,83	S/ 1 450,83	S/ 1 450,83	S/ 1 450,83
TOTAL	S/ 37 301,35	S/ 37 301,35	S/ 37 301,35	S/ 37 301,35	S/ 37 301,35	S/ 37 301,35

Elaboración propia.

7.5 Flujo de fondos netos

7.5.1 Flujo de fondos económicos

El flujo de fondos económicos es el flujo de ingresos considerando la inversión total como aporte de los accionistas sin financiamiento, es decir, la inversión de los accionistas en el proyecto será del 100%.

Tabla 7.21

Flujo de fondos económicos

Rubro	2016 (PRE-OPERATIVO)	2017	2018	2019	2020	2021
Inversión Total	-S/ 2 350 601,25					
Utilidad antes Reserva Legal	-	S/ 494 413,44	S/ 454 664,80	S/ 620 239,12	S/ 785 813,44	S/ 1 814 801,30
Amortización intangible	-	S/ 11 785,00	S/ 11 785,00	S/ 11 785,00	S/ 11 785,00	S/ 11 785,00
Depreciación Fabril	-	S/ 65 043,80	S/ 65 043,80	S/ 65 043,80	S/ 65 043,80	S/ 65 043,80
Depreciación no Fabril	-	S/ 17 410,00	S/ 17 410,00	S/ 17 410,00	S/ 17 410,00	S/ 17 410,00
Valor residual						S/ 1 233 450,00
Capital trabajo						S/ 587 032,25
FLUJO NETO ECONOMICO	-S/ 2 350 601,25	S/ 588 652,24	S/ 548 903,60	S/ 714 477,92	S/ 880 052,24	S/ 3 729 522,35

Elaboración propia.

7.5.2 Flujo de fondos financieros

El flujo de fondos financieros es el flujo de ingresos considerando la inversión total como el aporte de los accionistas sin considerar el préstamo de la entidad de financiamiento.

Tabla 7.22

Flujo de fondos financieros

Rubro	2016 (PRE-OPERATIVO)	2017	2018	2019	2020	2021
Inversión Total	-S/ 2,350 601,25					
Deuda	S/ 705 180,37					
Utilidad antes Reserva Legal		S/ 494 41,44	S/ 454 664,80	S/ 620 239,12	S/ 785 813,44	S/ 1 814 801,30
Amortización intangible		S/ 11 785,00	S/ 11 785,00	S/ 11 785,00	S/ 11 785,00	S/ 11 785,00
Depreciación Fabril		S/ 65 043,80	S/ 65 043,80	S/ 65 043,80	S/ 65 043,80	S/ 65 043,80
Depreciación no Fabril		S/ 17 410,00	S/ 17 410,00	S/ 17 410,00	S/ 17 410,00	S/ 17 410,00
Amortización préstamo		-S/ 141 036,07	-S/ 141 036,07	-S/ 141 036,07	-S/ 141 036,07	-S/ 141 036,07
Valor residual						S/ 1 233 450,00
Capital trabajo						S/ 587 032,25
FLUJO NETO FINANCIERO	-S/ 1 645 420,87	S/ 447 616,16	S/ 407 867,52	S/ 573 441,84	S/ 739 016,17	S/ 3 588 486,27

Elaboración propia.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN ECONÓMICA Y FINANCIERA DEL PROYECTO

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

Para la evaluación económica del proyecto se utilizará el flujo de fondo económico obtenido en la tabla 7.21 y se evaluará a través del cálculo del valor actual neto, tasa interna de retorno, relación beneficio-costo y el período de recuero.

Tabla 8.1

Evaluación económica del proyecto

Costo de oportunidad del capital (Cok)	15%
Valor actual neto (VAN)	S/ 1 403 505,54
Tasa interna de retorno (TIR)	31%
Periodo de recuero (P/R)	3,70
Relación beneficio – costo (B/C)	1,60

Elaboración propia.

De este modo se concluye que el proyecto es económicamente viable puesto que el VAN es de S/ 1 403 505,54, la TIR mayor al costo de oportunidad y además la relación beneficio-costo es mayor a 1.

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

Para la evaluación financiera del proyecto se utilizará el flujo de fondo financiero obtenido en la tabla 7.22 y se evaluará a través del cálculo del valor actual neto, tasa interna de retorno, relación beneficio-costo y el período de recuero.

Tabla 8.2

Evaluación financiera del proyecto

Cok	15%
VAN	S/ 1 635 911,12
TIR	39%
P/R	3,22
B/C	1,99

Elaboración propia.

De este modo se concluye que el proyecto es financieramente viable puesto que el VAN es de S/ 1 635 911,12 la TIR mayor al costo de oportunidad y además la relación beneficio-costo es mayor a 1.

8.3 Análisis de ratios e indicadores económicos y financieros del proyecto

El análisis de los resultados económicos y financieros de los cálculos obtenidos en el punto 8.1 y 8.2 se realizan según los siguientes criterios de decisión, según cada cálculo para determinar la aceptabilidad del proyecto.

