

Universidad de Lima
Facultad de Ingeniería
Carrera de Ingeniería Industrial



ESTUDIO DE PREFACTIBILIDAD PARA LA INSTALACIÓN DE UNA PLANTA PRODUCTORA DE LICOR A BASE DE HIERBAS DE EUCALIPTO (Eucalyptus Globulus)

Tesis para optar el Título Profesional de Ingeniero Industrial

Karol Yennyfer López Villafani

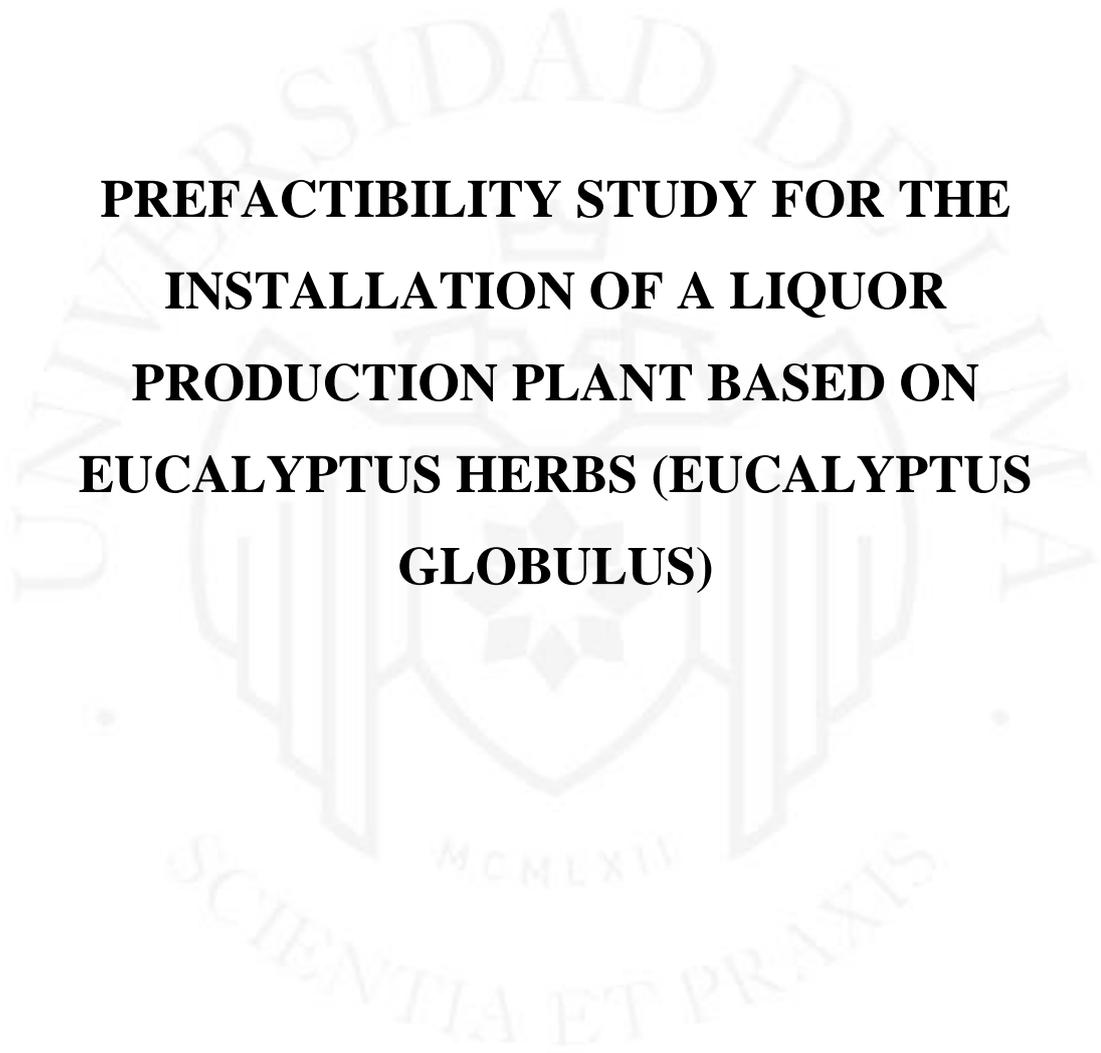
Código 20120745

Asesor

Juan Carlos Yacono Llanos

Lima – Perú

Mayo de 2024



**PREFACTIBILITY STUDY FOR THE
INSTALLATION OF A LIQUOR
PRODUCTION PLANT BASED ON
EUCALYPTUS HERBS (EUCALYPTUS
GLOBULUS)**

DEDICATORIA

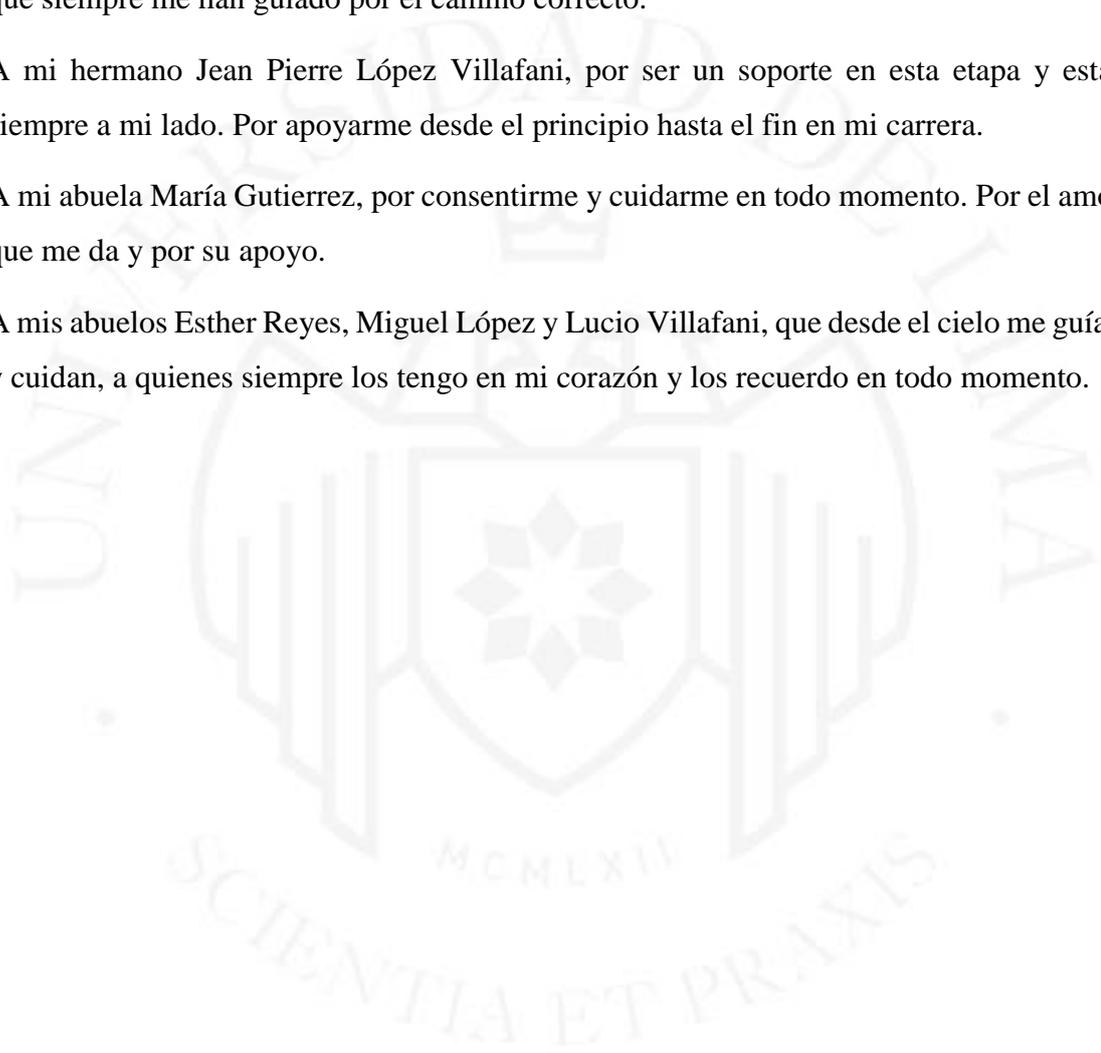
Esta tesis se la dedico en primer lugar a Dios por darme la fuerza y salud en cada etapa de mi vida universitaria para alcanzar mis objetivos y metas.

A mis padres Migdalia Villafani Gutierrez y Arline López Reyes que son mi motor y que impulsan mis sueños. Quienes siempre estuvieron en los días más difíciles de estudio y que siempre me han guiado por el camino correcto.

A mi hermano Jean Pierre López Villafani, por ser un soporte en esta etapa y estar siempre a mi lado. Por apoyarme desde el principio hasta el fin en mi carrera.

A mi abuela María Gutierrez, por consentirme y cuidarme en todo momento. Por el amor que me da y por su apoyo.

A mis abuelos Esther Reyes, Miguel López y Lucio Villafani, que desde el cielo me guían y cuidan, a quienes siempre los tengo en mi corazón y los recuerdo en todo momento.



AGRADECIMIENTO

Este trabajo de investigación no hubiera sido posible sin el apoyo de mi asesor Juan Carlos Yacono Llanos, a quien quiero mostrar mi agradecimiento. Además, agradecer a cada docente que contribuyó en mi vida profesional con su apoyo y sus enseñanzas. Por último, quisiera agradecer especialmente a la Universidad de Lima, mi alma mater, en la que concluí una hermosa etapa de mi vida académica como ingeniera industrial.



TABLA DE CONTENIDO

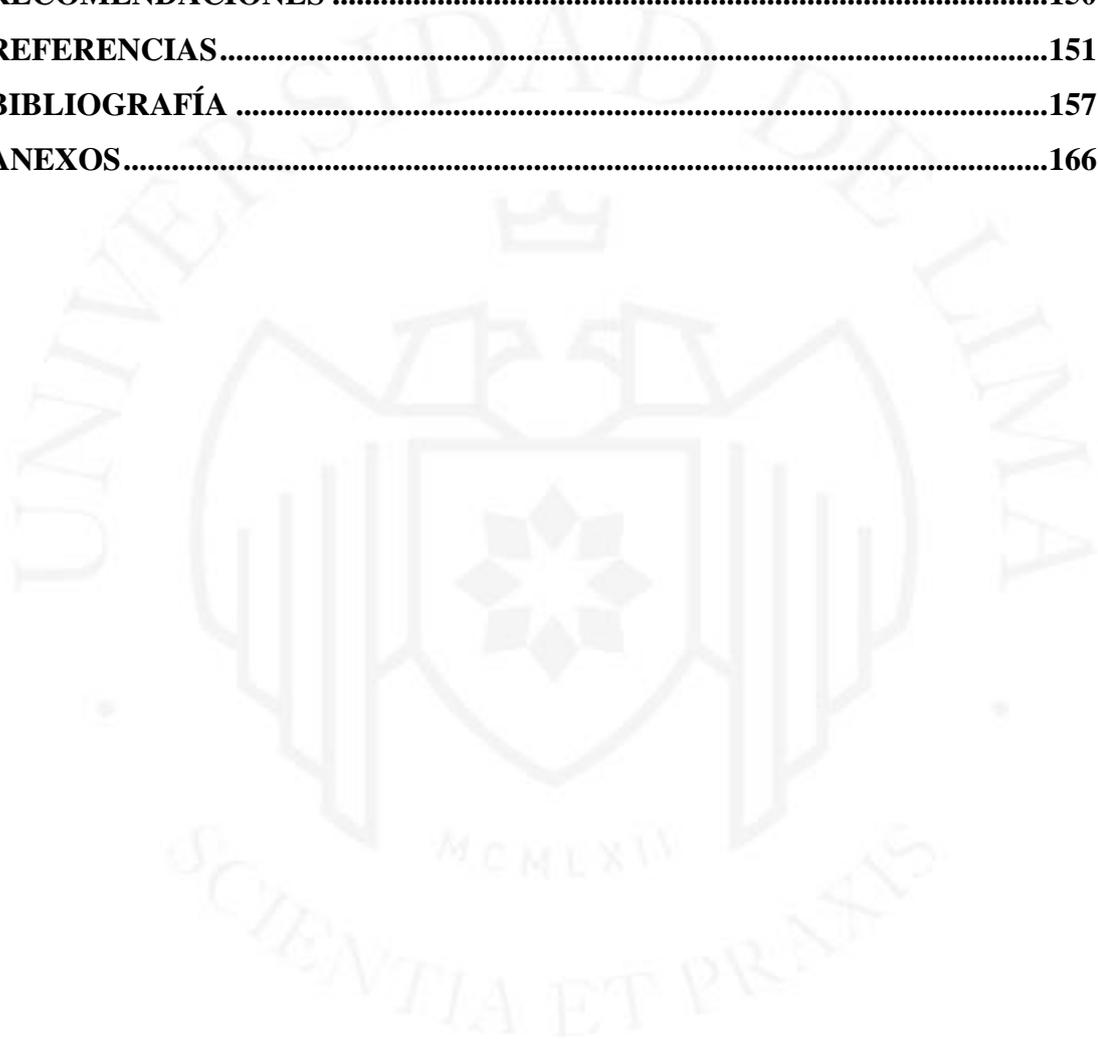
RESUMEN.....	XVIII
ABSTRACT.....	XIX
CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES.....	1
1.1 Problemática	1
1.2 Objetivos de la investigación	2
1.2.1 Objetivo general.....	2
1.2.2 Objetivo específico	2
1.3 Alcance de la investigación	2
1.4 Justificación del tema.....	3
1.5 Hipótesis del trabajo	3
1.6 Marco referencial	4
1.7 Marco conceptual.....	5
CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO	8
2.1 Aspectos generales del estudio de mercado.....	8
2.1.1 Definición comercial del producto	8
2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios	8
2.1.2.1 Usos del producto	8
2.1.2.2 Bienes sustitutos	9
2.1.2.3 Bienes complementarios	11
2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio	11
2.1.4 Análisis del sector industrial.....	12
2.1.5 Modelo de negocios	13
2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado.....	14
2.3 Demanda potencial	14
2.3.1 Patrones de consumo: incremento poblacional, estacionalidad, aspectos culturales	14
2.3.2 Determinación de la demanda potencial en base a patrones de consumo similares	15
2.4 Determinación de la demanda de mercado en base a fuentes secundarias o primarias	16

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica	16
2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de producción, importaciones y exportaciones; o las ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial	16
2.4.1.2 Proyección de la demanda	17
2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación	
18	
2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas.....	19
2.4.1.5 Resultados de la encuesta	19
2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto.....	20
2.5 Análisis de la oferta	20
2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras	20
2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales	21
2.5.3 Competidores potenciales	21
2.6 Definición de la estrategia de comercialización	22
2.6.1 Políticas de comercialización y distribución	22
2.6.2 Publicidad y promoción	22
2.6.3 Análisis de precios	23
2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios	23
2.6.3.2 Precios actuales.....	24
2.6.3.3 Estrategia de precios	24
CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA	25
3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización	25
3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización	26
3.3 Evaluación y selección de localización	27
3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización.....	27
3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización	29
CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA	32
4.1 Relación tamaño-mercado	32
4.2 Relación tamaño-recursos productivos	32
4.3 Relación tamaño-tecnología	33
4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio.....	35
4.5 Selección del tamaño de planta.....	36

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO.....	37
5.1 Definición técnica del producto	37
5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto.....	37
5.1.2 Marco regulatorio para el producto	39
5.2 Tecnologías existentes y procesos de producción	40
5.2.1 Naturaleza de la tecnología requerida.....	40
5.2.1.1 Descripción de las tecnologías existentes	40
5.2.1.2 Selección de la tecnología.....	42
5.2.2 Proceso de producción	44
5.2.2.1 Descripción del proceso	44
5.2.2.2 Diagrama de procesos: DOP	46
5.2.2.3 Balance de materia.....	47
5.3 Características de las instalaciones y equipos.....	48
5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos.....	48
5.3.2 Especificaciones de la maquinaria	49
5.4 Capacidad instalada	57
5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos	57
5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada	60
5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto	60
5.5.1 Calidad de la materia prima, de los insumos, del proceso y del producto.....	62
5.6 Estudio de impacto ambiental.....	63
5.7 Seguridad y salud ocupacional	68
5.8 Sistema de mantenimiento	74
5.9 Diseño de la cadena de suministro.....	76
5.10 Programa de producción	78
5.11 Requerimientos de insumos, servicios y personal indirecto	80
5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales	80
5.11.2 Servicios: energía eléctrica, agua, vapor, combustible, etc.	83
5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos	86
5.11.4 Servicios de terceros	87
5.12 Disposición de planta.....	88
5.12.1 Características físicas del proyecto.....	88
5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas	91