- **Análisis evaluación económica**

Según los resultados de los indicadores económicos, se puede concluir lo siguiente:

- El VAN económico obtenido para el proyecto es de S/ 1 403 505,54, lo que indica que si los accionistas aportan la totalidad de la inversión, el proyecto es aceptable.
- El TIR económico es de 31% y supera el 15% del costo de capital de los accionistas, por lo que el proyecto es viable.
- La relación beneficio-costos (B/C) es de 1,60, lo que indica que por cada nuevo sol invertido, se ganará S/ 1,60. Por lo tanto, el proyecto es aceptable desde este punto de vista.
- El período de recupero de la inversión del presente proyecto se cumple en el último cuarto del tercer año de operación, es decir, que en la vida útil del proyecto se logra recuperar la inversión.

- **Análisis de evaluación financiera**

Según los resultados de los indicadores financieros, se puede concluir lo siguiente:

- El VAN financiero obtenido para el proyecto es de S/ 1 635 911,12, lo que indica que el proyecto es financieramente rentable y que genera beneficios para el inversor.
- La TIR financiera obtenida es de 39%, lo que indica que el proyecto es viable y puede ser puesto en marcha.
- La relación beneficio-costos financiero es 1,99, lo que señala que es beneficioso realizar este tipo de inversión, ya que se obtienen mayores beneficios en comparación con los costos.
- El período de recupero es de 3,22 años, es decir, que en la primera mitad del tercer año ya se estarán registrando números positivos en las cuentas de la empresa. Lo cual está dentro del periodo del proyecto.

- **Indicadores financieros:**

Son utilizados en el mundo de las finanzas para medir o cuantificar la realidad económica y financiera de una empresa o unidad evaluada.

En el cuadro 8.3 se muestra algunos indicadores con su respectivo análisis.

Tabla 8.3

Algunos indicadores financieros (2021)

Indicadores de Eficiencia		
Rotación del activo total	$\frac{\text{Ventas Anuales Netas}}{\text{Activo Total}} = \frac{S/ 5 955 998,10}{S/ 5 486 268,79} = 1,09$	La empresa logro vender S/ 1,09 por cada sol invertido en activos totales.
Indicadores de Endeudamiento		
Razón de cobertura de intereses	$\frac{\text{Utilidad antes de Intereses e Impuestos}}{\text{Gastos Financieros}} = \frac{S/ 2 743 481,88}{S/ 150 908,88} = 18,18$	La empresa puede pagar S/ 18,18 de intereses de su deuda por cada sol obtenido antes de intereses e impuestos.
Indicadores de Rentabilidad		
Rentabilidad Neta sobre Ventas	$\frac{\text{Utilidad Neta despues de Impuestos}}{\text{Ventas Anuales Netas}} = \frac{S/ 1 814 801,30}{S/ 5 955 998,10} \times 100 = 30,47\%$	La empresa genera una Utilidad Neta del 30,47% por cada sol vendido.
Rentabilidad Neta del Patrimonio (ROE)	$\frac{\text{Utilidad Neta despues de Impuestos}}{\text{Patrimonio Neto}} = \frac{S/ 1 814 801,30}{S/ 5 486 268,79} \times 100 = 33,08\%$	La rentabilidad del patrimonio neto fue de 33,08%.
Rentabilidad Neta del Activo (ROA)	$\frac{\text{Utilidad Neta despues de Impuestos}}{\text{Activo Total}} = \frac{S/. 1 814 801,30}{S/. 5 486 268,79} \times 100 = 33,08\%$	La rentabilidad del activo total fue de 33,08%.

Elaboración propia.

8.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

Para el análisis de sensibilidad se decidió trabajar con tres escenarios: Optimista, Esperado y Pesimista.

El primero tendrá un flujo neto financiero 20% mayor al valor esperado y el pesimista tendrá un valor menor en 20%.

Los indicadores financieros que se obtienen del escenario optimista se pueden observar en la tabla 8.4. Se entiende que este escenario es poco probable dada la situación actual del país.

Tabla 8.4

Escenario optimista

Optimista	
Cok	15%
VAN	S/ 2 292 177,51
TIR	46%
P/R	2,94
B/C	2,39

Elaboración propia.

En el escenario pesimista se mantiene el Cok de 15% y se puede observar que el periodo de recupero sigue siendo bastante atractivo para un horizonte de trabajo de 5 años, además los indicadores muestran que el proyecto es viable dentro de este escenario.

Tabla 8.5

Escenario pesimista

Pesimista	
Cok	15%
VAN	S/ 979 644,72
TIR	30%
P/R	3,64
B/C	1,60

Elaboración propia.

CAPÍTULO IX: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

9.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

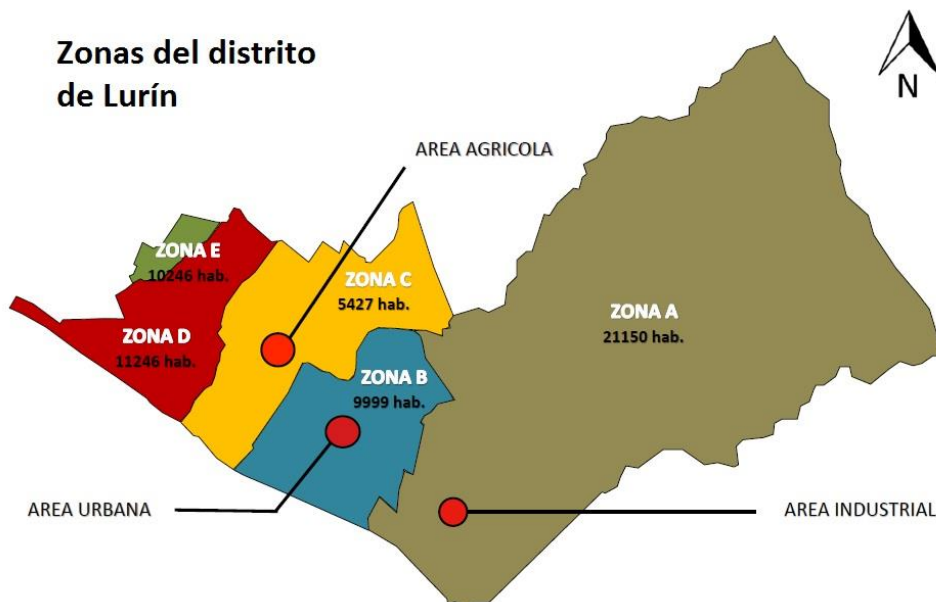
El proyecto tendrá un impacto social en la zona escogida en el capítulo III, Lurín (ubicación de la planta), creando puestos de trabajo y desarrollando aún más los negocios cercanos como ferreterías, metalmecánicas, transporte, etc.

Es importante tener en cuenta que por el momento no hay en la zona proveedores especializados para mantenimientos críticos en la empresa, lo cual se tendría que contactar con proveedores en Lima o fuera del país.

El distrito de Lurín se ubica al Sur de Lima y limita con los distritos de Villa María del Triunfo, Pachacamac y Villa el Salvador. Además, se divide en 5 zonas: Zona A (Nuevo Lurín), Zona B (Lurín Cercado), Zona C (Huertos de Lurín), Zona D (Julio C. Tello) y Zona E (Villa Alejandro).

Figura 9.1

Zonas del distrito de Lurín



Fuente: Municipalidad Distrital de Lurín, (2016).

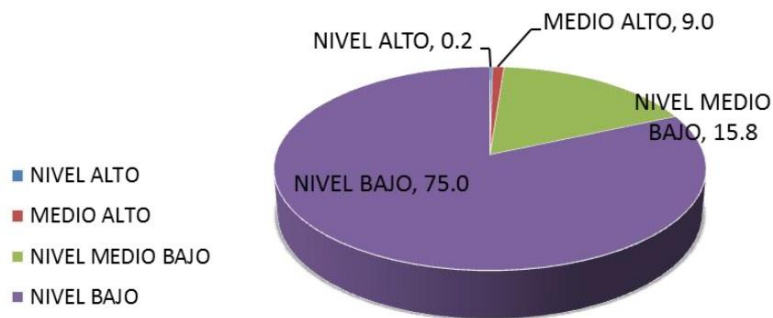
La planta se ubicará en la Zona A, esta representa aproximadamente el 65% del área del distrito y además es la zona que cuenta con mayores áreas comerciales e

industriales. La actividad económica que más se desarrolla en la zona es el comercio con un 57%, seguido por servicios con un 24% y producción con un 19%.

A continuación se muestra la situación económica y educativa actual del distrito de Lurín.

Figura 9.2

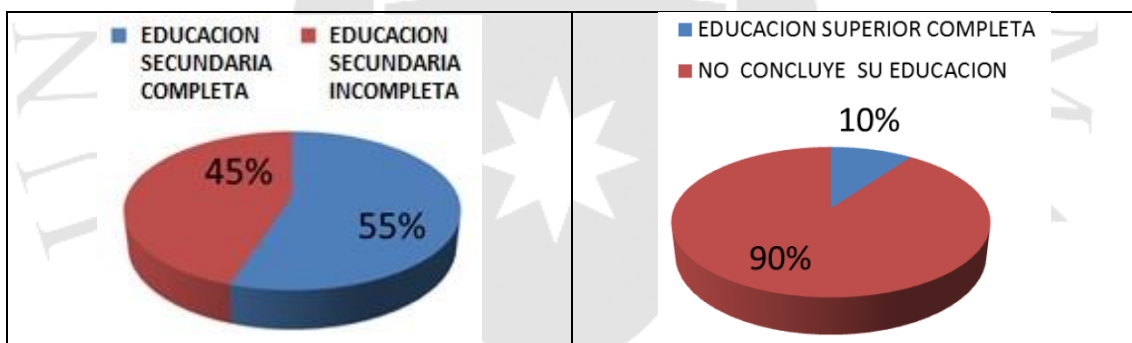
Situación Socioeconómica del distrito de Lurín (2015)



Fuente: Municipalidad Distrital de Lurín, (2016).

Figura 9.3

Situación Educativa del distrito de Lurín (2015)



Fuente: Municipalidad Distrital de Lurín, (2016).

De acuerdo a los gráficos, más de la mitad de la población se encuentra en condiciones sociales desfavorables. El bajo nivel de educación se encuentra interrelacionado a dos grandes problemáticas que cuenta el distrito (el pandillaje y la falta de empleo). La situación educativa es una gran barrera que no permite insertar a la población a ayudarlos a desarrollarse y alcanzar una mayor capacidad del capital humano.

En conclusión, el nuevo proyecto busca ayudar a la población a que puedan desarrollarse profesionalmente y a generar nuevos puestos de trabajo tanto en la construcción y operación de la planta.