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona	92
5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización	96
5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva.....	99
5.12.6 Disposición general.....	102
5.13 Cronograma de implementación del proyecto	103
CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN.....	106
6.1 Formación de la organización empresarial	106
6.2 Requerimientos de personal directivo, administrativo y de servicios; y funciones generales de los principales puestos	108
6.3 Esquema de la estructura organizacional.....	111
CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO.....	112
7.1 Inversiones	112
7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangible e intangible)	112
7.1.2 Estimación de las inversiones de corto plazo (capital de trabajo)	114
7.2 Costos de producción.....	115
7.2.1 Costos de las materias primas	115
7.2.2 Costo de la mano de obra.....	116
7.2.3 Costo indirecto de fabricación	117
7.3 Presupuestos operativos	118
7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas	118
7.3.2 Presupuesto operativo de costos	118
7.3.3 Presupuesto operativo de gastos	121
7.4 Presupuestos financieros	126
7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda	127
7.4.2 Presupuesto de estado de resultados	127
7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera	128
7.4.4 Flujo de fondos netos.....	129
7.4.4.1 Flujo de fondos económicos	129
7.4.4.2 Flujo de fondos financieros.....	130
7.5 Evaluación económica y financiera	130
7.5.1 Evaluación económica: VAN, TIR, B/C, PR.....	131
7.5.2 Evaluación financiera: VAN, TIR, B/C, PR.....	132
7.5.3 Análisis de ratios.....	133

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto.....	136
CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO.....	144
8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto	144
8.2 Impacto en la zona de influencia del proyecto	144
8.3 Impacto social del proyecto	145
8.4 Indicadores sociales	145
CONCLUSIONES	148
RECOMENDACIONES	150
REFERENCIAS.....	151
BIBLIOGRAFÍA	157
ANEXOS.....	166



ÍNDICE DE TABLAS

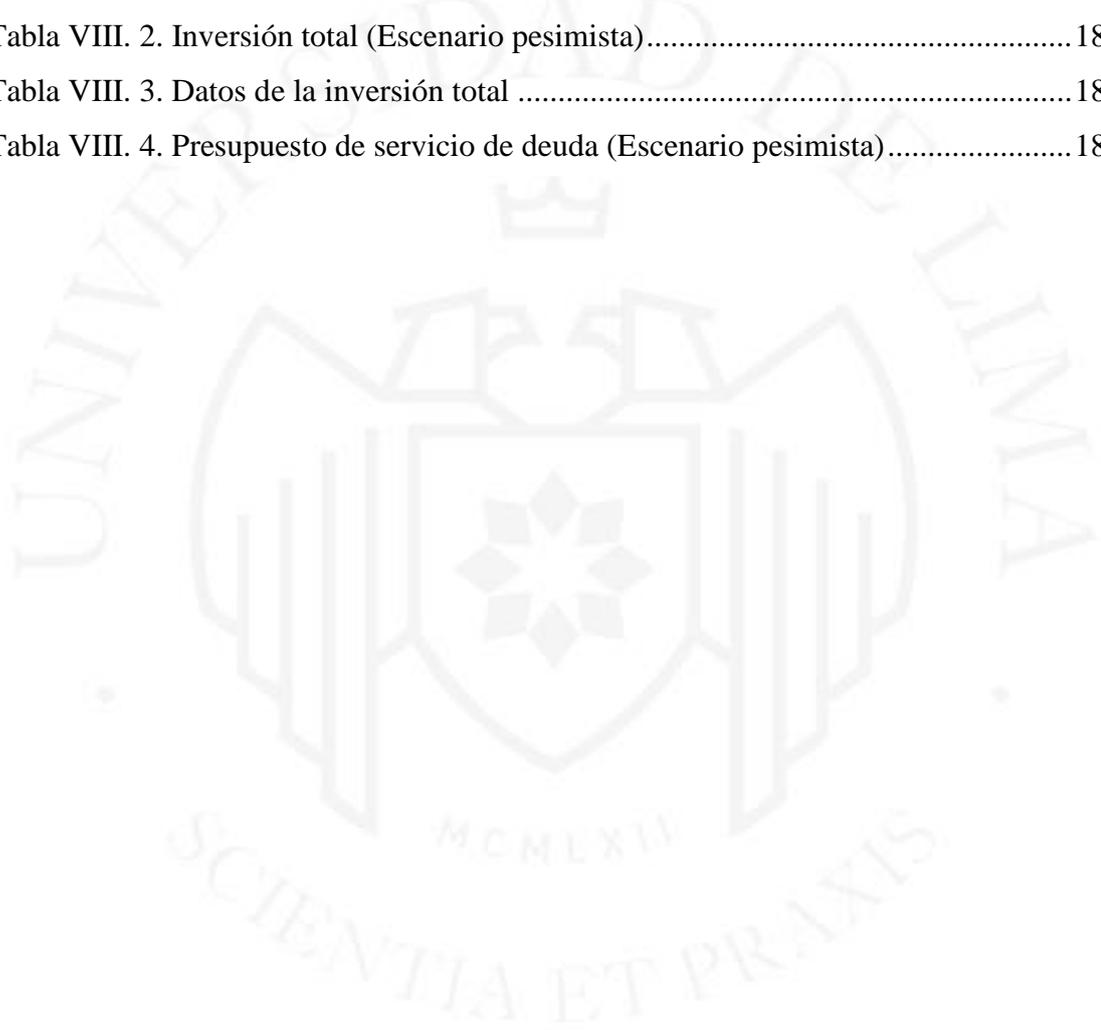
Tabla 1. 1. Consumo promedio per cápita anual en el Perú por ámbito geográfico según tipo de bebida alcohólica	1
Tabla 2. 1. Normas Técnicas Peruanas	9
Tabla 2. 2. Ventas de bebidas alcohólicas por categoría	10
Tabla 2. 3. Participación de empresa de jugos	10
Tabla 2. 4. Consumo per cápita de bebidas alcohólicas de Perú (lt/persona)	15
Tabla 2. 5. Consumo per cápita de bebidas alcohólicas de Chile (lt/persona)	15
Tabla 2. 6. Partidas arancelarias	16
Tabla 2. 7. Importación histórica de Jägermeister (litros)	16
Tabla 2. 8. DIA de Jägermeister en el Perú (litros)	17
Tabla 2. 9. Gráfico de DIA del Jägermeister	18
Tabla 2. 10. Proyección de la demanda (litros)	18
Tabla 2. 11. Demanda del proyecto	20
Tabla 2. 12. Participación de mercado de Jägermeister entre 2013 - 2019	21
Tabla 2. 13. Precio de Jägermeister en 2019 (S/.)	23
Tabla 2. 14. Precio de Jägermeister en supermercados (S/.)	24
Tabla 3. 1. Distancia de Junín hacia las provincias de Lima (km)	26
Tabla 3. 2. Distancia de provincias de Lima hacia Lima Metropolitana (km)	26
Tabla 3. 3. Población económicamente activa de provincias de Lima	27
Tabla 3. 4. Servicio de energía eléctrica en provincias	27
Tabla 3. 5. Enfrentamiento de factores de macro localización	28
Tabla 3. 6. Calificación según categorías	28
Tabla 3. 7. Ranking de Factores para macro localización	28
Tabla 3. 8. Metros cuadrados de zonas industriales en Lima Metropolitana (m²)	29
Tabla 3. 9. Enfrentamiento de factores de micro localización	29
Tabla 3. 10. Distancia de los distritos a Junín (km)	30
Tabla 3. 11. Distancia de distritos a principales carreteras de Lima Metropolitana (km)	30
Tabla 3. 12. Ranking de Factores de micro localización	31
Tabla 4. 1. Demanda del proyecto	32

Tabla 4. 2. Cantidad de hojas de eucalipto necesarias	33
Tabla 4. 3. Capacidad instalada	33
Tabla 4. 4. Costos fijos (S/.)	35
Tabla 4. 5. Costos variables (S/. / botella)	35
Tabla 4. 6. Factores de tamaño de planta.....	36
Tabla 5. 1. Ficha de especificaciones técnicas del licor a base de hierbas de eucalipto.	37
Tabla 5. 2. Tabla de enfrentamiento de factores para selección de tecnología.....	43
Tabla 5. 3. Ranking de factores para selección de tecnología	43
Tabla 5. 4. Balance de energía (kW)	56
Tabla 5. 5. Balance de energía (mPA)	56
Tabla 5. 6. Tiempo estándar por máquina	57
Tabla 5. 7. Utilización (%).....	58
Tabla 5. 8. Número de máquinas	59
Tabla 5. 9. Número de operarios de operaciones mecanizadas	59
Tabla 5. 10. Tiempo estándar.....	60
Tabla 5. 11. Número de operarios de operaciones manuales.....	60
Tabla 5. 12. Matriz de aspectos e impactos ambientales	64
Tabla 5. 13. Matriz de Leopold.....	66
Tabla 5. 14. Peligros, riesgos y control en el trabajo.....	70
Tabla 5. 15. Programa de mantenimiento	75
Tabla 5. 16. Stock de seguridad	79
Tabla 5. 17. Programa de producción	79
Tabla 5. 18. Requerimientos para una botella de licor de eucalipto	80
Tabla 5. 19. Programa de abastecimiento de materia prima e insumos.....	82
Tabla 5. 20. Potencia anual de máquinas.....	83
Tabla 5. 21. Potencia anual del área administrativa	84
Tabla 5. 22. Cantidad de luminaria fluorescente	84
Tabla 5. 23. Potencia anual de luminaria fluorescente	85
Tabla 5. 24. Potencia anual de equipos del comedor.....	85
Tabla 5. 25. Consumo anual total	86
Tabla 5. 26. Consumo anual de servicio de agua (m ³)	86
Tabla 5. 27. Cantidad de mano de obra indirecta	87
Tabla 5. 28. Superficie total de elementos estáticos	93

Tabla 5. 29. Superficie total de elementos móviles	94
Tabla 5. 30. Requerimientos de insumos del año 2026	94
Tabla 5. 31. Área total mínima de la empresa (m ²)	96
Tabla 5. 32. Significado de las señalizaciones.....	97
Tabla 5. 33. Tipos de señal	98
Tabla 5. 34. Tabla de valor de proximidad	100
Tabla 5. 35. Lista de motivos.....	100
Tabla 5. 36. Valores de proximidad.....	101
Tabla 5. 37. Colores y características de las líneas para cada código.....	101
Tabla 5. 38. Cronograma de implementación del proyecto	105
Tabla 7. 1. Costo total del terreno industrial (S/.).....	112
Tabla 7. 2. Costo total de equipos de oficina (S/.).....	112
Tabla 7. 3. Costo total de máquina o equipos (S/.).....	113
Tabla 7. 4. Costo total de muebles de planta y oficina (S/.)	113
Tabla 7. 5. Costo total de otros activos fijos (S/.).....	113
Tabla 7. 6. Monto total de activos tangibles (S/.)	114
Tabla 7. 7. Monto total de activos intangibles (S/.).....	114
Tabla 7. 8. Monto total de capital de trabajo (S/.)	115
Tabla 7. 9. Inversión total (S/.)	115
Tabla 7. 10. Costo de cada materia prima o insumo (S/./ unidad).....	115
Tabla 7. 11. Costo total de materia prima e insumos (S/.).....	116
Tabla 7. 12. Costo de mano de obra directa (S/.).....	116
Tabla 7. 13. Costo de mano de obra indirecta (S/.)	117
Tabla 7. 14. Sueldo de personal administrativo (S/.).....	117
Tabla 7. 15. Costo indirecto de fabricación (CIF) (S/.)	118
Tabla 7. 16. Presupuesto de ingreso por ventas (S/.).....	118
Tabla 7. 17. Depreciación fabril (S/.)	119
Tabla 7. 18. Presupuesto operativo de costos (S/.)	120
Tabla 7. 19. Depreciación no fabril (S/.)	121
Tabla 7. 20. Amortización de activos intangibles (S/.).....	122
Tabla 7. 21. Costo de servicio de vigilancia	123
Tabla 7. 22. Costo de servicio de limpieza	124
Tabla 7. 23. Costo de servicio de mantenimiento.....	124

Tabla 7. 24. Costo de servicio de publicidad	124
Tabla 7. 25. Costo del servicio de la EPS-RS.....	125
Tabla 7. 26. Presupuesto operativo de gastos (S/.)	125
Tabla 7. 27. Monto de capital propio y deuda (S/.)	126
Tabla 7. 28. Presupuesto de servicio de deuda (S/.)	127
Tabla 7. 29. Presupuesto de estado de resultados (S/.).....	127
Tabla 7. 30. Presupuesto de estado de situación financiera (S/.).....	128
Tabla 7. 31. Flujo de fondos económicos (S/.)	129
Tabla 7. 32. Flujo de fondos financieros (S/.)	130
Tabla 7. 33. Datos para el cálculo de evaluación económica y financiera	131
Tabla 7. 34. Indicadores económicos.....	131
Tabla 7. 35. Indicadores financieros	132
Tabla 7. 36. Estado de resultados en escenario optimista (S/.).....	136
Tabla 7. 37. Flujo de fondos económicos en escenario optimista (S/.)	137
Tabla 7. 38. Indicadores económicos en escenario optimista.....	138
Tabla 7. 39. Flujo de fondos financieros en escenario optimista (S/.).....	138
Tabla 7. 40. Indicadores financieros	139
Tabla 7. 41. Estado de resultados en escenario pesimista (S/.)	140
Tabla 7. 42. Flujo de fondos económicos en escenario pesimista (S/.)	141
Tabla 7. 43. Indicadores económicos en escenario pesimista.....	141
Tabla 7. 44. Flujo de fondos financieros en escenario pesimista (S/.)	142
Tabla 7. 45. Indicadores financieros en escenario pesimista.....	143
Tabla 7. 46. Indicadores de escenario optimista y pesimista.....	143
Tabla 7. 47. Indicadores de escenario esperado.....	143
Tabla 8. 1. Valor agregado (S/.).....	145
Tabla 8. 2. Valor agregado actualizado (S/.)	146
Tabla I. 1. Gráficos de encuestas	167
Tabla II. 1. Datos de magnitud	170
Tabla II. 2. Datos de Importancia	170
Tabla III. 1. Probabilidad	171
Tabla III. 2. Severidad	171
Tabla III. 3. Control	172
Tabla III. 4. Clasificación de riesgo.....	172

Tabla V. 1. Requerimiento del servicio de mantenimiento	176
Tabla VI. 1. Requerimiento de promotores de venta.....	177
Tabla VI. 2. Costo del servicio de promotores de venta.....	177
Tabla VII. 1. Total de capital de trabajo (Escenario optimista).....	178
Tabla VII. 2. Inversión total (Escenario optimista)	178
Tabla VII. 3. Datos de la inversión total (Escenario optimista)	178
Tabla VII. 4. Presupuesto de Servicio de deuda (Escenario optimista).....	179
Tabla VIII. 1. Total de capital de trabajo (Escenario pesimista)	180
Tabla VIII. 2. Inversión total (Escenario pesimista).....	180
Tabla VIII. 3. Datos de la inversión total	180
Tabla VIII. 4. Presupuesto de servicio de deuda (Escenario pesimista).....	181



ÍNDICE DE FIGURAS

Figura 2. 1. Resumen de análisis del sector industrial.....	13
Figura 2. 2. Modelo de negocios Canvas.....	13
Figura 2. 3. Precio unitario por importación (US\$/lt).....	17
Figura 5. 1. Presentación de la botella del licor de eucalipto	39
Figura 5. 2. Etiquetas del licor de eucalipto	39
Figura 5. 3. Diagrama de operaciones del proceso para la producción de licor a base de hierbas de eucalipto	47
Figura 5. 4. Balance de materia del licor de eucalipto.....	48
Figura 5. 5. Ficha técnica de máquina de lavado.....	49
Figura 5. 6. Ficha técnica de máquina de etiquetado.....	50
Figura 5. 7. Ficha técnica de máquina de molino	50
Figura 5. 8. Ficha técnica de mesa de trabajo	51
Figura 5. 9. Ficha técnica de máquina de embotellado.....	51
Figura 5. 10. Ficha técnica de máquina de secado.....	52
Figura 5. 11. Ficha técnica de máquina decantador.....	53
Figura 5. 12. Ficha técnica de tanque de maceración	53
Figura 5. 13. Ficha técnica de refractómetro	54
Figura 5. 14. Ficha técnica de balanza industrial.....	55
Figura 5. 15. Ficha técnica de tanque de ebullición.....	55
Figura 5. 16. Logística de la empresa	77
Figura 5. 17. Gozinto de licor de eucalipto.....	81
Figura 5. 18. Líneas amarillas de seguridad	99
Figura 5. 19. Esquema de la tabla relacional	100
Figura 5. 20. Diagrama relacional del proyecto.....	101
Figura 5. 21. Disposición general	102
Figura 6. 1. Organigrama de la empresa	111

ÍNDICE DE ANEXOS

Anexo 1: Gráficos de encuestas.....	167
Anexo 2: Datos para matriz de leopold	170
Anexo 3: Datos para matriz iper	171
Anexo 4: Hoja de seguridad de alcohol rectificado.....	173
Anexo 5: Frecuencia del servicio de mantenimiento.....	176
Anexo 6: Servicio de promotores de venta.....	177
Anexo 7: Datos para análisis de sensibilidad (escenario optimista).....	178
Anexo 8: Datos para análisis de sensibilidad (escenario pesimista).....	180



RESUMEN

Este trabajo tiene como finalidad ver si es factible económica, técnica y socialmente la creación de una empresa de licor de hierbas.

En el Estudio de Mercado se vio que no existen productores nacionales y que el único competidor sería un licor importado “Jägermeister” porque se encuentra elaborado a base de hierbas. Por último, al calcular la demanda del proyecto se ve que va a crecer y que para el año 2026 será 78 837 botellas.