9.2 Análisis de indicadores sociales

En términos económicos el cálculo del valor agregado muestra el valor adicional que la materia prima obtiene luego de pasar por todo el proceso de producción, envasado y distribución convirtiéndose en un producto listo para la venta en los puntos de comercialización ya explicados.

En la tabla 9.1 se muestra el cálculo del Valor Agregado. Para esto se empleó una tasa social de descuento general equivalente al 10% (Ministerio de Economía y Finanzas, 2016).

Tabla 9.1

Valor agregado del proyecto (2017-2021)

	Año				
	2017	2018	2019	2020	2021
Sueldos y salarios	S/ 753 522	S/ 753 522	S/ 753 522	S/ 753 522	S/ 753 522
Depreciación	S/ 94 239	S/ 94 239	S/ 94 239	S/ 94 239	S/ 94 239
Gastos financieros	S/ 190 399	S/ 180 526	S/ 170 654	S/ 160 781	S/ 150 909
Utilidad antes de impuestos	S/ 706 305	S/ 649 521	S/ 886 056	S/ 1 122 591	S/ 2 592 573
Valor agregado	S/ 1 744 464	S/ 1 677 808	S/ 1 904 470	S/ 2 131 133	S/ 3 591 243
Valor agregado actual (10%)	S/ 1 585 877	S/ 1 386 618	S/ 1 430 857	S/ 1 455 592	S/ 2 229 879
Valor agregado actual acum.	S/ 1 585 877	S/ 2 972 495	S/ 4 403 352	S/ 5 858 944	S/ 8 088 823

Elaboración propia.

El valor Agregado del Proyecto en los 5 años resulta un valor de S/ 8 088 823.

Para realizar la evaluación social del proyecto, se calculará los siguientes indicadores:

- **Relación Producto/Capital:**

Llamado también Coeficiente de Capital, mide la relación entre el valor agregado generado en el proyecto, versus el monto de la inversión total.

Tabla 9.2

Relación producto/capital

	Valor
Valor Agregado	S/ 8 088 823,00
Inversión Total	S/ 2 350 601,25
Relación P/C	3,44

Elaboración propia.

De acuerdo al resultado en la tabla 9.2, el proyecto es sociablemente viable debido a que la relación P/C es mayor a 1. Con esto se concluye que por cada sol invertido en el proyecto, se genera un valor agregado de S/ 3,44.

- **Densidad de Capital:**

La densidad de capital se calcula dividiendo el activo fijo neto entre el personal ocupado, por lo que usaremos los valores del quinto año del proyecto.

Tabla 9.3

Densidad de capital

	Valor
Inversión Total	S/ 2 350 601,25
Puestos de trabajo generados	20
Densidad de Capital (S/ / Trabajadores)	S/ 117 530 / Trab.

Elaboración propia.

Se concluye que para generar un puesto de trabajo, se debe de invertir S/ 117 530.

- **Intensidad de Capital:**

La intensidad de capital muestra la relación de la inversión total versus el valor agregado del proyecto. Permite medir cuanto es nivel de la inversión para generar valor agregado.

Tabla 9.4

Intensidad de capital

	Valor
Inversión Total	S/ 2 350 601,25
Valor Agregado	S/ 8 088 823,00
Intensidad de Capital	0,29

Elaboración propia.

Finalmente, la Intensidad de Capital indica que para generar un sol de Valor Agregado se requiere invertir S/ 0,29.

CONCLUSIONES

- El estudio de pre factibilidad muestra que la empresa en el escenario actual del país es rentable y no debería tener un horizonte limitado de años.
- Existe un crecimiento importante en el mercado de productos naturales lo cual muestra un potencial grupo de consumidores que aceptará y estará dispuesto a consumir la bebida de té verde con aloe vera y miel.
- La instalación de la planta procesadora de té verde con aloe vera y miel es económica y financieramente viable, pues el análisis de los indicadores de evaluación económica y financiera superan los requisitos mínimos, lo cual podría ser muy atractivo para los inversionistas.
- Es tecnológicamente viable realizar el proyecto, pues existe la maquinaria, tecnología y materia prima disponible para elaborar el producto.
- En el ámbito social, se puede afirmar que el proyecto es socialmente viable debido a que se generarán mayores puestos de trabajo estables, bajo condiciones seguras de salud y vida.

RECOMENDACIONES

A continuación detallaremos las recomendaciones:

- El estudio de mercado se realizó a una muestra pequeña de la población, que por su tamaño no resulta ser muy significativa; por eso se recomienda realizar un estudio más extenso tanto en Lima como en provincia para alcanzar resultados más precisos que reflejen mejor las necesidades y preferencias de las personas.
- Una vez que el negocio se encuentre mejor consolidado, se sugiere la implementación de certificaciones internacionales de calidad y medio ambiente (ISO 9001 y 14001 respectivamente), lo cual otorgará a la empresa un mayor prestigio y respaldo.
- Es sumamente importante establecer con los proveedores una relación muy estrecha y de mutua colaboración debida a su alto poder de negociación, para que ambas partes obtengan los mejores beneficios. Para esto, primero se debe realizar una evaluación y selección rigurosa de los proveedores.
- La empresa debe contar desde un inicio con manuales de funciones para los operarios, para poder estandarizar los procesos y lograr los mejores resultados en cuanto a calidad y seguridad industrial en las operaciones.
- Informarse constantemente acerca de los cambios e innovaciones tecnológicas a nivel global, así como estar al tanto de las mejores prácticas de manufactura y sistemas de calidad.
- Cuando se haya logrado una alta penetración y alta rentabilidad en el mercado objetivo, se podría apuntar hacia una expansión del negocio a nivel nacional, y más adelante a Latinoamérica.