Se usó el método de localización de planta, en la que para la macrolocalización se priorizaron las provincias y para la microlocalización los distritos del departamento de Lima. Por ello, la opción más conveniente es el distrito de Ate en Lima.

En el capítulo de ingeniería del proyecto, se vio lo relacionado al proceso de producción del licor, como la tecnología, máquinas, equipos, insumos y materias primas. También, se calculó el volumen máximo de producción en la fábrica para conocer si se cumplirá con la demanda. También, se realizó un plano con un área total de 689,5 m².

Luego, en el capítulo VII se obtuvo la inversión total (S/. 1 694 635,88); de esta el 60% será capital propio, es decir, serán los aportes que realicen los accionistas; y el 40 % será respaldado por el Banco de Crédito del Perú (BCP). Con esto se procedió a realizar la evaluación económica y financiera; y se concluyó que el proyecto será beneficioso debido a que se consiguió un VAN económico (S/. 436 147,63) y VAN financiero (S/. 950 650,5) mayor a cero; además, de un TIR económica (19,72 %) y TIR financiera (31,71 %) mayor al COK.

Por último, se realizó una evaluación social del proyecto para ver a quienes puede beneficiar de forma directa e indirecta.

Palabras claves: decantar, macerar, ebullición, refractómetro y eucalyptus globulus

ABSTRACT

The purpose of this work is the technical, economic, and social feasibility to create a herbal liquor production plant.

In the Market Study it was seen that there are no national producers and that the only competitor would be an imported liquor "Jägermeister" because it is made from herbs. Finally, when calculating the demand for the project, it is seen that it will grow and that by 2026 it will be 78 837 bottles.

The plant location method was used, in which the provinces were prioritized for the macrolocation and the districts of the department of Lima for the microlocation. For this reason, the district of Ate in Lima was obtained as the best option.

In the engineering chapter of the project, everything related to the liquor production process was seen, such as technology, machines, equipment, supplies and raw materials. Also, the maximum volume of production in the factory was calculated to know if the demand will be met. Also, a plan with a total area of 689,5 m² was made.

Then, in Chapter VII, the total investment was obtained (S/. 1 694 635,88); Of this, 60% will be own capital, that is, it will be the contributions made by the shareholders; and 40% will be backed by the Credit Bank of Peru (BCP). With this, the economic and financial evaluation was carried out; and it was concluded that the project will be beneficial because an economic NPV (S/. 436 147,63) and financial NPV (S/. 950 650,5) greater than zero were achieved; in addition, an economic IRR (19,72%) and financial IRR (31,71%) greater than the COK.

Finally, a social evaluation of the project was carried out to see who could benefit directly and indirectly.

Key words: decant, macerate, ebullition, refractometer, and eucalyptus globulus

CAPÍTULO I: ASPECTOS GENERALES

1.1 Problemática

Perú cuenta con una enorme población dispuesta a acoger un nuevo producto en el mercado, que traerá grandes rangos de consumo y ganancias por parte de la empresa productora en el mercado peruano.

Con este producto se aprovechará que Perú es un país cuyo porcentaje de consumo per cápita de bebidas alcohólicas, según el diario Gestión, en el 2015 aumentó hasta en 10 categorías distintas.

Tabla 1. 1.

Consumo promedio per cápita anual en el Perú por ámbito geográfico según tipo de bebida alcohólica

Tipos de bebidas alcohólicas	Total	Lima Metropolitana	Resto País	Área de residencia		Región natural		
				Urbana	Rural	Costa	Sierra	Selva
Cerveza	32,9	38,6	30,2	36,8	19,4	37,9	24,6	33,5
Vino, espumante y otros	0,8	1,3	0,6	1,0	0,3	1,1	0,5	0,3
Aguardiente de caña	1,1	0,2	1,5	0,4	3,4	0,2	2,3	2,0
Pisco	0,1	0,2	0,1	0,1	0,1	0,1	0,1	0,0

Nota. INEI¹-Encuesta Nacional de Presupuestos Familiares, 2008-2009 (<http://www.inei.gob.pe/>)

Además, según el Instituto Nacional de Estadística e Informática (INEI) en enero del 2019 el destilado, rectificado y mezclado de bebidas alcohólicas aumentó en 40,18% y se registró un crecimiento continuo. Por ello, al lanzar este producto al mercado peruano se tendrá una gran demanda y esto irá aumentando.

En este trabajo de investigación se sustentará acerca de la elaboración de un licor de hierbas de eucalipto y que tiene como único competidor al jägermeister ya que este es un licor elaborado a base de hierbas, pero la diferencia es que el producto tiene muchos otros beneficios como el de regular niveles de azúcar y si alguien sufre problemas

¹ Instituto Nacional de Estadística e Informática

respiratorios será de gran ayuda. Además, veremos si el proyecto es viable y esto se sabrá si existe una demanda suficiente, si la economía es la correcta, como se distribuirá el producto y decidir la mejor ubicación de la planta.

1.2 Objetivos de la investigación

1.2.1 Objetivo general

Determinar la factibilidad económica, técnica y de mercado de la creación de una planta productora de licor de eucalipto.

1.2.2 Objetivo específico

- Calcular la demanda del producto.
- Decidir si es económicamente viable el trabajo de investigación.
- Establecer como se comercializará el producto para que los consumidores puedan adquirirlo sin ningún problema.
- Decidir dónde es el mejor lugar para la construcción de la empresa.

1.3 Alcance de la investigación

- **Unidad de análisis:** Un individuo mayor de 18 años que consume bebidas alcohólicas en Lima.
- **Población:** Grupo de personas mayores de 18 años que consumen bebidas alcohólicas en Lima.
- **Espacio:** El proyecto se situará en Perú, pero específicamente en el departamento de Lima.
- **Tiempo:** El proyecto se encuentra planeado para realizarse durante el 2022.
- **Limitaciones de la investigación:** En el presente proyecto se buscará la viabilidad de la creación de una planta que produzca licor de hierbas de eucalipto. Durante la producción solo se verá la posibilidad de realizar una prueba de laboratorio para ver si el producto tiene adecuado contenido de eucalipto o sino será considerado como un producto defectuoso.

1.4 Justificación del tema

- **Justificación técnica:** Para poder realizar el presente proyecto de investigación se debe tomar en cuenta la posibilidad de usar las tecnologías necesarias para que se pueda implementar en el área de producción de la empresa. El proceso de elaboración será semiautomático ya que el proceso manual se usará solo al comienzo para separar las hierbas de eucalipto y el resto será automatizado. Por ello, se requerirán molinos industriales, decantador, tanque macerador, tanque fermentador, horno industrial y embotelladora, entre otras máquinas. Las inspecciones en control de calidad para que se tenga un adecuado grado Brix en el licor se realizarán con un refractómetro. Se puede concluir que es viable la adquisición de esta tecnología para la producción de este producto, ya que esto no es un obstáculo para la implementación del proyecto.
- **Justificación económica:** Con este producto se aprovechará que Perú es un país cuyo porcentaje de consumo per cápita de bebidas alcohólicas según el diario Gestión este año es de 79,4 litros al año. Por ello, al lanzar este producto al mercado peruano se tendrá una gran demanda y esto irá aumentando. Además, Perú es fabricante del pisco y al producir otro producto se beneficiará en cuanto al turismo y lo enriquecerá.
- **Justificación social:** Al tener una empresa nueva se requerirá personal y esto será consecuencia de mayores puestos de trabajo en Perú. Además, el producto tiene beneficios digestivos que serán positivos para los consumidores y cuenta con diversas vitaminas.

1.5 Hipótesis del trabajo

La creación de una empresa que produzca licor de hierbas de eucalipto es factible debido a que hay una demanda suficiente que aumenta año tras año en la adquisición de bebidas alcohólicas en el Perú, la economía es la correcta, la forma como se comercializará el producto es el correcto y la mejor colocación de la planta.

1.6 Marco referencial

Se presentan las semejanzas y desigualdades de las investigaciones previas con el proyecto que se está presentando.

Chau, C. (1999). *Consumo de bebidas alcohólicas en estudiantes universitarios: motivaciones y estilos de afrontamiento*. Obtenido de Universidad de Lima.

- **Similitudes:** El objetivo de este estudio será el de ver el consumo de bebidas alcohólicas.
- **Diferencias:** Se tendrá como referencia para ver el consumo de bebidas alcohólicas en estudiantes universitarios pero la población a la que se dirigirá el proyecto será a personas mayores de 18 años.

Sanfélix Genovés, J., Palop Larrea, V., Rubio Gomis, E., & Martínez-Mir, I. (30 de Septiembre de 2001). *Consumo de hierbas medicinales y medicamentos*. Obtenido de Science Direct: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656701703812#>

- **Similitudes:** Se utilizará para tener como referencia el consumo de hierbas medicinales.
- **Diferencias:** Se podrá ver el consumo de hierbas medicinales pero la diferencia es que el producto que se va a producir es una bebida alcohólica con eucalipto.

Moreno, J. (24 de Julio de 2015). *Los países que más beben en América Latina: la dramática radiografía del consumo de alcohol en la región*. Obtenido de BBC: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150723_consumo_alcohol_latinoamerica_muertes_paises_jm

- **Similitudes:** Con esto se podrá tener conocimiento acerca de las bebidas alcohólicas los cuales serán competidores del proyecto.
- **Diferencias:** Se utilizará como referencia para obtener información en general acerca de bebidas alcohólicas pero el proyecto se enfoca en el mercado peruano.

Calatayud, A., & Katz, R. (2019). Las cadenas de suministro en la cuarta revolución industrial. En A. Calatayud, & R. Katz, *Cadena de suministro 4.0: Mejores prácticas internacionales y hoja de ruta para América Latina* (pág. 10). Banco Interamericano de Desarrollo.

- **Similitudes:** Con esta referencia se podrá saber quiénes son los involucrados en la cadena de suministro del proyecto.

- **Diferencias:** Aunque esta sólo se utilizaría de referencia ya que esta tiene una visión general en empresas de América Latina y no solamente en empresas productoras de bebidas alcohólicas.

Fontaine, E. R. (2008). La evaluación social en ausencia de distorsiones. En *Evaluación social de proyectos* (pág. 385). Naucalpan de Juárez: Pearson Educación de México S.A. de C.V.

- **Similitudes:** Esta referencia se utilizará para identificar la evaluación social del proyecto, es decir, zonas o comunidades a las cuales va dirigido el producto.
- **Diferencias:** Pero este únicamente se utilizará de referencia debido a que tiene una visión general y no específica en empresas de bebidas alcohólicas.

Guía informativa sobre etiquetado 2018. (2018). Obtenido de Indecopi: https://www.indecopi.gob.pe/documents/51783/2254804/guia_informativa_etiquetado2018.pdf/e295639e-8ff4-5292-12e7-15c986a47b91

- **Similitudes:** Esta se utilizará para identificar la información que es obligatoria en el etiquetado del producto y las Normas Técnicas sobre etiquetado que se deben cumplir.
- **Diferencias:** Aunque esta referencia es de forma general de la información que es necesaria en el etiquetado de cualquier producto y no habla específicamente de las bebidas alcohólicas.

Pérez Moya, J., & Pérez Moya, J. (1997). Estrategia, gestión y habilidades directivas. En J. Pérez Moya, & J. Pérez Moya, *Estrategia, gestión y habilidades directivas* (pág. 15). Madrid: Díaz de Santos.

- **Similitudes:** Esta ayudará para identificar como están formados los futuros competidores potenciales.
- **Diferencias:** Pero esta referencia da una visión general y no específica de competidores potencias en el sector de bebidas alcohólicas.

1.7 Marco conceptual

Este licor elaborado a base de eucalipto tiene como principal materia prima a las hierbas de eucalipto. Por lo que esto puede ayudar a regular los niveles de azúcar y actúa para eliminar los parásitos del intestino. Además, se pueden presentar las siguientes palabras, principalmente, como parte del glosario de términos:

- **Decantar:** “Separar un líquido del pozo que contiene, vertiéndolo suavemente en otro recipiente. Separar sustancias no miscibles de diferente densidad en un medio líquido.” (Real Academia Española, s.f.)

En el proceso de producción se separan las hierbas de eucalipto y el líquido para que se puedan separar, incluso, las pequeñas partículas.

- **Macerar:** “Mantener sumergida alguna sustancia sólida en un líquido a la temperatura ambiente, con el fin de ablandarla o de extraer de ella las partes solubles” (Real Academia Española, s.f.)

En este proceso es en el que se separa el líquido y las hierbas, esto se hace en calor para que sea más rápido y como se explicó se realiza a temperatura de ebullición.

- **Ebullición:** “La temperatura de ebullición es aquella a la cual la presión de vapor del líquido es igual a la presión externa. En este punto, el vapor no solamente proviene de la superficie, sino que también se forma en el interior del líquido produciendo burbujas y turbulencia que es característica de la ebullición. La temperatura de ebullición permanece constante hasta que todo el líquido se haya evaporado. El punto de ebullición que se mide cuando la presión externa es de 1 atm se denomina temperatura normal de ebullición y se sobreentiende que los valores que aparecen en las tablas son puntos normales de ebullición. No obstante, cada sustancia tiene múltiples puntos de ebullición dependiendo de la presión a la que se mide esta propiedad.” (Punto de fusión y de ebullición, 2016)

Es en esta temperatura que se encontrará el líquido para que se separe este de las hierbas de eucalipto de forma más rápida.

- **Refractómetro:** “El refractómetro es un instrumento óptico preciso, y como su nombre lo indica, basa su funcionamiento en el estudio de la refracción de la luz. El refractómetro es utilizado para medir el índice de refracción de líquidos y sólidos translucidos permitiendo: identificar una sustancia, verificar su grado de pureza, analizar el porcentaje de soluto disuelto en una determinada solución y ofrecer otros análisis cualitativos.” (Refractómetro, s.f.)

Este instrumento se utilizará para controlar la calidad del producto, en otras palabras, se utilizará para medir los grados Brix del licor.

- **Eucalyptus Globulus:** “Árbol magnífico, espectacular y de elevada talla, llega a alcanzar los 70 m de altura y los 2 m de diámetro en nuestro país, aunque normalmente supera los 50 m de altura y los 1,50 m de diámetro medido a 1,30 m de altura sobre el suelo (denominada “altura normal” o “altura del pecho”). Estas enormes dimensiones se alcanzan en árboles de avanzada edad, aislados o en alineaciones, pero nunca en cultivos forestales, pues en éstos se cortan para su aprovechamiento maderero cuando todavía tienen dimensiones bastantes menores.” (Oshiro Chinen, 2016)

Es parte de la especie arbórea de las mirtáceas. Además, cuenta con cuatro categorías: globulus, maidenii, bicostata y pseudoglobulus.



CAPÍTULO II: ESTUDIO DE MERCADO

2.1 Aspectos generales del estudio de mercado

2.1.1 Definición comercial del producto

En el presente proyecto se producirá licor de hierbas de eucalipto, que tendrá como envase botellas de vidrio. La materia prima de este licor son las hierbas de eucalipto, las cuales pueden ser de tres especies: *Eucalyptus Viminalis*, *Eucalyptus Camaldulensis* y *Eucalyptus Globulus*. Pero para la producción de este licor se utilizará el *Eucalyptus Globulus* que son el 90% de siembras de eucalipto en el Perú y que se van a recolectar de Junín debido a que este departamento es el que cuenta con mayor cantidad de plantaciones de este tipo de eucalipto. A continuación, se presentarán el nombre del licor a base de hierbas de eucalipto en los diferentes niveles de producto:

- **Producto Básico:** licor elaborado con hierbas de eucalipto. Es una bebida alcohólica que cuenta con evidencia científica de que el eucalipto puede regular los niveles de azúcar de una persona y si alguien sufre de problemas respiratorios. Además, su presentación será en envase de vidrio.
- **Producto Real:** licor cuya presentación será en botella de vidrio de 750 ml, con una etiqueta en el que se encontrará el nombre del producto, ingredientes, nombre del fabricante y entre otros. Además, tendrá otra etiqueta que diga “Elaborado en Perú” para promover la venta de productos elaborados en Perú.
- **Producto Aumentado:** licor de eucalipto que tendrá un sitio web en el que se da reseña el producto, es decir, que contiene cada producto. Además, se puede ver los eventos que realiza la empresa y la publicidad del producto. También, se tendrá en la página web el servicio para poder contactarnos si tienen alguna duda o si quieren escribir alguna opinión, reclamos o recomendaciones.

2.1.2 Usos del producto, bienes sustitutos y complementarios

2.1.2.1 Usos del producto

El uso de este producto es de consumo humano como aperitivo para las comidas. También, se puede usar como remedio casero para disminuir los niveles de azúcar o mejorar los problemas respiratorios, esto quiere decir que tiene un fin medicinal.

Es una bebida con un porcentaje de alcohol de 45% y sin productos tóxicos que pueden ser dañinos para la salud del consumidor ya que su composición es de hierbas de eucalipto.

Para que este producto se pueda comercializar, debe cumplir con el Registro de Sanidad de la forma en la que pueda ser consumida por personas y debe cumplir con las siguientes normas técnicas:

Tabla 2. 1.