REFERENCIAS

- Alva, R. y Chalouhi, M. (2011). *Estudio preliminar para la instalación de una planta productora de jabones de tocador humectantes a base de aloe vera* (seminario de investigación de Ingeniería Industrial). Universidad de Lima.
- Álvarez, L. (2012). *Cómo cura el té verde*. Cataluña: RBA Integral.
- Arellano Marketing (2013). *Los 6 estilos de vida y sus características*. Recuperado <http://www.arellanomarketing.com/inicio/estilos-de-vida/>
- Asistencia Técnica Industrial y Mecánica (ASTIMEC) (2016). *Información: Máquina codificadora*. Recuperado <http://www.astimec.net/impresora-termica.html>
- Baca, C. (2011). *Presentación de Estudios de Mercado de Bebidas Energizantes, Alimentos y Bebidas Naturales*. Recuperado <http://export.promperu.gob.pe/Miercoles/Portal/MME/descargar.aspx?archivo=853FE0A5-34B1-4DCC-B81E-AA15884E9FAF.PDF>
- Cabieses, F. (1993). *Apuntes de Medicina Tradicional: La racionalización de lo irracional*. Lima: Concytec.
- Clayton Manufacturing Company (2016). *Información: Caldero*. Recuperado www.clayton.be/en/buttons-2/steam-generators.html
- Codex Alimentarius (2001). *Codex Stan 12-1981 Norma para la miel*. Recuperado <http://www.fao.org/fao-who-codexalimentarius/standards/list-of-standards/es/>
- Colliers International (2015). *Reporte de mercado industrial*. Recuperado http://www.colliers.com/media/files/latam/peru/tnr%20industrial%20s1-%202015_v10.pdf?la=es-PE
- Díaz, B., Jarufe, B., Noriega, M. T., (2007). *Disposición de planta* (2.^a ed.). Lima: Universidad de Lima, Fondo editorial.
- Euromonitor International (2016). *Ready To Drink Tea in Peru 2016*. Recuperado <http://www.portal.euromonitor.com/portal/analysis/>
- Funcke, L. y Loo, A. (2010). *Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de té embotellado con sabor a maracuyá endulzado con stevia* (seminario de investigación de Ingeniería Industrial). Universidad de Lima.
- Grupo Franke (2016). *Información: Lavadero*. Recuperado www.franque.com/?product=sirius
- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2016). *Perú: Encuesta Demográfica y de Salud Familiar – ENDES 2016*. Recuperado <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/publicaciones-digitales/>

- Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) (2016). *Perú: Principales Indicadores Departamentales 2016*. Recuperado <https://www.inei.gob.pe/biblioteca-virtual/publicaciones-digitales/>
- IPSOS Perú (2016). *Marketing Data 2016*. Recuperado http://www.ipsos.pe/tendencias_mercado
- Jiménez, L., López, M. y Moreno, A. (2012). *Aloe vera (sábila): cultivo y utilización*. Madrid: Mundiprensa.
- Kometter, B. y Sakuda, N. (2013). *Estudio preliminar para la instalación de una planta de producción de jugo de aloe vera* (seminario de investigación de Ingeniería Industrial). Universidad de Lima.
- Kuixing Packaging Machinery (2016). *Información: Máquina tapadora*. Recuperado www.kuixing.imould.com/product-488771-YXT-LS+Automatic+cap+sealing+machine.html
- Maquinaria Workers (2016). *Información: Máquina envasadora*. Recuperado www.maquinariaworkers.com/productos/informacion/3-ENVASADORA-AUTOMATICA-PARA-LIQUIDOS
- Maquinova (2016). *Información: Mezcladora con agitadores de paletas*. Recuperado www.mezcladorasymolinos.com.mx/productos/mezcladoras/de-paletas/
- Medina, C. y Rivera, S. (2013). *Estudio preliminar para la instalación de una planta procesadora de infusiones hechas a base de té verde, muña y menta* (seminario de investigación de Ingeniería Industrial). Universidad de Lima.
- Ministerio de Agricultura y Riego (MINAGRI) (2016). *Boletín estadístico de producción 2016*. Recuperado <http://www.minagri.gob.pe/portal/estadistico-produccion>
- Ministerio de la Producción (2015). *Anuario estadístico. Sub-sector MYPE e Industria*. Recuperado <http://www.produce.gob.pe/documentos/estadisticas/anuarios/anuario-estadistico-mype-2015.pdf>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) (2011). *Cálculo de distancia entre ciudades*. Recuperado <http://www.proviasnac.gob.pe/frnConservacion.aspx?idMenu=407>
- Ministerio de Transportes y Comunicaciones (MTC) (2015). *Informes y publicaciones destacadas*. Recuperado <http://www.mtc.gob.pe/estadisticas/>
- Mognetti, C., García-Segovia, P., Martínez-Monzó, J. (2007). El Aloe vera como ingrediente en la industria alimentaria. *Alimentación equipos y tecnología*, (223), 48-52.
- Okata Equipamiento Industrial (2015). *Información: Carro estantería*. Recuperado www.okata-catalogo.com