Normas Técnicas Peruanas

Código	Título	Resumen
NTP 210.001.2017	Bebidas alcohólicas. Extracción de muestras.	En esta se establecen los procesos que se deben llevar a cabo para la separación y desarrollo de modelos de bebidas alcohólicas.
NTP 210.027.2011	Bebidas alcohólicas. Rotulado.	Se fija que tipo de información debería poseer la etiqueta de las bebidas alcohólicas embotelladas en el país o en el extranjero para que se pueda comercializar.
NTP 210.003.2003	Bebidas alcohólicas. Determinación del grado alcohólico volumétrico. Método por picnometría.	Se determina el grado alcohólico volumétrica o densidad relativa de la bebida alcohólica.
NTP 210.022.2010	Bebidas alcohólicas. Método de ensayo. Determinación del metanol por espectrofotometría UV/VIS	En este se establece el método para determinar el metanol por espectrofotometría en las bebidas alcohólicas.
NTP 210.025.2010	Bebidas alcohólicas. Método de ensayo. Determinación de furfural.	En esta se establece el método para poder determinar furfural en bebidas alcohólicas.
NTP 211.051.2012	Bebidas alcohólicas. Método de ensayo. Determinación de aldehídos.	En esta se establece el método para determinar los aldehídos en bebidas alcohólicas.
NTP 211.040.2018	Bebidas alcohólicas. Método de ensayo. Determinación de acidez.	En esta se determina el método para la acidez total, acidez fija y acidez volátil en las bebidas alcohólicas.
NTP 211.041.2012	Bebidas alcohólicas. Método de ensayo. Determinación de extracto seco total.	En esta se determina el método para el extracto seco total en bebidas alcohólicas.

Además, se deberá tener una Norma Metrológica Peruana que será:

- NMP 001.2019 Requisito para el etiquetado de preenvases.

2.1.2.2 Bienes sustitutos

Los productos que van a sustituir el licor de eucalipto pueden ser otras bebidas alcohólicas o bebidas que no tengan alcohol. En cuanto a otras bebidas alcohólicas, se pueden dividir en bebidas con bajo porcentaje de alcohol como la cerveza, esta es la bebida alcohólica

que los peruanos consumen más y esto puede ir aumentando. En promedio en Perú se consume 46 litros cada año. Según Euromonitor, el consumo de cerveza aumentó para el 2015 de 101% en volumen a 109%. Además, se sabe que en este mercado la empresa Unión de Cervecerías Peruanas Backus & Johnston es el que tiene una mayor participación con 96% del volumen del mercado a pesar de que actualmente está pertenezca a AB InBev. En Backus, el producto principal es Cristal que representa el 42% del volumen de la compañía. Seguidamente, se muestra una tabla en la que se precisa las ventas de bebidas alcohólicas por categoría:

Tabla 2. 2.

Ventas de bebidas alcohólicas por categoría

Tipo de bebida alcohólica	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Cerveza (millones de litros)	1392,3	1416,6	1447,6	1474,0	1468,3	1459,7	1250
Sidra / Perry (mil litros)	-	-	-	-	-	-	-
RTDs (mil litros)	500,8	677,1	862,6	1303,7	1491,5	2303,4	2558,8
Spirits (mil litros)	17 039,5	19 066,6	21 594,8	23 567,1	24 697,1	26 276,8	24 466,7
Vino (millones de litros)	37,1	39,5	40,7	41,7	43,3	44,2	45,1

Nota. Euromonitor, s.f. (<https://www-portal-euromonitor-com>)

Este producto también tiene competidores como otras bebidas sin alcohol como jugos, agua, yogurt, etc. Seguidamente, se muestra una tabla en la que se ve la contribución de cada empresa de jugos en los últimos tiempos.

Tabla 2. 3.

Participación de empresa de jugos

Nombre de compañía	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Aje Group	35,1	35,0	34,9	34,2	34,6	31,6	32,6
Coca-Cola Co.	14,7	15,1	15,2	15,1	14,6	17,9	17,1
Gloria SA Grupo	14,8	14,7	14,9	15,4	15,4	14,8	15,5
Watt's SA	7,2	7,3	7,4	7,4	7,5	7,0	7,6

(continúa)

(continuación)

Nombre de compañía	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Houchens Industries Inc	2,9	2,8	2,8	2,8	2,8	2,8	2,9
Industrias San Miguel	2,6	2,7	2,6	2,7	2,7	2,7	2,8
Food Pack SAC	0,2	0,2	0,3	0,3	0,4	0,4	0,6
PepsiCo SAC	-	0,0	0,1	0,1	0,2	0,3	0,4
Otros	19,8	19,4	19,3	19,3	19,4	22,0	19,7

Nota. Euromonitor, s.f. (<https://www-portal-euromonitor-com>)

2.1.2.3 Bienes complementarios

Este producto puede estar acompañado de piqueos que pueden ser dulces como salados, estos pueden ser los embolsados ya que son los más frecuentes en una reunión social. Además, se tienen complementos como hielo para que se pueda tomar esta bebida. También, se encuentran los servicios complementarios como bares, discotecas, conciertos, etc. que incentivan la adquisición de bebidas alcohólicas como esta.

2.1.3 Determinación del área geográfica que abarcará el estudio

Para realizar el estudio de Mercado del licor de eucalipto se tendrá variables para tener el área de referencia de acuerdo con el área geográfica más adecuada.

Las variables que se tomarán en cuenta para realizar este proyecto fueron la población total de cada provincia del departamento de Lima y la concentración económica. Según INEI, en el 2019 la provincia que tuvo mayor población es la de Lima Metropolitana siendo de 9 562 280 personas. Además, según el diario el Peruano entre los períodos enero y noviembre del 2019 hubo un aumento del PBI nacional de 2,14%.

Luego, como segundo criterio se tendrá el nivel socioeconómico en Lima Metropolitana. Por ello, se decidió elegir los sectores A, B y C ya que según APEIM tienen mayor concentración de zonas que los sectores D y E. De acuerdo a APEIM las zonas principales son Zona 6, Zona 7 y Zona 4. De esta forma la Zona 6 incluye los distritos de Jesús María, Lince, Pueblo Libre, Magdalena y San Miguel. La Zona 7 incluye Miraflores, San Isidro, Surco, La Molina y San Borja. Por último, la Zona 4 incluye los distritos de Cercado, Rimac, Breña y La Victoria.

2.1.4 Análisis del sector industrial

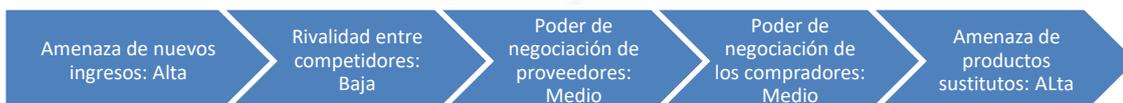
- **Amenaza de nuevos ingresos:** es alta ya que se tiene el conocimiento, la tecnología para realizar la producción y una baja inversión. Esto quiere decir que no existen barreras de entrada fuertes pero que cuantas más empresas se desarrollen en el sector de bebidas alcohólicas menores serán los beneficios.
- **Rivalidad entre competidores:** El producto puede competir en cuanto a precios con otras empresas o incluso en calidad del producto o publicidad. Para esto se deberá tener conocimiento de cuantas empresas compiten en el mismo sector y si cuentan con las mismas características. Además, se tendrá que saber si los consumidores sustituyen un producto por otro con frecuencia y los costos fijos y variables. En el mercado peruano existe solo un competidor que es el Jägermeister ya que este es elaborado a base de hierbas. Por tener solo un competidor entonces la rivalidad será baja.
- **Poder de negociación de proveedores:** El componente principal de este producto es el eucalipto, se sabe que se cuenta con tres especies que se mencionaron anteriormente, pero para realizar la producción de este producto se utilizará el Eucalyptus Globulus que es el 90% de siembras de eucalipto en el Perú y que se van a recolectar de Junín porque este departamento cuenta con mayor cantidad de plantaciones. Por ello, se tendrá una relación comprador-vendedor que puede crear acuerdos para que controlen los precios y la oferta. Además, tratar que el proveedor no reduzca la cantidad de producto disponible ya que esto sería para el proveedor un poder de negociación fuerte.
- **Poder de negociación de los compradores:** Este producto es nuevo en el mercado peruano así que será necesario tener un precio de lanzamiento bajo para que los consumidores puedan adquirirlo. Luego, al tener posicionamiento en el mercado se buscará un precio de venta estable que se parezca al del jägermeister por ser el único competidor. Entonces el poder de negociación será medio ya que se tendrá como referencia el precio del jägermeister.
- **Amenaza de productos sustitutos:** Existen un montón de productos que pueden sustituirlo debido a que es una bebida alcohólica. Por ejemplo, pueden presentarse otras bebidas alcohólicas como el vodka, pisco, etc. Incluso también pueden ser otras bebidas que no tienen alcohol como jugos o gaseosas. Pero la diferencia de este con otras bebidas alcohólicas es que reduce el azúcar

en la sangre y el eucalipto solo se encuentra mezclado con alcohol y agua. Considerando que es nuevo en el mercado peruano la amenaza de productos sustitutos sería alta por tener otros productos que lo pueden reemplazar.

A continuación, se presentará un cuadro en el que se resume el análisis:

Figura 2. 1.

Resumen de análisis del sector industrial



Se concluye que el proyecto, según las fuerzas de Porter, podrá ser rentable ya que el ingreso al mercado no requerirá una gran inversión, solo se tendrá un único competidor y el poder de negociación de los compradores será medio por lo que el proyecto solo se guiará del precio del único competidor. Además, el poder de negociación de proveedores también será medio para que no se reduzca la cantidad de productos disponibles.

2.1.5 Modelo de negocios

Figura 2. 2.

Modelo de negocios Canvas

Asociaciones clave Proveedores de materia prima. Empresa que realice la entrega del producto terminado.	Actividades clave Producción del licor a base de hierbas de eucalipto. Distribución y comercialización del producto. Promoción y publicidad del producto.	Propuestas de valor Producto puede regular niveles de azúcar y ayudar con problemas respiratorios de los consumidores.	Relaciones con los clientes Asistencia personal Asistencia personal exclusiva Redes sociales abiertas a preguntas para resolver dudas	Segmentos de mercado Jóvenes mayores de edad y adultos peruanos que pertenecen a los sectores A, B y C por tener un mayor poder adquisitivo y representar mayor población respecto a los otros sectores. Además, adquirirán con mayor regularidad el producto y esto generará mayores ganancias.
	Recursos clave Recursos económicos Máquinas: molinos, decantador, tanque macerador, tanque fermentador, homo y embotelladora. Equipos: balanza industrial y refractómetro Personal de planta Personal en el área administrativa		Canales <u>Distribución:</u> Canal moderno: supermercados como Metro, Wong, etc. <u>Promoción:</u> redes sociales como Facebook, Instagram, etc.	
Estructura de costos Costos variables: mano de obra directa, materia prima, insumos o materiales para producción del licor. Costos fijos: personal administrativo, máquinas y equipos, pago de suministros, gastos financieros, etc.		Fuente de ingresos Al comienzo se tendrá un precio bajo por lanzamiento y a medida que el producto adquiera posicionamiento en el mercado se establecerá otro precio que será estable. Venta del producto a los canales, los cuales tendrán que pagar con cheque o transferencia bancaria para adquirir el producto. Además, el precio de venta al cliente sería de S/. 70 por botella y el valor de venta al intermediario sería de S/. 45,10. Préstamos de los bancos.		

2.2 Metodología a emplear en la investigación de mercado

Para realizar el estudio de mercado se usarán fuentes primarias y secundarias. Por consiguiente, se realizaron encuestas para determinar la aceptación del producto y la intensidad de compra de bebidas alcohólicas de hierbas de eucalipto. En cuanto a fuentes secundarias se tendrán tesis de investigación que se encuentren relacionadas con el tema y fuentes de base de datos como Veritrade y Euromonitor Internacional, que ayudarán a conocer bebidas alcohólicas en el Perú.

2.3 Demanda potencial

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

La demanda potencial del mercado interno de bebidas alcohólicas se determinará identificando y también analizando distintos modelos de consumo que existen.

Antes que nada, se presenta el incremento poblacional. En Perú, según INEI, se cuenta actualmente con una población de 33 050 325 personas, pero en Lima Metropolitana se cuenta con 9 562 280 personas siendo esto un 32% de la población peruana. Además, se sabe que en 1995 la población limeña fue de 7 007 548 personas y esta tendencia ha subido hasta hoy en día. Esto se debe a que existe un fenómeno de centralización en Lima y de mejores oportunidades.

Un segundo factor de importancia es la modernidad. Los consumidores en Lima tienen mayor acceso a la información que otras personas en otros departamentos del Perú. Además, la gente actualmente está buscando que los productos que se ofrezcan en el mercado sean saludables y con eso tengan una gran aceptación. El tener acceso a la información puede hacer que la población o los propios consumidores se encuentren al tanto de los productos que se van a lanzar al mercado. Este licor no solo es un licor a base de hierbas de eucalipto, este puede regular niveles de azúcar y ayudar con problemas respiratorios de los consumidores, es algo que otros licores no tienen.

Otro factor que se debe evaluar son los patrones culturales que son muy marcados en nuestra sociedad ya que se tiene una gran diversidad en cuanto a tradiciones, costumbres, música, danza, etc. Esto puede llevar a Perú a un crecimiento sostenible.

En conclusión, debido a que se tiende a un incremento poblacional en Lima y que estos buscan un producto nuevo para su consumo. Además, los limeños se encuentran en mayores condiciones de comprar más bienes ya que estos son los que tienen más acceso

a supermercados. Para buscar el patrón de consumo, se tomó en cuenta la demanda de bebidas alcohólicas en el Perú se dividió entre la población mayor de 18 años que según INEI es 22 573 372 personas, mientras que en Lima Metropolitana es de 6 811 651 personas. A continuación, se muestra el consumo per cápita en Perú de bebidas alcohólicas.

Tabla 2. 4.

Consumo per cápita de bebidas alcohólicas de Perú (lt/persona)

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Perú (lt/persona)	0,6	0,6	0,7	0,7	0,8	0,9	0,7

Nota. No incluye cerveza ni vino.

Euromonitor, s.f. (<https://www-portal-euromonitor-com>)

Para comparar este consumo per cápita se buscó otro país que tenga un consumo mayor de bebidas alcohólicas y que su población se parezca a la peruana. Entonces se encontró que Chile tiene una realidad igual a la peruana:

Tabla 2. 5.

Consumo per cápita de bebidas alcohólicas de Chile (lt/persona)

Año	2014	2015	2016	2017	2018	2019	2020
Chile (lt/persona)	4,1	4,1	4,0	4,0	4,1	4,3	4,1

Nota. No incluye cerveza ni vino.

Euromonitor, (<https://www-portal-euromonitor-com>)

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

Para poder calcular la demanda potencial que se logra con todo el esfuerzo de todas las empresas industriales de bebidas alcohólicas. De acuerdo con el punto anterior se puede determinar la demanda potencial ya que la población peruana mayor de 18 años es de 22 573 372 personas y multiplicando esto por el consumo per cápita en Chile que es de 4,1 litros/persona. Esto da como resultado 92 550 825,2 litros como demanda potencial anual.

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

2.4.1 Demanda del proyecto en base a data histórica

2.4.1.1 Demanda Interna Aparente Histórica tomando como fuente bases de datos de producción, importaciones y exportaciones; o las ventas tomando como fuente bases de datos de inteligencia comercial

- **Importación:** Para el cálculo de las importaciones históricas se tomaron los datos del Jägermeister y se buscaron las partidas aduaneras:

Tabla 2. 6.

Partidas arancelarias

Partida	Descripción de Partida Arancelaria
2208709000	Demás licores y bebidas espirituosas
2208701000	Licores de anís

Nota. Veritrade, s.f. (<http://business.veritrade.info/Veritrade/MisBusquedas.aspx>)

El volumen de litros importados decreció desde el 2015 al 2016, pero del 2016 al 2019 se vio un constante crecimiento.

Tabla 2. 7.

Importación histórica de Jägermeister (litros)

Año	2015	2016	2017	2018	2019
Volumen	67 609	64 687	80 807	87 283	138 400

Nota. Veritrade, s.f. (<http://business.veritrade.info/Veritrade/MisBusquedas.aspx>)

A través del valor total de US\$ CIF² y el volumen total en litros anual se pudo calcular el precio unitario promedio por litro anual.

² Costo, seguro y flete

Figura 2. 3.

Precio unitario por importación (US\$/lt)



Nota. Veritrade, s.f. (<http://business.veritrade.info/Veritrade/MisBusquedas.aspx>)

- **Exportación:** No contamos con este dato porque en Perú no se producen licores a base de hierbas eucalipto y no podemos calcular las empresas que exportan esto.
- **Producción:** No contamos con este dato debido a que en Perú no se producen licores a base de hierbas y no podemos calcular la producción de esto.
- **Demanda Interna Aparente (DIA):** El cálculo de la demanda incluirá solo al Jägermeister. Por ello, solo se toma los datos de importación que en el año 2016 las empresas importadoras fueron Bebidas Premium SAC e Inversiones Allied Perú SAC. Pero no se encontraron datos de exportación ni producción, en ambos casos fueron 0. Con esto se pudo encontrar el DIA histórico.

Tabla 2. 8 .

DIA de Jägermeister en el Perú (litros)

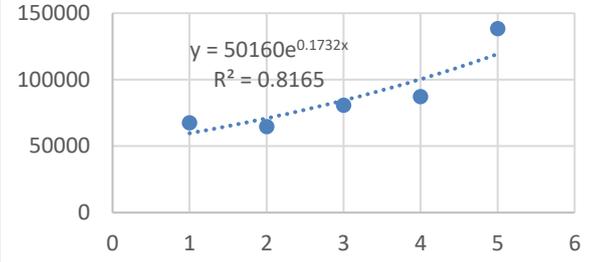
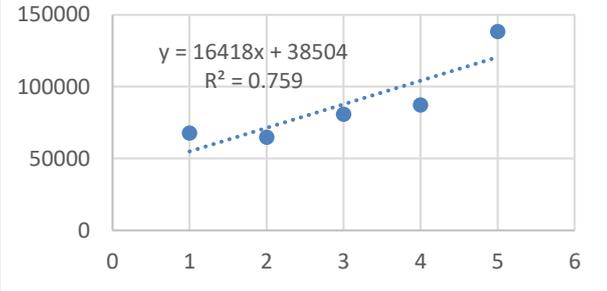
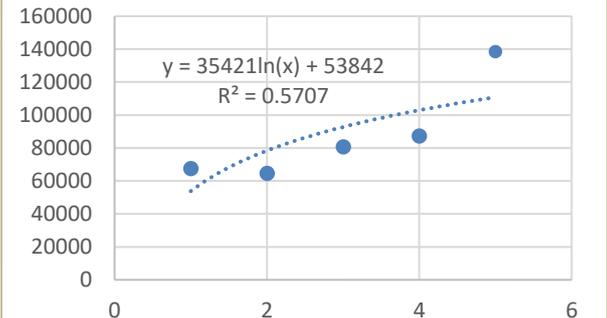
Año	2015	2016	2017	2018	2019
Producción	0	0	0	0	0
Importación	67 609	64 687	80 807	87 283	138 400
Exportación	0	0	0	0	0
DIA	67 609	64 687	80 807	87 283	138 400

2.4.1.2 Proyección de la demanda

Para proyectar la demanda se evaluará si se puede utilizar la regresión exponencial, lineal o logarítmica. Por ello, a continuación, se presentará cada caso:

Tabla 2. 9.

Gráfico de DIA del Jägermeister

Tipo de regresión	Gráfico
Exponencial	 <p data-bbox="692 367 1299 629">El gráfico muestra una regresión exponencial con la ecuación $y = 50160e^{0.1732x}$ y un $R^2 = 0.8165$. Los datos se sitúan en un plano cartesiano con el eje X etiquetado de 0 a 6 y el eje Y de 0 a 150,000.</p>
Lineal	 <p data-bbox="692 658 1299 949">El gráfico muestra una regresión lineal con la ecuación $y = 16418x + 38504$ y un $R^2 = 0.759$. Los datos se sitúan en un plano cartesiano con el eje X etiquetado de 0 a 6 y el eje Y de 0 a 150,000.</p>
Logarítmica	 <p data-bbox="692 1001 1299 1319">El gráfico muestra una regresión logarítmica con la ecuación $y = 35421\ln(x) + 53842$ y un $R^2 = 0.5707$. Los datos se sitúan en un plano cartesiano con el eje X etiquetado de 0 a 6 y el eje Y de 0 a 160,000.</p>

Se escogerá la regresión exponencial ya que tiene un $R = 0,9122$ y esta es mayor que la lineal y logarítmica. Al proyectar la demanda se obtiene esto:

Tabla 2. 10.

Proyección de la demanda (litros)

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Demanda (litros)	141 799,94	168 614,84	200 500,55	238 415,95	283 501,31

2.4.1.3 Definición del mercado objetivo teniendo en cuenta criterios de segmentación

Para el estudio de mercado del licor a base de hierbas de eucalipto se consideraron los diferentes criterios de segmentación, los cuales se aplicarán en el proyecto:

- **Segmentación geográfica:** Se debe realizar dicha segmentación debido a que las encuestas solo se aplicaron para la ciudad de Lima, específicamente Lima Metropolitana y se excluyeron las provincias.
- **Segmentación demográfica:** Este criterio se tomó con mayor consideración ya que el producto es una bebida alcohólica y esta no puede ser consumida por menores de edad. Por ello, al realizar las encuestas solo se tomó en cuenta a personas mayores de 18 años.
- **Segmentación psicográfica:** Se decidió enfocarse en los sectores A, B y C debido a que estos poseen mayor población que los demás sectores y un mayor poder adquisitivo. Además, pueden adquirir el producto con mayor frecuencia. Para esta segmentación se tomó como referencia el Jägermeister y se vio que este producto es consumido por personas de estos sectores.

2.4.1.4 Diseño y aplicación de encuestas

La fuente primaria que se empleó fue la encuesta, con esta herramienta se pudo medir la aceptación del producto, presentación del producto en botella de 1 lt, 750 ml o 0,5 lt, precio al que estarían dispuestos a pagar por una botella y con estos resultados se podrá encontrar el perfil del consumidor al cual se dirija nuestro producto.

La encuesta consta de 13 preguntas, en las que se preguntan por datos como el sexo, rango de edad en el que se encuentran, distrito de residencia para así poder realizar la segmentación de los encuestados. Luego, se pregunta acerca de si consume o no bebidas alcohólicas, con qué frecuencia, que bebida alcohólica, en qué lugares la adquiere, cuánto paga por esta, los medios que usa para informarse acerca del producto. Por último, se le pregunta acerca de la intensidad de compra del licor a base de hierbas de eucalipto en una escala del 1 al 10, siendo 1 probablemente y 10 de todas formas. Todas estas preguntas, que se realizaron, se encontrarán en el Anexo I.

2.4.1.5 Resultados de la encuesta

Las encuestas fueron efectuadas a 280 personas mayores de 18 años de las que solo hubo 247 encuestas validas debido a que algunos encuestados no consumen bebidas alcohólicas y otros no estarían dispuestos a comprar el producto. Además, se buscó realizar encuestas a zonas cercanas a la Universidad de Lima debido a que nos dirigiremos

a este mercado. Como se mencionó en el punto anterior (2.4.1.4.) estos resultados acompañados de un análisis se encontrarán en el Anexo I.

2.4.1.6 Determinación de la demanda del proyecto

La demanda del proyecto cuando se tiene data histórica se calcula de la siguiente manera:

- Intención de compra afirmativa: 94,6%
- Promedio de escala de intensidad de la intención de compra: 64,5%
- Corrección de la intención de compra: $94,6\% * 64,5\% = 61\%$
- Entonces la demanda susceptible de ser captada por el proyecto será de 61%.

Tabla 2. 11.

Demanda del proyecto

Año	Demanda proyectada (litros)	Demanda Lima Metropolitana (63,86%)	Demanda NSE A, B y C (53,54%)	Encuestas (61%)	Demanda del proyecto (litros)	Demanda del proyecto (botellas)	Demanda del proyecto (cajas)
2022	141 799,94	90 553,44	48 482,4	29 574,27	29 574,27	39 432	6572
2023	168 614,84	107 677,44	57 650,61	35 166,87	35 166,87	46 889	7814
2024	200 500,54	128 039,65	68 552,56	41 817,06	41 817,06	55 756	9292
2025	238 415,95	152 252,43	81 516,1	49 724,82	49 724,82	66 299	11 049
2026	283 501,31	181 043,93	96 931,1	59 127,97	59 127,97	78 837	13 139

2.5 Análisis de la oferta

2.5.1 Empresas productoras, importadoras y comercializadoras

El licor de hierbas de eucalipto es nuevo en el mercado y por ello se utilizarán para el análisis las empresas productoras e importadores de pisco debido a que es una de las bebidas con la que se competiría y además por tener 43% de alcohol y este es muy similar al del producto.

- **Productoras:** En la actualidad, no existen empresas en Perú que produzcan jägermeister o licores a base en hierbas debido a que este producto no es peruano y sólo se produce en Wolfenbüttel una ciudad de Alemania.
- **Importadoras:** La única empresa importadora de licor como base en hierbas de eucalipto en Perú es:

Mast-Jägermeister SE: Esta es la empresa que produce Jägermeister y la importa al Perú. Su producto es elaborado a base de hierbas y solo tiene 35%

de contenido alcohólico. Además, el color de la bebida es de café oscuro y usualmente se toma como aperitivo.

- **Exportadoras:** De momento en el Perú no se tienen compañías productoras de licores de hierbas de eucalipto entonces tampoco existen empresas exportadoras de este producto.
- **Comercializadoras:** Dentro de las empresas comercializadoras tenemos a supermercados como: Wong, Plaza Vea, Tottus, Vivanda y Metro. Además, tenemos a licorerías, bares o tiendas.

2.5.2 Participación de mercado de los competidores actuales

Los competidores serían todas las empresas de bebidas alcohólicas a base de hierbas como Jägermeister. Seguidamente, se presenta un cuadro con la participación de este:

Tabla 2. 12.

Participación de mercado de Jägermeister entre 2013 – 2019

Empresa	Producto	2014	2015	2016	2017	2018	2019
Mast-Jägermeister SE	Jägermeister	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3	0,3

Nota. Euromonitor, s.f. (<http://www.portal.euromonitor.com>)

2.5.3 Competidores potenciales

Los competidores potenciales son las empresas que, por sus características, podrían entrar al sector. (Pérez Moya & Pérez Moya, Estrategia, gestión y habilidades directivas, 1997)

Se concluye que algunas empresas que son competidores potenciales son:

- **Aje Group:** esta es una multinacional peruana de bebidas cuya presencia se encuentra en 23 países en Latinoamérica, Asia y África.
- **Unión de Cervecerías Peruanas Backus y Johnston S.A.A.:** es la primera corporación cervecera más grande a nivel mundial.
- **Destilería La Caravedo S.R.L.:** fue reconocida como una marca de crecimiento Technomic Fast 50 que ganó más de 150 premios de licores por su sabor y calidad.

2.6 Definición de la estrategia de comercialización

2.6.1 Políticas de comercialización y distribución

Estas serán selectivas debido a que es un producto de comparación y se comercializará en los principales canales que permitan una mayor venta de bebidas alcohólicas estos serán principalmente los supermercados. Estos canales de venta principalmente deberán estar ubicados en los sectores A, B y C ya que, al realizar el estudio de mercado, estos serían nuestros principales consumidores. Los supermercados son canales modernos, los cuales tienen grandes cantidades de productos y los venden a productores grandes. Por ello, se optó por este tipo de canal que se encuentra concentrado y verticalizado debido a que mueven enormes cantidades de productos. Además, estos canales modernos hacen que lleguen a gran cantidad de personas, pero estos puntos de venta deben encontrarse ubicados en zonas estratégicas. Algunos canales modernos serán los siguientes:

- **Wong:** cuenta con aproximadamente con 14 locales en el sector de Lima al cual va dirigido el producto.
- **Metro:** cuenta con 13 locales en locales en el sector de Lima al cual va dirigido el producto.
- **Tottus:** cuenta con 6 locales en locales en el sector de Lima al cual va dirigido el producto.
- **Plaza Vea:** cuenta con 21 locales en locales en el sector de Lima al cual va dirigido el producto.

De todos los locales de los canales modernos se optó por escoger solo 15 como puntos de ventas en lugares estratégicos.

Respecto al servicio de distribución, este será tercerizado, pero se realizará luego de que el supermercado efectúe el pago por los productos que desean. Además, los consumidores finales tendrán que acercarse a estos puntos de venta para adquirir la botella de licor.

2.6.2 Publicidad y promoción

Este proyecto no se encuentra respaldado por una gran empresa que pueda invertir y así apoyar en cuanto a la publicidad para que así el producto se pueda hacer conocido. Por ello, la estrategia que se utilizará será la del pull. Al comenzar con el proyecto se recurrirá a las redes sociales y se creará un sitio web, es decir, se recurrirá al e-marketing para

poder darle publicidad, esto puede dar como resultado que se haga conocido el producto y que no se generen muchos costos por la publicidad. Principalmente, se elegirán redes sociales como Facebook o Instagram. Además, se aprovechará de que el licor se encuentra elaborado a base de hierbas de eucalipto y será un atractivo para los consumidores ya que brindará ciertos beneficios para la salud, con esto se podrá mostrar videos cortos que incentiven la compra o fotos. Básicamente el producto será vendido en su mayoría en supermercados como Tottus, Wong, Metro o Plaza Vea.

Al tener el producto en su período de introducción, se investigará que adquiera posicionamiento en el mercado, entonces se buscarán formas de presentar promociones en los supermercados para que empiece el consumo por parte de los clientes como la venta con snacks, pero solo en algunas temporadas del año. Además, se contará con promotores de venta en los supermercados, pero solo algunos meses del año.

2.6.3 Análisis de precios

2.6.3.1 Tendencia histórica de los precios

Al final del año 2019, los precios del principal referente según Euromonitor fue de:

Tabla 2. 13.

Precio de Jägermeister en 2019 (S/.)

Marca	Compañía	Outlets	Tamaño del paquete	Tipo de paquete	Precio
Jägermeister (35% Abv)	Bebidas Premium SAC	Especialistas en comida/bebida	700 ml	Botella de vidrio	60
Jägermeister (35% Abv)	Bebidas Premium SAC	Hipermercado	700 ml	Botella de vidrio	59,90
Jägermeister (35% Abv)	Bebidas Premium SAC	Supermercado	700 ml	Botella de vidrio	59,90

Nota. Euromonitor, 2019 (<http://www.portal.euromonitor.com>)

Según estos datos y comparando al precio que se vende actualmente no existió una tendencia de aumento o disminución de estos entre el año pasado y este año. Por ello, se puede concluir que los años anteriores es probable que se hayan encontrado a estos precios y no existirá diferencia en cuanto a esto.

2.6.3.2 Precios actuales

El precio que se consideró como modelo fue el del Jägermeister porque es el único producto en el mercado peruano que puede competir con el producto, su precio se encuentra entre S/. 69,90 y S/. 83,90 en los supermercados. Posteriormente, se muestra una tabla donde detalla precios en cada supermercado:

Tabla 2. 14.

Precio de Jägermeister en supermercados (S/.)

Marca	Plaza Vea	Vivanda	Tottus	Wong	Metro
Jägermeister	S/. 79,90	S/. 79,90	S/. 69,90	S/. 83,90	S/. 79,90

2.6.3.3 Estrategia de precios

La estrategia de precio que se adoptará al lanzar el producto será la de super valor debido a que se tendrá una calidad alta con un precio bajo esto se establecerá hasta que el producto adquiera posicionamiento en el mercado y luego se buscará tener un precio similar al del Jägermeister ya que es el único competidor en el mercado peruano del producto. Por consiguiente, se eligió por un valor de venta al intermediario de S/. 45,10 y los supermercados venderán el producto al consumidor final a S/. 70.

CAPÍTULO III: LOCALIZACIÓN DE LA PLANTA

3.1 Identificación y análisis detallado de los factores de localización

La mejor localización de la planta se puede identificar analizando e identificando los factores más importantes que hagan que el proyecto sea más rentable y que no genere muchos costos. Seguidamente, se mencionarán los diferentes factores de localización que se van a tomar en cuenta para el proyecto:

- **Proximidad a las fuentes de abastecimiento:** El presente factor es de muy importante ya que este licor consume gran cantidad de materia prima. Por ello, es necesario la cercanía a las empresas proveedoras porque se necesitan grandes volúmenes de materia prima. Pero si las fuentes de abastecimiento se encuentran lejos el costo de transporte puede ser muy elevado.
- **Proximidad al mercado:** Este factor es importante porque se refiere a la entrega de los productos y esto se puede dar de manera rápida si la localización a los clientes es cerca al punto de fabricación, pero si se encuentra lejos los costos de distribución del producto pueden ser altos.
- **Disponibilidad de mano de obra:** Suele ser uno de los factores importantes, aunque se pierda su importancia debido a que los procesos productivos se desarrollan tecnológicamente, pero debe ser necesario tener mano de obra con un alto nivel educativo y con un PEA³ en crecimiento constante.
- **Disponibilidad de suministros básicos:** Las plantas productoras necesitan de suministros básicos, tal es el caso del agua y energía eléctrica ya que así no se presentarán paradas en el proceso de producción. Pero esto se ve influenciado si se necesitan cantidades altas porque se verán reflejados en los costos ya que pueden ser altos.
- **Calidad de vida:** Este factor influye en atraer y en algunos casos retener a los trabajadores, algunos aspectos a considerar pueden ser la educación, ofertas culturales y de ocio, transporte público, clima adecuado, etc.

³ Población económicamente activa

3.2 Identificación y descripción de las alternativas de localización

Se describirá cada factor de localización que se mencionaron con las alternativas que se utilizarán para la localización. Estas alternativas son: Lima, Callao y Cañete porque estos, según CPI⁴, tienen la mayor población estimada en el 2019. Además, se escogieron provincias de Lima debido a que el proyecto se encuentra orientado a personas mayores de 18 años que viven en Lima Metropolitana.

- **Proximidad a las fuentes de abastecimiento:** La principal fuente de abastecimiento son las hierbas de eucalipto y como se mencionó en el anterior capítulo se utilizará el *Eucalyptus Globulus* que serán recolectados de Junín porque en este departamento cuenta con la mayor cantidad de plantaciones. Por ello, este sería el principal lugar de abastecimiento para la empresa.

Tabla 3. 1.

Distancia de Junín hacia las provincias de Lima (km)

Departamento	Lima	Callao	Cañete
Distancia (km)	236,1	246	377

- **Proximidad al mercado:** Al mercado que se encuentra dirigido el licor a base de hierbas de eucalipto es principalmente al de Lima Metropolitana. Por ello, con cada provincia elegida se verá la distancia que se tenga con Lima Metropolitana y se escogerá el que tenga menor distancia debido a que así no se tendrá tan elevado el costo de transporte del producto.