- PCE Ibérica (2016). *Información: Balanza industrial*. Recuperado www.pce-iberica.es/medidor-detalles-tecnicos/balanzas/balanza-industrial-pce-pm-c.htm
- Peru Opportunity Fund (2011). *Diagnóstico de la Agricultura en el Perú*. Recuperado www.peruopportunity.org/uploads/posts/34/Diagnostico_de_la_Agricultura_en_el_Peru_-_web.pdf
- Puritronic (2016). *Información: Máquina etiquetadora*. Recuperado www.puritronic.com.mx/sistemas-de-ensado/pet.php
- Quick Pack Perú (2016). *Información: Embaladora*. Recuperado www.quickpackperu.com/ENFAJADORAS.html
- Ropim Intralogística (2016). *Información: Faja transportadora*. Recuperado www.ropim.com/newsite/?productos=modelo-sb-transportador-de-banda-para-trabajo-mediano
- Servinox (2015). *Información: Mesa de trabajo*. Recuperado <http://www.servinox.com.mx/catalogo/acero-inoxidable/mesas-de-trabajo/mesa-de-trabajo-t-isla-con-piso>
- Shanghai Joy Light Industry Machinery (2016). *Información: Máquina pasteurizadora a granel*. Recuperado www.joymachinery.en.made-in-china.com/product/evcEmuolgVkr/China-Pipe-Type-Sterilizer-UHT-.html
- Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria (SUNAT) (2016). *Operatividad Aduanera 2016*. Recuperado <http://www.sunat.gob.pe/operatividadaduanera/index.html>
- Taizhou Huangyan Smart Machinery & Mold (2016). *Información: Máquina inyectora*. Recuperado https://tzsunny.en.alibaba.com/productgroupdetail-209611813/Injection_Molding_Machine.html?spm=a2700.8304367.0.0.FsoWvC
- Twilight (2016). *Información: Refractómetro*. Recuperado www.twilight.mx/Refractometros-Medidores-de-Refraccion/Refractometros-Manuales-SO-RH.html
- Ulloa, J. A., Mondragón, P., Rodríguez, R., Reséndiz, J. A., Rosas, P. (2010). La miel de Abeja y su importancia. *Revista Fuente*, (2), 11-18.
- UNIMAQ (2016). *Información: Montacarga*. Recuperado http://www.unimaq.com.pe/IMG/producto/file/Montacargas_CAT_Gas_GP15N_M-GP35NM.pdf
- Vargas, V. (2012). *Elaboración de té aromático a base de plantas cedrón y toronjil procesado con stevia, utilizando el método de deshidratación* (tesis de grado previa a la obtención del título de Ingeniero Agroindustrial). Universidad Técnica de Cotopaxi.

- Vega, A., Ampuero, N., Díaz, L., Lemus, R. (2005). El aloe vera (*Aloe barbadensis* Miller) como componente de alimentos funcionales. *Revista chilena de nutrición*, 32 (3), 208-214.
- Vera, A. (2003). *Infusiones heladas como bebidas alternativas en el mercado nacional* (tesis de grado previa a la obtención del título de Ingeniero Industrial y Sistemas). Universidad de Piura.
- Villatoro, W. (2012). *Estudio técnico para la producción y formulación de un té frío con sabor a limón y melocotón, envasado en bolsa plástica para una empresa guatemalteca* (tesis de grado previa a la obtención de Master en Administración Industrial y Empresas de Servicio). Universidad de San Carlos de Guatemala.
- Wenzhou Jhen Ten Machinery (2016). *Información: Mezclador de fondo calefactor*. Recuperado https://jhenten.en.alibaba.com/productgroup/list-222217749/mixing_tank.html?spm=a2700.8304367.0.0.8CSHvj
- Zhangjiagang Baixiong Handong Machinery (2016). *Información: Enjuagadora de botellas*. Recuperado <https://bxhd.en.alibaba.com/search/product?SearchText=cleaning>



BIBLIOGRAFÍA

- Asfahl, C. R., Rieske, D. W., & Espinoza, L. J. (2010). *Seguridad industrial y administración de la salud*. México: Prentice-Hall.
- Ashurst, P. R. (2005). *The chemistry and technology of soft drinks and fruit juices* (2.^a ed.). Sheffield, Inglaterra: Sheffield Academic Press.
- Ballou, R. H. (2004). *Logística: Administración de la cadena de suministro*. México: Pearson Educación.
- Bonilla, P. E., Díaz, G. B., Kleeberg, H. F., & Noriega, A. M. T. (2010). *Mejora continua de los procesos: Herramientas y técnicas*. Lima: Universidad de Lima, Fondo Editorial.
- Duffuaa, S. O., Raouf, A., & Campbell, J. D. (2005). *Sistemas de mantenimiento: Planeación y control*. México: Limusa Wiley.
- Evans, J. R., Lindsay, W. M., Velázquez, A. J. A., Núñez, H. J. L., & Haaz, D. G. (2014). *Administración y control de la calidad*. México: Cengage Learning.
- Garmendia, S. A. (2008). *Evaluación del impacto ambiental*. Madrid: Pearson Prentice Hall.
- Hara Yukihiko (2001). *Green Tea: Health Benefits and Applications*. New York: Marcel Dekker Inc.
- Kotler, P., & Armstrong, G. (2013). *Fundamentos de marketing*. México, D.F: Prentice Hall.
- Laudon, K. C., Laudon, J. P., Romero, E. A. V., & Cerón, A. S. (2012). *Sistemas de información gerencial*. México: Pearson Educación de México.
- Miller, G. T. (2007). *Ciencia ambiental: Desarrollo sostenible, un enfoque integral*. México, D.F: Cengage Learning.
- Render, B., Heizer, J. H., & Murrieta, M. J. E. (2014). *Principios de administración de operaciones*. México, D.F: Pearson.
- Sapag, C. N., Sapag, P. J. M., & Sapag, C. R. (2014). *Preparación y evaluación de proyectos*. México: McGraw-Hill Education.
- Stevens, N. (2000). *Aloe vera*. Málaga: Editorial Sirio.
- Stevens, N. (2003). *El té verde* (2.^a ed.). Málaga: Editorial Sirio.