Tabla 3. 2.

Distancia de provincias de Lima hacia Lima Metropolitana (km)

Departamento	Lima	Callao	Cañete
Distancia (km)	0	10,7	151,1

- **Disponibilidad de mano de obra:** En el presente factor se mostrará fundamentalmente la población que es económicamente activa y esto se detalla a continuación:

⁴ Compañía peruana dedicada a la investigación, estudios de mercado y opinión pública.

Tabla 3. 3.*Población económicamente activa de provincias de Lima*

Provincias	PEA Ocupada	PEA Desocupada
Lima	62,48 %	4,49 %
Callao	50,6 %	23,9 %
Cañete	57,3 %	2,1 %

Nota. INEI⁵, s.f. (<http://www.inei.gob.pe/>)

- **Disponibilidad de suministros básicos:** Los suministros básicos serán los de agua, desagüe y luz debido a que estos pueden cubrir las principales necesidades de la planta de producción. Seguidamente, se presentará una tabla detallando las principales empresas que brindan el servicio de energía eléctrica en las tres provincias:

Tabla 3. 4.*Servicio de energía eléctrica en provincias*

Provincias	Luz del Sur	Enel Distribución Perú
Lima	X	X
Callao	X	X
Cañete	X	

Nota. Ministerio de energía y minas, s.f. (<http://www.minem.gob.pe/>)

- **Calidad de vida:** Se conoce que Lima Metropolitana tiene mayor acceso a actividades de ocio o incluso a una mejor educación debido a que esta alberga a más turistas que las demás provincias. Luego, le sigue Callao y por último la provincia de Cañete.

3.3 Evaluación y selección de localización

3.3.1 Evaluación y selección de la macro localización

Para realizar el estudio de macro localización se tendrán en consideración los siguientes factores:

- Cercanía a las fuentes de abastecimiento
- Proximidad al mercado
- Disponibilidad de mano de obra

⁵ Instituto Nacional de Estadística e Informática

- Disponibilidad de suministros básicos
- Calidad de vida

Tabla 3. 5.

Enfrentamiento de factores de macro localización

Factor	Fuente de abastecimiento	Mercado	Mano de obra	Suministros básicos	Calidad de vida	Conteo	Ponderación
Fuente de abastecimiento		0	1	1	1	3	27,27%
Mercado	1		1	1	1	4	36,36%
Mano de obra	0	0		1	1	2	18,18%
Suministros básicos	0	0	0		1	1	9,09%
Calidad de vida	0	0	0	1		1	9,09%
						11	100%

A continuación, se realizará el ranking de factores y se usará esta calificación:

Tabla 3. 6.

Calificación según categorías

Calificación	Descripción
10	Excelente
6	Bueno
4	Regular

Tabla 3. 7.

Ranking de Factores para macro localización

Factor	Peso	Lima		Callao		Cañete	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Fuente de abastecimiento	27,27%	10	2,73	6	1,64	4	1,09
Mercado	36,36%	10	3,64	6	2,18	4	1,45
Mano de obra	18,18%	10	1,82	4	0,73	6	1,09
Suministro básico	9,09%	10	0,91	10	0,91	4	0,36
Calidad de vida	9,09%	10	0,91	6	0,55	4	0,36
			10,01		6,00		4,36

De acuerdo con los resultados obtenidos del Ranking de Factores, se concluye que el mejor lugar para localizar la planta productora de licor de hierbas de eucalipto es Lima Metropolitana.

3.3.2 Evaluación y selección de la micro localización

En relación a la micro localización se han elegido zonas industriales de Lima Metropolitana y esto se ve a continuación:

Tabla 3. 8.

Metros cuadrados de zonas industriales en Lima Metropolitana (m²)

Lima Metropolitana	Total
Lima Centro	3 004 638
Lima Sur	16 612 568
Lima Este	36 595 945
Lima Norte	5 706 819
Total	61 919 970

Nota. Mercado industrial – Lima, 2011 (<https://studylib.es/doc/7521404/mercado-industrial-%E2%80%93-lima>)

Según la tabla anterior, se elegirá los distritos de Lima Este debido a que esto pertenece al 52% de la zonificación industrial de Lima Metropolitana y cuentan con la mayor zona industrial en Lima Metropolitana. Por ello, se escogerán los distritos de Ate, San Luis y San Juan de Lurigancho.

Para analizar la micro localización se tomarán en consideración estos factores:

- Costo del terreno
- Proximidad a los proveedores
- Disponibilidad de servicios
- Vías de comunicación

Seguidamente, se realizará el enfrentamiento de factores:

Tabla 3. 9.

Enfrentamiento de factores de micro localización

Factor	Costo de terreno	Proximidad a proveedores	Disponibilidad de servicios	Vías de comunicación	Conteo	Ponderación
Costo de terreno	1	1	1	3	42,86%	
Proximidad a proveedores	0	1	1	2	28,57%	
Disponibilidad de servicios	0	0	1	1	14,29%	
Vías de comunicación	0	0	1	1	14,29%	
				7	100%	

Luego, se describirán los factores de micro localización de forma detalla:

- **Costo de terreno:** Este costo se ve por metro cuadrado en Ate es de 2921 S./m²; mientras que en San Juan de Lurigancho es de 2763 S./m² y en San Luis es de 4468 S./m².
- **Proximidad a proveedores:** El principal proveedor será el que se tiene en Junín con el recurso de hierbas de eucalipto y es por eso que se medirá la distancia entre cada distrito con Junín.

Tabla 3. 10.

Distancia de los distritos a Junín (km)

Distrito	Ate	San Luis	San Juan de Lurigancho
Distancia (km)	216,7	239	237,9

- **Disponibilidad de servicios:** Para uso industrial el abastecimiento de agua se encuentra entre 4490 S./m³ y 4817 S./m³.
- **Vías de comunicación:** Se deberá ver si cada distrito se encuentra cerca de las principales carreteras, es decir, la Carretera Central, la Panamericana Sur y la Panamericana Norte, esto permitirá que tenga un mejor acceso a distintos lugares. Pero la que se tomará en cuenta será la de la Carretera Central debido a que es Junín de donde se obtiene la materia prima y esta se encuentra al centro del Perú.

Tabla 3. 11.

Distancia de distritos a principales carreteras de Lima Metropolitana (km)

Carreteras Principales	Ate	San Luis	San Juan de Lurigancho
Panamericana Sur	17,6	3,8	14,1
Panamericana Norte	14,6	21,9	11,4
Carretera Central	0,6	6,4	14,3

Entonces con los factores descritos se podrá realizar el Ranking de Factores de micro localización con la calificación usada en la macro localización.

Tabla 3. 12.*Ranking de Factores de micro localización*

Factor	Peso	Ate		San Luis		San Juan de Lurigancho	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Costo de terreno	42,86%	6	2,57	4	1,71	10	4,29
Proximidad a proveedores	28,57%	10	2,86	4	1,14	6	1,71
Disponibilidad de servicios	14,29%	6	0,86	6	0,86	6	0,86
Vías de comunicación	14,29%	10	1,43	6	0,86	4	0,57
	100%		7,72		4,57		7,43

Con los resultados obtenidos en el Ranking de Factores se puede concluir que Ate es la opción más conveniente para la planta de producción de licor a base de hierbas de eucalipto debido a que supera en puntaje a San Luis y San Juan de Lurigancho.

CAPÍTULO IV: TAMAÑO DE PLANTA

4.1 Relación tamaño-mercado

La relación tamaño-mercado depende directamente del estudio de mercado que se realizó, pero se deberá verificar que la demanda no sea menor al tamaño mínimo y si no se cumple se tendrá que rechazar el siguiente proyecto. Seguidamente, se presenta la tabla de la demanda del proyecto.

Tabla 4. 1.

Demanda del proyecto

Año	Demanda del proyecto (litros)	Demanda del proyecto (unidades)
2022	29 574,27	39 432
2023	35 166,87	46 889
2024	41 817,09	55 756
2025	49 724,82	66 299
2026	59 127,97	78 837

Por ello, el proyecto tendrá una relación de tamaño-mercado de 78 837 botellas.

4.2 Relación tamaño-recursos productivos

En este se refleja la provisión de recursos productivos que se necesitan para la producción del licor. Se sabe que sin los recursos no se podrá cumplir con la demanda del proyecto.

Los siguientes recursos pueden ser la materia prima, insumos, mano de obra o energía. Por ello, para este proyecto se tomará en cuenta las plantas de eucalipto porque esta es la principal materia prima del licor. Luego, se mostrará una tabla en la que se ven las cantidades de hojas de eucalipto. Además, solo se considerará el departamento de Junín ya que en el 2018 se contaron con 13 974,32 hectáreas de plantaciones de eucaliptos y esta es la región que tiene mayor cantidad. Se tomará en consideración que por cada botella de licor a base de hierbas de eucalipto serán necesarias 30 hojas de eucalipto y que 5 hojas de eucalipto pesan 1 gramo.

Tabla 4. 2.*Cantidad de hojas de eucalipto necesarias*

Año	Demanda del proyecto (unidades)	Hojas de eucalipto necesarias (hojas)	Hojas de eucalipto necesarias (gramos)
2022	39 432	1 182 960	236 592
2023	46 889	1 406 670	281 334
2024	55 756	1 672 680	334 536
2025	66 299	1 988 970	397 794
2026	78 837	2 365 110	473 022

4.3 Relación tamaño-tecnología

Para calcular este factor se consideró la tecnología que se va a utilizar en el proceso productivo del licor de eucalipto y la capacidad que se muestra a continuación:

Tabla 4. 3.*Capacidad instalada*

Operación	Cantidad entrante según balance de materia	Cantidad entrante (cajas)	Capacidad de procesamiento	# máquinas / # operarios	Tiempo total (h/año)	U	E	Capacidad de producción según balance de materia	Capacidad de procesamiento (cajas/año)	Factor de conversión	Capacidad instalada
Seleccionar	2 476 037 hojas	110	4000 hojas/h	1	1920	0,875	0,85	5 712 000 hojas/año	253	119,44545	30 219
Lavar	2 376 995 hojas	105	4000 kg/h	1	1920	0,74	0,85	4 830 720 kg/año	1 073 493	125,13333	134 329 757

(continúa)

(continuación)

Operación	Cantidad entrante según balance de materia	Cantidad entrante (cajas)	Capacidad de procesamiento	# máquinas / # operarios	Tiempo total (h/año)	U	E	Capacidad de producción según balance de materia	Capacidad de procesamiento (cajas/año)	Factor de conversión	Capacidad instalada
Secar	2 365 110 hojas	105	10 kg/h	1	1920	0,74	0,85	12 076,8 kg/año	2683	125,13333	335 732
Moler	2 365 110 hojas	105	10 kg/h	1	1920	0,74	0,85	12 076,8 kg/año	2683	125,13333	335 732
Calentar	43 038,72 lt.	9564	1000 lt/h	1	1920	0,74	0,85	1 207 680 lt/año	268 373	1,3738	368 690
Macerar	62 406,14 lt.	13 868	1000 lt/h	1	1920	0,74	0,85	1 207 680 lt/año	268 373	0,94743	254 265
Separar	62 406,14 lt.	13 868	200 lt/h	1	1920	0,74	0,85	241 536 lt/año	53 674	0,94743	50 852
Mezclar	59 424,87 lt.	13 206	3000 lt/h	1	1920	0,74	0,85	3 623 040 lt/año	805 120	0,99493	801 035
Embotellar	59 127,97 lt.	13 140	240 botellas/h	1	1920	0,74	0,85	289 843 botellas/año	48 307	1	48 303
Etiquetar	78 837 botellas	13 140	600 botellas/h	1	1920	0,74	0,85	724 608 botellas/año	120 768	1	120 758
Encajar	78 837 botellas 13 139 cajas	13 140 13 139	100 cajas/h	1	1920	0,875	0,85	142 800 cajas/año	142 800	1	142 789

Al tener la capacidad instalada se puede saber que el cuello de botella será la operación de “Seleccionar” debido a que esta sería la que lleva más tiempo en producir en el año con una producción de 30 219 cajas/año, es decir, 181 314 botellas/año.

4.4 Relación tamaño-punto de equilibrio

El análisis de este factor es importante debido a que con esto se evaluará la idea de producir el licor de eucalipto. Por ello, es muy importante que se sepa la suma de ventas en el que no se presenten pérdidas ni ganancias.

El punto de equilibrio se calculará igualando o viendo la equivalencia entre el ingreso y los costos. Por ello, se necesitarán los siguientes datos:

- Costos fijos (CF): será la parte del costo total que es constante o igual, a pesar de tener alteraciones en la producción.

Tabla 4. 4.

Costos fijos (S/.)

Costos fijos	Monto (S/.)
Costo indirecto de fabricación	315 371,39
Total de gastos generales	618 932,58
Costo de mano de obra directa	260 271,6
Total	1 194 575,57

- Costos variables (v): es la parte del costo total que cambia de forma directa con la cantidad de producción, es decir, los insumos y materia prima.

Tabla 4. 5.

Costos variables (S/. / botella)

Costos variables	Monto (S/. / botella)
Hierbas de eucalipto	0,06
Azúcar	0,0167
Alcohol rectificado	2,1938
Botella	1,44
Etiquetas	0,4
Corcho	0,02
Caja	0,3333
Total	4,4638

- Precio del producto (p): son los ingresos que se van a producir por la cantidad de producto vendido. Esto se decidió según la pregunta 12 de la encuesta que se hizo. Por ello, se tuvo un valor promedio de S/. 45,1 por botella de 750 ml.

La fórmula para calcular el punto de equilibrio⁶ será la siguiente:

$$PE (Q) = \frac{CF}{(p - v)} = \frac{1\,194\,575,57}{(45,1 - 4,47)} = 29\,396,83$$

Con el cálculo anterior se obtuvo que el punto de equilibrio del presente proyecto será de 29 396 botellas/año.

4.5 Selección del tamaño de planta

Al tener todos los factores para determinar el tamaño de la planta se dieron los siguientes datos:

Tabla 4. 6.

Factores de tamaño de planta

Factor	Valor
Tamaño – mercado	78 837 botellas
Tamaño – recursos productivos	No es limitante
Tamaño – tecnología	No es limitante
Tamaño – punto de equilibrio	29 396 botellas

Al estudiar los valores que se obtuvieron, se puede ver que los recursos productivos y la tecnología no son limitantes debido a que, en el caso de la tecnología, no se puede producir toda la capacidad de las máquinas porque no se lograría vender todos los productos. Por ello, el factor que será de suma importancia para el tamaño de la planta es el factor de mercado ya que esta será la máxima cantidad que se va a comprender en el mercado y que se pueda vender.

En conclusión, el tamaño de la planta será de 78 837 botellas/año, el cual se encontrará en relación con el factor de tamaño – mercado.

⁶ Es el número mínimo del producto que la empresa necesita producir para vender y así se obtenga un beneficio de cero.

CAPÍTULO V: INGENIERÍA DEL PROYECTO

5.1 Definición técnica del producto

5.1.1 Especificaciones técnicas, composición y diseño del producto

En la ficha de especificaciones técnicas se verán los requisitos técnicos que debe tener el licor. Seguidamente, se mostrará la ficha técnica del licor de hierbas de eucalipto:

Tabla 5. 1.

Ficha de especificaciones técnicas del licor a base de hierbas de eucalipto

FICHA DE ESPECIFICACIONES TÉCNICAS DEL LICOR A BASE DE HIERBAS DE EUCALIPTO				
DENOMINACIÓN				
Marca Comercial	Licor de eucalipto			
Denominación legal	Licor 45% Volumen			
Descripción del producto	Licor			
Presentación y envase	Botella de vidrio transparente con capacidad de 750 ml			
Características especiales o ventajas sobre otros productos	Regular los niveles de azúcar de una persona y es bueno para alguien que sufra de problemas respiratorios.			
DURACIÓN Y CONSERVACIÓN				
Vida útil del producto	No aplica			
Condiciones de conservación	Preservar en un lugar limpio, fresco y seco			
Modo de empleo	Servir frío o con hielo. Beber moderadamente.			
Advertencia por mal uso	No permitido para menores de edad ni mujeres embarazadas.			
Tipo de marcación para el lote	Marcar con plumón indeleble en cada caja.			
Identificación de cada lote (N:A)	N = número de lote A = año de fabricación			
Posición del lote	Parte superior de cada botella			
COMPOSICIÓN E INFORMACIÓN NUTRICIONAL				
Información nutricional	Composición			
Gr por 750 ml de bebida	Ingredientes: hojas de eucalipto, alcohol, azúcar			
PARÁMETROS FÍSICOS-QUÍMICOS				
	Mínimo	Máximo	Resultado	Unidades
Grado alcohólico	40	48	45	%
Extracto seco	-	0,6	0,3	Gr./L.
Alcoholes superiores	60	350	220	Ml../750 ml.
Alcohol metílico	-	-	0	Ml./750 ml.