ANEXO 1: ANÁLISIS DEL SECTOR INDUSTRIAL

1.- Fuerza a evaluar: amenaza de ingreso por parte de competidores potenciales

Un sector industrial será más vulnerable al ingreso de competidores potenciales si las barreras de ingreso son bajas.

Un sector industrial que posee una alta amenaza de ingreso de competidores potenciales será muy poco atractivo.

	Sector muy poco atractivo	←----- -----→					Sector muy atractivo		
	Alta amenaza de ingreso	←----- -----→					Baja amenaza de ingreso		
	Barreras bajas	↓					Barreras altas		
Barreras	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión		
Economías de escala	Pequeñas					X	Grandes		
Diferenciación del producto	Baja			X			Alta		
Identificación de marca	Baja					X	Alta		
Costos de cambio	Bajo	X					Alto		
Requisito de capital	Bajo				X		Alto		
Acceso a canales de distribución	Amplio	X					Restringido		
Imitación del proceso	Fácil	X					Difícil		
Regulación gubernamental restrictiva	Baja			X			Alta		
Acceso privilegiado a Materias Primas	No			X			Si		
Efecto de experiencia	No importante				X		Muy importante		
Expectativas de reacción	Bajas		X				Altas		
Tecnología de fabricación	Simple y artesanal				X		Compleja y alta		
Sumatoria total por columna		3	2	9	12	10	Suma Total	36	
							Grado de atraktividad (GA) = Suma total / (número de barreras x 5)		0,1
							Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)		0,9

2.- Fuerza a evaluar: Intensidad de la rivalidad existente en el sector

En un sector industrial existirá mayor rivalidad, cuando el mismo se encuentre fragmentado, este en proceso de reducción y exista sobreoferta.

Si en un sector industrial existe alta rivalidad, el sector será muy poco atractivo.

	Sector muy poco atractivo	←-----→					Sector muy atractivo	
	Alta Rivalidad	←-----→					Baja rivalidad	
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión	
Crecimiento del sector	Bajo					X	Alto	
Sobre oferta existente	Alta	X					No existe	
Diferenciación del producto	Baja					X	Alta	
Costo de cambio	Bajo	X					Alto	
Número de competidores	Alto		X				Bajo	
Barreras de salida	Altas				X		Bajas	
Costos fijos	Altos			X			Bajos	
Estacionalidad	Alta		X				Baja	
Sumatoria total por columna		2	4	3	4	10	Suma Total	23
Grado de atractividad (GA) = Suma total / (número de características x 5)							0,58	
Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)							0,42	

3.- Fuerza a evaluar: Intensidad de la amenaza de productos sustitutos

En un sector industrial existirá mayor Intensidad de amenaza de productos sustitutos, cuando existan en otros sectores productos que satisfagan muy cercanamente las necesidades que el producto del sector en cuestión lo haga.

Si en un sector industrial, existe alta Intensidad de la amenaza de productos, el sector será muy poco atractivo.

	Sector muy poco atractivo	←-----→					Sector muy atractivo	
	Alta amenaza de sustitución	←-----→					Baja amenaza de sustitución	
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión	
Posibilidad de sustitutos cercanos	Alta	X					Baja	
Costo de cambio del usuario	Bajos	X					Altos	
Agresividad del producto sustituto	Alta		X				Baja	
Propensión de los consumidores a cambiar de productos	Alta			X			Baja	
Relación valor del producto sustituto / precio del producto sustituto	Alto			X			Bajo	
Sumatoria total por columna		2	2	6	0	0	Suma Total	10
Grado de atractividad (GA) = Suma total / (número de características x 5)							0,4	
Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)							0,6	

4.- Fuerza a evaluar: Poder de negociación de los compradores

Los clientes de un sector industrial tendrán poder de negociación sobre el sector (poseerán capacidad de erosionarle utilidad al mismo) si están concentrados, compran grandes volúmenes y el producto del sector es poco diferenciado.

Si los clientes de un sector industrial poseen alto poder de negociación sobre el sector, el mismo será muy poco atractivo.

	Sector muy poco atractivo	←-----→					Sector muy atractivo	
	Alta poder de negociación	←-----→					Bajo poder de negociación	
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión	
Numero de grandes compradores	Pocos		X				Muchos	
Concentración de compradores	Alta		X				Baja	
Volumen de compras de los clientes respecto a las ventas del sector	Alto			X			Bajo	
Diferenciación del producto	Bajo					X	Alto	
Identificación de marca	Baja				X		Alta	
Información de los compradores respecto del sector	Alta	X					Baja	
Costo de cambio de los compradores	Bajo		X				Alto	
Amenaza de integración hacia atrás	Alta			X			Baja	
Sumatoria total por columna		1	6	6	4	5	Suma Total	24
		Grado de atractividad (GA) = Suma total / (número de características x 5)						0,55
		Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)						0,45

5.- Fuerza a evaluar: Poder de negociación de los proveedores

Los proveedores de un sector industrial tendrán poder de negociación sobre el sector (poseerán capacidad de erosionarle utilidad al mismo) si están concentrados, venden grandes volúmenes y el producto que venden al sector es difícil de sustituirlo.

Si los proveedores de un sector industrial poseen alto poder de negociación sobre el sector, el mismo será muy poco atractivo.

	Sector muy poco atractivo	←-----→					Sector muy atractivo	
	Alta poder de negociación	←-----→					Bajo poder de negociación	
Características existentes	Dimensión	1	2	3	4	5	Dimensión	
Numero de grandes proveedores	Pocos	X					Muchos	
Concentración de proveedores	Alta			X			Baja	
Volumen de ventas de los proveedores respecto a las compras del sector	Alto			X			Bajo	
Sustitubilidad del producto proveído	Bajo	X					Alto	
Información de los proveedores respecto del sector	Alta	X					Baja	
Costo de cambio de cambiarse de proveedor	Alto		X				Bajo	
Amenaza de integración hacia delante por parte de los proveedores	Alta			X			Baja	
Sumatoria total por columna		3	2	9	0	0	Suma Total	14
Grado de atraktividad (GA) =								
Suma total / (número de características x 5)							0,4	
Poder de la fuerza (PF) = (1 - GA)							0,6	

6.- Resultado del análisis estructural del sector industrial

Ordenar las fuerzas existentes en el sector, de acuerdo a su poder estableciendo, cuál de ellas gobierna el sector, para así poder mejorar la posición competitiva.

Fuerzas existente en el sector en orden de su poder de afectación al sector		Valor obtenido en el análisis previo		Valor de las segundas fuerzas respecto de la primera	Orden de prioridad para mejorar la posición con el fin de obtener V.C.	
		PF	GA		1	
1	Amenaza de ingreso por parte de competidores potenciales	0,9	0,1		1	Primera
2	Poder de negociación de los proveedores	0,6	0,4		2	Segunda
3	Intensidad de la amenaza de productos sustitutos	0,6	0,4		3	Tercera
4	Intensidad de la rivalidad existente en el sector	0,42	0,58		4	Cuarta
5	Poder de negociación de los compradores	0,32	0,68		5	Quinta



ANEXO 2: ENCUESTA – BEBIDA DE TÉ VERDE CON ALOE VERA Y MIEL

1. ¿Consume regularmente bebidas de té (Ejm: Free Tea, Lipton, Beberash, LeafTea, etc.)? (Si la rpta. es No, termina la encuesta)

Sí.

No.

2. ¿Con qué frecuencia consume bebidas de té?

1 vez a la semana.

1 vez al mes.

2 veces a la semana.

Ocasionalmente.

3 veces a la semana.

Otros: _____

3. ¿Dónde lo compra usualmente? (marcar solo una respuesta)

Bodegas.

Mercados.

Supermercados/autoservicios.

Otros: _____

4. ¿Qué es lo que más valora al comprar bebidas de té?

Marca.

Sabor.

Precio.

Beneficios a la salud.

5. ¿Qué marca consume con mayor frecuencia?

Free Tea.

Lipton Ice Tea.

Beberash.

Otros: _____

LeafTea.

6. ¿Consumiría una bebida de té verde con aloe vera y miel, sabiendo que le proporciona diversos beneficios para la salud?

Sí.

No.

7. Si su respuesta fue sí, ¿Cuál sería la intensidad de su compra si tuviera que elegir un número de la escala del 1 al 10? Siendo 1 probablemente y 10 muy probable (totalmente seguro de su compra)

1 2 3 4 5 6 7 8 9 10

8. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por 1 botella de bebida de té verde con aloe vera y miel de 500ml?

Entre S/1,00 y S/1,50

Entre S/2,00 y S/2,50

Entre S/1,50 y S/2,00

Entre S/2,50 y S/3,00

ANEXO 3: CÁLCULO DE REQUERIMIENTO DE HOJAS DE TÉ VERDE

Año	Demanda anual (botellas)	Desviación de la demanda	Z (90%)	Stock de seguridad	Programa de producción anual	Té verde (kg.)
2017	3 262 517	163 125	1,282	209 126	3 471 643	25 933,17
2018	3 587 071	179 353	1,282	229 930	3 607 875	26 950,83
2019	3 911 626	195 581	1,282	250 734	3 932 430	29 375,25
2020	4 236 180	211 809	1,282	271 539	4 256 985	31 799,68
2021	4 560 734	228 036	1,282	292 342	4 581 537	34 224,08
Promedio (Toneladas)						29,66

Elaboración propia.