° Brix ⁷	0	85	62	° Brix
pH	0	7	5	pH
Azúcares reductores (DNS)	306	1054	1020	Mg./ml.
PARÁMETROS ORGANOLÉPTICOS				
	Método	Valor de referencia	Tolerancia	Laboratorio
Olor	Cata por personal con experiencia	Típico	Ausencia de olores anormales	Interno
Sabor	Cata por personal con experiencia	Típico	Ausencia de sabores anormales	Interno
Color	Valoración	Típico		Interno
CONTROLES: (MÉTODO Y PERIODICIDAD)				
Control de contenido			Cada lote	
Control de etiquetado			Cada lote	

En cuanto a la composición del licor de eucalipto se sabe que la principal materia prima de este son las hierbas de eucalipto. Además, contará con un 45% de grado alcohólico y con un caramelo elaborado a base de azúcar que le dará un sabor más agradable al licor. Los datos de la ficha de especificaciones técnicas del licor fueron obtenidos, principalmente, de las siguientes Normas Técnicas Peruanas:

- NTP 210.003.2003: para determinar el grado alcohólico del licor.
- NTP 211.041.2012: para determinar la cantidad de extracto seco total.
- NMP 001.2019: en la que se pondrá la información necesaria del etiquetado del preenvase.
- NTP 211.001.2006: en esta se especifican los requisitos del pisco, y el licor de eucalipto al ser una bebida alcohólica y tener un grado alcohólico parecido entonces se tomó como referencia.

Los datos expuestos en la ficha de especificaciones técnicas del producto se deberán cumplir ya que la norma sanitaria que se usará para la fabricación y elaboración de bebidas alcohólicas del Ministerio de Salud exige que se cumplan con las normas sanitarias para su fabricación desde la compra de la materia prima hasta obtener el producto terminado. El cumplimiento de esta norma sanitaria permite que la autoridad pueda realizar intervenciones para vigilar la elaboración del producto con las condiciones sanitarias y que este no sea riesgoso para los consumidores.

La botella del licor de eucalipto tendrá una capacidad de 750 ml cuyo diseño se presenta a continuación:

⁷ Se utiliza para saber el cociente total de materia seca que se encuentra disuelta en el líquido.

Figura 5. 1.

Presentación de la botella del licor de eucalipto



Además, la botella tendrá dos etiquetas: una delante de la botella y la otra atrás. Estas etiquetas serán las siguientes:

Figura 5. 2.

Etiquetas del licor de eucalipto



5.1.2 Marco regulatorio para el producto

Para la producción de este licor en el Perú se tendrá que considerar las Normas Técnicas Peruanas que se explicaron de forma detallada en el punto 2.1.2.1. del Capítulo 2.

De las Normas Técnicas Peruanas mencionadas anteriormente se tendrá un mayor enfoque en la NTP 210.027.2011 debido a que es la que establece información acerca de que debe tener el etiquetado de las bebidas alcohólicas que son embotelladas en el país o en el extranjero para que sea aprobada su distribución. A pesar de contar con esta Norma Técnica, también se considerará la Ley N° 28 405 que es la Ley de rotulado de productos industriales manufacturados, cuya principal finalidad será implantado de forma forzosa

el etiquetado de productos industriales fabricados para que los clientes tengan esta información. Según la Ley N° 28 405, la información que debe tener el etiquetado será esta:

- Nombre o denominación del producto.
- País de fabricación.
- Fecha de vencimiento.
- Condiciones de conservación.
- Contenido neto del producto: deberá ser expresado en unidades de volumen.
- Nombre y domicilio legal en el Perú del fabricante.

Además, toda esto debe estar en idioma castellano y en un lugar visible.

Por último, se considerará la ley N° 26 861 que regula la comercialización, consumo y publicidad de bebidas alcohólicas, en la que se modificaron algunos artículos en el año 2016.

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

En la actualidad, se sabe que para la producción de bebidas alcohólicas se usarán tecnologías industriales ya existentes en el proceso de maceración.

La maceración es un método que se utiliza para que los líquidos y los sólidos se puedan separar. Esto se inicia cuando la parte sólida tiene partes que se encuentran disueltas en el líquido, pero se quiere extraer esta parte. El término maceración se usa para referirse a alimentos, hierbas y otros productos, pero en el ámbito químico esto se suele relacionar con extracción. Además, se sabe que el líquido que se va a extraer básicamente es agua, aunque en algunas ocasiones se usa vinagre, alcohol, etc.

La maceración es un proceso que continuamente genera cambios ya que el contenido de células vegetales y el alcohol deberán alcanzar la mayor cantidad de sustancias solubles. Esto se da porque se hace referencia al contenido acuoso de las hierbas debido a que las plantas frescas con contenido acuoso se podrán extraer con alcohol del 70 al 96%. En cambio, las hierbas que son secas se podrán extraer con alcohol de 40 al 60%. A continuación, se explicará algunos tipos de maceración, según la temperatura a la que se debe macerar, que se pueden realizar para las hierbas:

- Maceración en frío: se refiere a sumergir el producto que se requiere macerar en un líquido y mantenerlo ahí por un tiempo para que así el líquido obtenga las peculiaridades del producto que está macerado. La ventaja de este tipo de maceración es que se va a obtener la extracción de las propiedades del producto a macerar, esto quiere decir, que no se cambiarán sus propiedades.
- Maceración con calor: este proceso se relaciona con el explicado anteriormente, pero cambiará la forma como se obtiene la maceración. En relación con el tiempo que se va a tomar, cambia debido a que se utilizará el calor que por ende acelerará el proceso. Aunque, no podrá extraer de forma completa todo el producto que se va a macerar debido a que pueden quemarse las hierbas.
- Maceración en caliente: o conocido como infusión, en este se pone el producto con un líquido que tenga una temperatura mayor a la del medioambiente y menor a la del punto de ebullición.

Por otro lado, existen otros tipos de maceración en los que se hace referencia al líquido que se va a utilizar para macerar, como los siguientes:

- Maceración con aceite o aceitosa: se puede dar entre un mes y medio año, en la que se separa los componentes que son solubles a aceite, es decir, liposolubles.
- Maceración en agua o acuosa: se podrá dejar las hierbas u hojas por 12 horas. Este tipo de maceración se tiene que usar inmediatamente después de que se haya preparado, debido a que se pueden formar bacterias y se puede malograr o deteriorar el producto. Por ello, es recomendable guardarlo en un ambiente frío, es decir, en un congelador.
- Maceración alcohólica: esta se puede hacer en alcohol, vinagre u otras bebidas alcohólicas. Este tipo de maceración se puede dar en muchas semanas o meses, pero en algunos casos se necesita más tiempo. Al obtener el producto macerado, es necesario colarlo y guardarlo o seguir con el proceso de producción.

Al saber que existen estos tipos de maceración, también, se sabe que existen procesos artesanales que tienen como principal materia prima a un producto agrícola que puede ser destilado, rectificado, redistilado o macerado con productos naturales y su elaboración puede ser casera.

Se puede ver que existen distintos tipos de tecnologías como la maceración en frío, en calor o en caliente por la necesidad de usar una alta temperatura. Estas pueden beneficiar en la rápida producción del producto, pero esto puede generar un mayor costo en la adquisición de las máquinas que se van a utilizar. Además, si se utiliza la maceración en frío solo será necesario el agua para extraer sin alterar el producto, pero en la maceración en calor o caliente no extrae completamente el producto porque puede quemar una pequeña parte de este. Mientras, que optar por un proceso artesanal puede ser perjudicial para poner en marcha este proyecto ya que no se tendrían los productos terminados en el tiempo establecido y esto generaría pérdidas. Por ello, se debe optar por el mejor proceso sin que afecte la producción ni la inversión que se va a realizar.

5.2.1.2 Selección de la tecnología

Anteriormente se explicaron los distintos procesos industriales y artesanales que se utilizan para la producción de distintos tipos de bebidas alcohólicas. El proceso industrial cuenta con etapas continuas y discontinuas, por lo que con esta se puede obtener con la demanda del proyecto debido a que con el proceso artesanal solo se podrá producir un menor número de productos.

Para evaluar la mejor tecnología que se va a emplear en la producción del licor de eucalipto se realizará un ranking de factores entre el proceso industrial y el proceso artesanal. En el que se destacan los siguientes factores:

- Aspecto económico: se sabe que en el proceso industrial el costo de la maquinaria y los equipos es más que la inversión por realizar el producto de forma artesanal.
- Cumplimiento con la demanda: la velocidad de producción que genera el contar con la maquinaria adecuada hace que se cumpla con la demanda del producto. En cambio, si se opta por un proceso artesanal puede generar pérdidas por demoras en la producción.
- Mano de obra: mientras que en el proceso artesanal es necesario que el personal se encuentre presente mientras se realiza la producción del producto porque o sino esta no se puede dar; el proceso industrial es parcialmente automático, por lo que el personal a cargo de cada máquina puede tomar algunos descansos o desempeñar otras labores.

- Materia prima: al emplear un proceso artesanal se tendrá mayor merma o productos defectuosos ya sea por un mal manejo de la materia prima o por otros aspectos y esto es una desventaja para la producción. Mientras que en el proceso industrial la merma será mínima ya que cada proceso de producción se realizará con máquinas.

Seguidamente, se muestra la tabla de enfrentamiento de factores:

Tabla 5. 2.

Tabla de enfrentamiento de factores para selección de tecnología

Factor	Aspecto económico	Cumplimiento con la demanda	Mano de obra	Materia prima	Conteo	Ponderación
Aspecto económico		1	1	0	2	25%
Cumplimiento con la demanda	1		1	0	2	25%
Mano de obra	0	1		0	1	12,50%
Materia prima	1	1	1		3	37,50%
					8	100%

Luego, se muestra la tabla de ranking de factores que la calificación será la siguiente: (Excelente = 10 y Regular = 5)

Tabla 5. 3.

Ranking de factores para selección de tecnología

Factor	Peso	Proceso industrial		Proceso artesanal	
		Calificación	Puntaje	Calificación	Puntaje
Aspecto económico	25%	5	1,25	10	2,5
Cumplimiento con la demanda	25%	10	2,5	5	1,25
Mano de obra	12,50%	10	1,25	5	0,625
Materia prima	37,50%	10	3,75	5	1,875
	100%		8,75		6,25

Al tener el ranking de factores se puede observar que la mejor alternativa para la producción del licor de eucalipto es un proceso industrial que tendrá un proceso semiautomático ya que las máquinas que se van a utilizar requieren de cierta ayuda de un operario, pero es parcialmente automático.

5.2.2 Proceso de producción

5.2.2.1 Descripción del proceso

En este punto se describe detalladamente la producción del licor de eucalipto, que será un tipo de producción por lotes ya que se deberán producir cantidades específicas para cumplir con la demanda del proyecto.

- **Seleccionar:** en esta operación se debe escoger las hierbas de eucalipto que se encuentren en buen estado y separar las defectuosas para que estas sean desechadas. Por lo general se desecha solo un 4% de las hierbas y las demás son usadas para continuar con el proceso. Este proceso de selección se realiza en una mesa.
- **Lavar:** las hierbas elegidas (98%) deberán ser lavadas ya que estas contienen suciedad y es necesario removerlos para que este no sea dañino para la salud. En este proceso se utilizará una máquina de lavado y con ayuda del agua se removerá la suciedad.
- **Secar:** al terminar con el lavado de las hierbas estas deben ser secadas ya que así se podrá retirar el agua y los restos de la suciedad, para poder continuar con el proceso de producción. Por ello, se usará una máquina de secado que trabaja con aire caliente para el correcto secado de las hierbas de eucalipto.
- **Moler:** en esta operación se deben moler o triturar las hierbas de eucalipto luego de ser secadas para que se tenga partes muy pequeñas o polvo. Para lograr esto se utilizará un molino que tendrá como principal función la de moler hojas para que estas sigan con el proceso.
- **Calentar:** las hojas molidas serán calentadas hasta llegar a una temperatura de ebullición en un tanque de ebullición con agua, la alta temperatura que logre esta máquina será al conectar a un interruptor eléctrico y ponerla en funcionamiento. Al lograr la temperatura como máximo de 40°C, se podrá seguir con el proceso de producción.

Controlar la temperatura: la temperatura que se utiliza para calentar las hierbas con el agua no debe estar entre los 30 °C - 40 °C ya que o sino éstas se maltratarán por la alta temperatura, pero tampoco debe ser inferior porque no se lograría la ebullición.

El proceso de ebullición es endotérmico debido a que este proceso atrae calor al momento que el tanque de ebullición se encuentre en funcionamiento. Por

ello, se debe realizar un balance de energía que debe indicar la temperatura adecuada para el correcto funcionamiento del tanque de ebullición. Se utilizará la siguiente fórmula:

$$m_{\text{H}_2\text{O}} C_{\text{H}_2\text{O}} \Delta T + m_{\text{hierbas}} C_{\text{hierbas}} \Delta T = m_c \Delta H$$

Además, por ser proceso endotérmico: $\Delta H > 0$

Donde:

- $m_{\text{H}_2\text{O}}$: masa del agua
- m_{hierbas} : masa de las hierbas de eucalipto molidas
- m_c : masa del agua de eucalipto que reaccionó
- C: capacidad calorífica
- ΔT : variación de la temperatura
- ΔH : variación de la entalpía
- **Macerar:** en esta operación los sólidos de las hierbas se deben macerar con el alcohol rectificado (45%) para que se transmitan las características del producto que se va a macerar en frío. Al realizarla a esta temperatura se logrará sacar todas las propiedades de lo que se va a macerar, esto quiere decir que se tendrá el producto sin alterarlo en lo mínimo. Por ello, en esta operación se utilizarán tanques maceradores.
- **Separar:** al tener esta mezcla se deberá separar los sólidos de las hierbas del líquido para que se formen grupos homogéneos. En esta operación se utilizará un decantador que decantará los restos sólidos del líquido, es decir, separará la sustancia.
- **Mezclar:** antes de iniciar con esta operación se tendrá el azúcar que deberá ser inspeccionada y calentada al mismo tiempo para obtener el caramelo. Este caramelo deberá mezclarse con el producto que se ha macerado en un tanque de mezcla para tener como resultado el producto semielaborado.
- **Controlar calidad:** en esto se utilizará un refractómetro que ayudará a medir los grados Brix que tiene el producto y si no cumple con las especificaciones requeridas será considerado un producto defectuoso. Generalmente, un 0,5% del producto es defectuoso y se desecha ya que no existe reproceso. Por lo que el producto debe cumplir con tener 62 °Brix para que pueda continuar con el siguiente proceso.

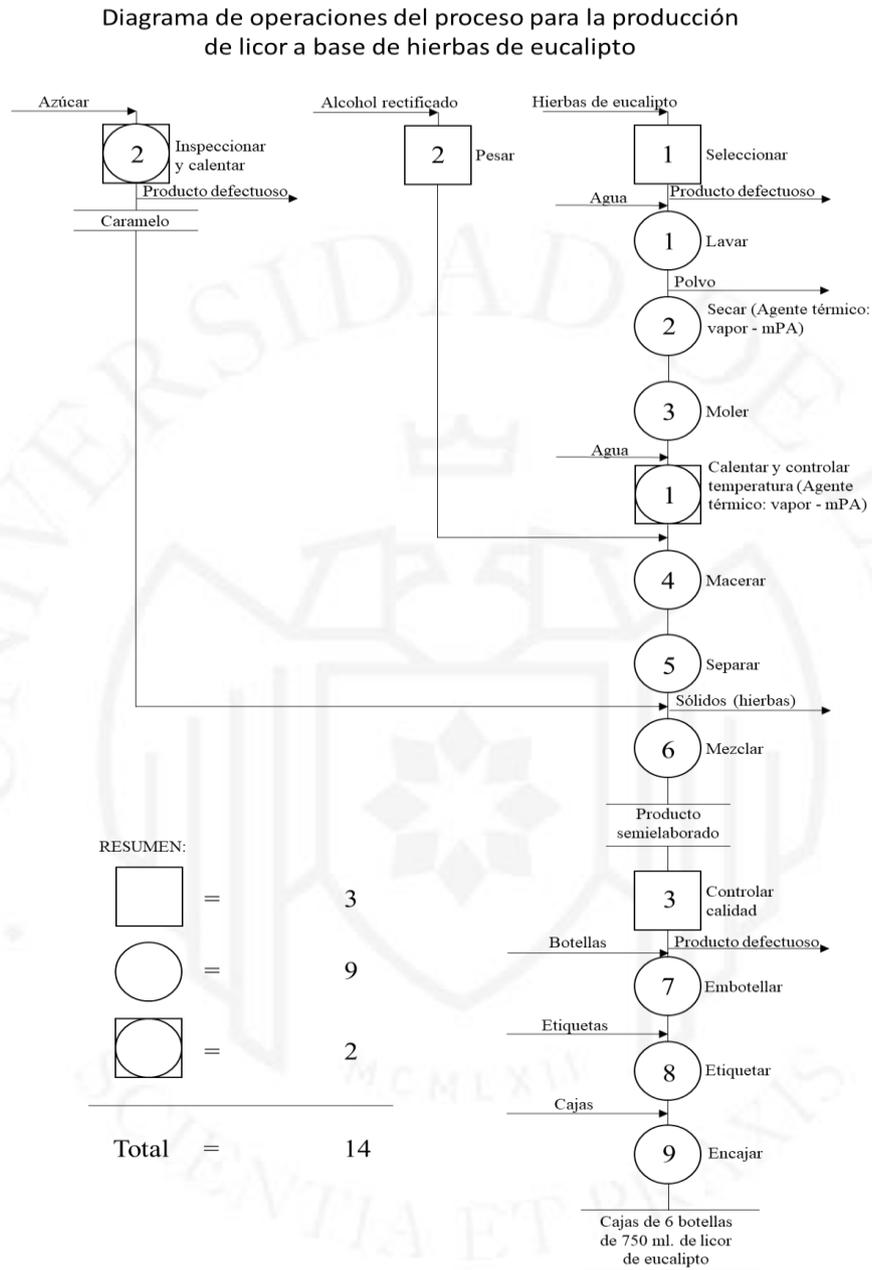
- **Embotellar:** una vez que se ha terminado con el control de calidad, el producto pasa por la máquina embotelladora en la que se envasará el producto en botellas de vidrio (750 ml.). Luego, se le colocará una tapa a cada botella llenada con el licor en la misma máquina.
- **Etiquetar:** al terminar con el embotellado del producto se debe etiquetarlo. En esta etiqueta deben encontrarse los datos que son fundamentales (nombre, ingredientes, fecha en la que se elaboró, fecha de caducidad, entre otros). Por ello, para este proceso se utilizará una máquina etiquetadora.
- **Encajar:** una vez etiquetadas las botellas, se procederá a ponerlas en cajas para almacenarlas. Cada caja tendrá la capacidad de seis botellas. Esta operación se realizará en una mesa.

5.2.2.2 Diagrama de procesos: DOP

Al finalizar la descripción del proceso, se presentará el diagrama de operaciones del proceso para la producción de botellas de 750 ml. de licor a base de hierbas de eucalipto, este tamaño de botellas serán la presentación del producto para su comercialización y posterior venta. En este diagrama se representa de forma gráfica y simbólica la elaboración del producto, representando las operaciones e inspecciones que se realizarán.

Figura 5. 3.

Diagrama de operaciones del proceso para la producción de licor a base de hierbas de eucalipto

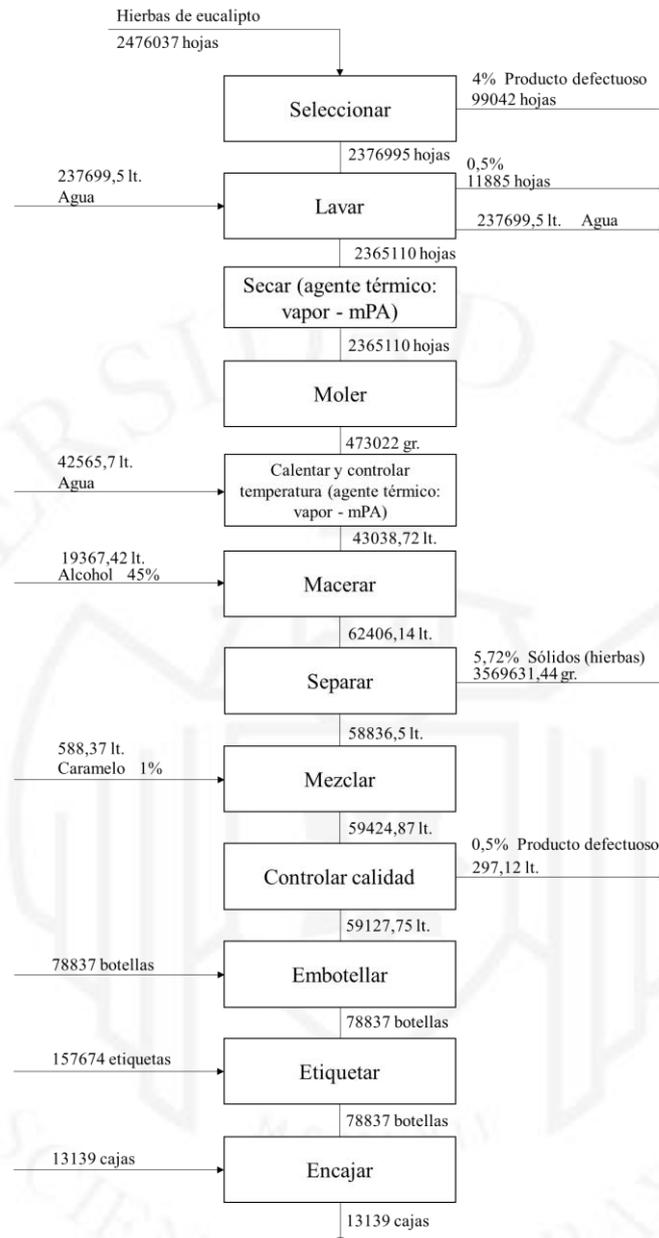


5.2.2.3 Balance de materia

Luego, en el balance de materia se verá en la que a partir de las hierbas de eucalipto se obtiene el licor de eucalipto. En este diagrama se pueden apreciar las materias primas que entran o los productos defectuosos que salen y en qué porcentaje. En conclusión, se verá la producción del año 2026, es decir, 59 127,97 litros que son igual a 78 837 botellas ya que cada una de ellas tendrá una capacidad de 750 ml.

Figura 5. 4.

Balance de materia del licor de eucalipto



5.3 Características de las instalaciones y equipos

5.3.1 Selección de la maquinaria y equipos

Es necesario contar con la maquinaria y los equipos correctos para que se cumpla con la calidad requerida para la producción del licor de eucalipto. Por ello, es recomendable que tanto maquinarias como los equipos tienen que ser de acero inoxidable porque cuenta con las siguientes ventajas:

- Resistencia al agua, vapor de agua y humedad.

- Resistencia a los ácidos orgánicos e inorgánicos.
- Resistente a la corrosión y cambios de temperatura.
- Muy higiénico.
- Se necesita poco mantenimiento.
- Muy duradero.
- No cambia las propiedades organolépticas de los alimentos.

También, para escoger que máquinas se necesitarán, se deberá tener en cuenta la relación con su rendimiento en la producción, productividad del equipo y calidad de funcionamiento. Por eso y en relación con la producción descrita en el punto 5.2.2.1 se utilizarán los siguientes equipos y máquinas que se mencionan en el punto 5.3.2.

5.3.2 Especificaciones de la maquinaria

Para producir el licor de eucalipto se escogieron las máquinas y equipos debido a la disponibilidad del mercado y el costo que representan. Por ello, se necesitarán estos:

- Máquina de lavado: será utilizada para limpiar las hojas de eucalipto de la suciedad. Cuenta con una bomba de limpieza, depósito de agua y tubos de pulverización con boquillas. En esta máquina las burbujas de ozono y el aire hacen que el agua se encuentre llena de burbujas y ozono para que dé como resultado una limpieza profunda en este proceso. Además, es de acero inoxidable, que cumple con el estándar de higiene de los alimentos.

Figura 5. 5.

Ficha técnica de máquina de lavado

Descripción General				Imagen
Nombre	Máquina de lavado	Modelo	LG-WM-500	
Tipo	Lavadora	Certificación	CE ISO	
Marca	Li-Gong	Costo	S/. 55 567,50	
Especificaciones Generales				
Longitud	2500 mm.	Altura	1300 mm.	
Ancho	1000 mm.	Capacidad	4000 kg/h	
Datos técnicos				
Potencia	1200 W	Peso	180 kg.	
Voltaje	220 V			



Nota. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/li-gong-china-manufacturer-stainless-steel-romaine-cos-lachca-lettuce-washing-machine-for-green-vegetable-cleaning-62131781420.html?spm=a2700.8699010.normalList.95.26fd6a3adMencT>

- Etiquetadora: la máquina estará diseñada para etiquetar las botellas de licor de eucalipto. Además, esta se podrá utilizar en medicamentos, aceite, cosméticos, etc. ya que etiquetará productos cilíndricos.

Figura 5. 6.

Ficha técnica de máquina de etiquetado

Descripción General				Imagen
Nombre	Máquina de etiquetado	Modelo	GT-L150	
Tipo de producto	Máquina etiquetadora	Certificación	CE	
Tipo de empaquetado	Botellas	Costo	S/. 3688,50	
Marca	JOYGOAL			
Especificaciones Generales				
Longitud	3000 mm.	Altura	1700 mm.	
Ancho	1500 mm.	Capacidad	10 – 300 botellas / minutos	
Datos técnicos				
Potencia	800 W	Peso	320 kg.	
Voltaje	220 V			

Nota. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/chinese-wholesale-round-bottle-labeling-machinery-price-60553225368.html?spm=a2700.8699010.29.227.22a447cf1EU0I>

- Molino: está diseñada para que las hojas de eucalipto disminuyan su tamaño a través de trituración de estas para que sean transformadas en polvo. Este molino es de tipo lineal con una estructura simple y fácil de instalar.

Figura 5. 7.

Ficha técnica de máquina de molino

Descripción General				Imagen
Nombre	Máquina de molino de Fitz	Modelo	BSF-8	
Tipo	Pulverizador	Certificación	CE ISO	
Tipo de producto	Fitz molino	Costo	S/. 7377	
Marca	BrightSail			
Especificaciones Generales				
Longitud	1050 mm.	Altura	1600 mm.	
Ancho	600 mm.	Capacidad	10 – 100 kg/h	
Datos técnicos				
Potencia	3 kW	Peso	150 kg.	
Velocidad	2350 – 4360 RPM			

Nota. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/fitz-mill-machine-for-grinding-dry-spice-leaf-60623494403.html>

- Mesa de selección y para encajar: servirá para seleccionar las hojas de eucalipto y desechar las que no son adecuadas. El material de este será de acero inoxidable. También, se utilizará otra mesa de las mismas características para colocar las botellas en las cajas.

Figura 5. 8.

Ficha técnica de mesa de trabajo

Descripción General				Imagen
Nombre	Mesa de trabajo	Modelo	ZKGA66	
Tipo	Plegable / ajustable	Certificación	ISO9001	
Marca	Zhongkai	Costo	S/. 500	
Especificaciones Generales				
Longitud	600 mm.	Altura	850 mm.	
Ancho	600 mm.	Capacidad	4000 hojas/h 100 cajas/h	

Nota. https://spanish.alibaba.com/product-detail/stainless-steel-working-table-metal-work-table-used-restaurant-equipments-for-sales-60527057584.html?spm=a2700.md_es_ES.deiletai6.5.5ac58f737HPcja

- Embotelladora: se encuentra diseñada para colocar el licor en las botellas de vidrio de 750 ml. La ventaja es tener una estructura simple y un tamaño pequeño. Se utiliza la energía manual y cinética para su funcionamiento.

Figura 5. 9.

Ficha técnica de máquina de embotellado

Descripción General				Imagen
Nombre	Máquina de embotellado	Modelo	HF-1	
Tipo de producto	Máquina de envasado	Certificación	CE	
Tipo de empaquetado	Botellas	Costo	S/. 8114,70	
Marca	OHFU			
Especificaciones Generales				
Longitud	1000 mm.	Altura	1400 mm.	
Ancho	500 mm.	Capacidad	240 – 300 botellas / hora	
Datos técnicos				
Potencia	800 W	Peso	35 kg.	
Voltaje	220 V			

Nota. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/cheap-price-small-isobaric-beverage-filling-machine-semi-automatic-beer-bottling-machine-62036462718.html?spm=a2700.8699010.29.72.65504168Z1j1Ts>

- Máquina de secado: esta máquina se encuentra diseñada para que las hojas de eucalipto se sequen luego de ser lavadas con la ayuda de un ventilador axial, el cual no produce demasiado ruido. Esta cuenta con un instrumento con el que se puede controlar la temperatura automáticamente ya que su estructura es completamente cerrada para que se pueda cumplir con su función eficazmente. Esta máquina comienza su funcionamiento con la ventilación forzada, este aire se debe calentar para que luego sea enviado con la placa de regulación de aire.

Figura 5. 10.

Ficha técnica de máquina de secado

Descripción General				Imagen
Nombre	Máquina de secado	Modelo	JY-CT-5	
Tipo	Secadora	Certificación	CE ISO	
Marca	JUYOUMECH	Costo	S/. 3688,50	
Especificaciones Generales				
Longitud	1480 mm.	Altura	1750 mm.	
Ancho	1100 mm.	Capacidad	10 kg/h	
Datos técnicos				
Potencia	1000 W	Energía	0,3 mPA	
Voltaje	220 V	Peso	35 kg.	



Nota. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/small-stainless-steel-moringa-leaf-drying-machine-fruit-and-vegetable-drying-ovens-price-62316504172.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.633469f1fhXUBP>

- Decantador: en esta se separarán los sólidos (hierbas) que se encuentran en el líquido ya que principalmente se usa para separar partículas sólidas pequeñas. Esta es una máquina que utiliza su fuerza para poder separar los sólidos y líquidos por suspensión y emulsión. Este actúa porque la máquina lanzará el líquido por el filtro y los agujeros en la pared del tambor se recogerán en la pared interna y luego se descargarán, pero el sólido se deja en el tambor.

Figura 5. 11.*Ficha técnica de máquina decantador*

Descripción General				Imagen
Nombre	Máquina decantador centrífugo vertical de cesta	Modelo	GMS-LX1200	
Tipo	Centrífugo	Certificación	CE ISO	
Tipo de producto	Centrífuga	Función	Deshidratación/separación	
Marca	Gemas	Costo	S/. 55 327,50	
Especificaciones Generales				
Longitud	2370 mm.	Altura	1000 mm.	
Ancho	1600 mm.	Capacidad	200 lt.	
Datos técnicos				
Potencia	11 kW	Rotación	800 RPM	
Peso	2030 kg.			



Nota. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/vertical-basket-decanter-centrifuge-machine-for-food-industry-basket-centrifuge-machine-60718879131.html?spm=a2700.7735675.normalList.278.1d21d875YfsR7j>

- Tanque de maceración: este es diseñado para que las hojas de eucalipto se maceren con el alcohol 45%. Por ello, se podrá controlar de forma manual el proceso de maceración, así como la temperatura, tiempo y potencia. El cuerpo principal de esta máquina tiene un remolino que ayuda a la mezcla. Además, se cuenta con un intercambiador de calor de placas, bomba centrífuga, etc.

Figura 5. 12.*Ficha técnica de tanque de maceración*

Descripción General				Imagen
Nombre	Tanque de maceración	Modelo	TS1000	
Tipo	Macerar	Costo	S/. 36 885	
Marca	ACE			
Especificaciones Generales				
Longitud	1210 mm.	Altura	2810 mm.	
Ancho	1210 mm.	Capacidad	1000 lt.	
Datos técnicos				
Potencia	15 kW	Peso	334 kg.	
Frecuencia	50 – 60 Hz.			



Nota. <https://spanish.alibaba.com/p-detail/De-acero-inoxidable-1500L-de-maceraci%C3%B3n-tanque-Brewhouse-equipo-de-cerveza-astuto-Brewing-Company-300018558736.html?spm=a2700.8699010.29.67.61781ad0PqinYa>

- Refractómetro: esta tendrá como principal función la de medir el grado Brix en el licor. El refractómetro también se usa con distintos líquidos que tengan

cierta relación con el azúcar ya que puede examinar la concentración de azúcar en estos. Además, el uso de esta herramienta puede ayudar a que el producto tenga una mejor calidad. Aunque su uso también se da para diversos fluidos industriales, lubricantes de corte y compuestos de enjuague.

Figura 5. 13.

Ficha técnica de refractómetro

Descripción General				Imagen
Nombre	Refractómetro	Modelo	LH-T32	
Tipo de producto	Refractómetro Brix portátil	Certificación	ISO 9001	
Marca	LOHAND	Costo	S/. 405,74	
Especificaciones Generales				
Longitud	27 mm.	Altura	160 mm.	
Ancho	40 mm.	Capacidad de lectura	1 o 2 gotas de la prueba	
Datos técnicos				
Peso	180 gr.	Resolución	0,2	
Rango de medición	0 – 32 %	Medición	1 gota / minuto	



Nota. https://www.alibaba.com/product-detail/Brix-Refractometer-Refractometer-Brix-LOHAND-Hot_443825214.html?spm=a2700.7735675.normalList.152.3c43bfacuRBunx&s=p

- Balanza industrial: este será utilizado para pesar el alcohol y que se tenga la cantidad adecuada para que se macere con el eucalipto. Esta balanza es de acero inoxidable y cuenta con una pantalla LED en la que se visualiza el peso. Además, la fuente de alimentación es de batería recargable con una duración larga y con protección al medioambiente.

Figura 5. 14.*Ficha técnica de balanza industrial*

Descripción General				Imagen
Nombre	Máquina de peso plataforma digital	Modelo	YH-518R	
Categoría	Balanza industrial	Certificación	CE / ROHS / REACH / LFGB	
Marca	YAOHUA	Costo	S/. 553,27	
Especificaciones Generales				
Longitud	410 mm.	Altura	880 mm.	
Ancho	510 mm.	Capacidad de lectura	400 kg./min	
Datos técnicos				
Peso	13 kg.	Frecuencia	60 Hz	
Voltaje	100 V			



Nota. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/high-precision-industrial-weight-machine-digital-platform-bench-scale-led-display-electronic-300kg-weighing-scale-1600093755338.html?spm=a2700.8699010.normalList.53.61fb4dfdJ13VfL>

- Tanque de ebullición: este será utilizado para calentar otro grupo de hierbas de eucalipto con el agua hasta llegar a temperatura de ebullición. La calefacción que este tiene puede ser a gas, a vapor o eléctrica.

Figura 5. 15.*Ficha técnica de tanque de ebullición*

Descripción General				Imagen
Nombre	Tanque de ebullición	Modelo	KDE-UN-1000L	
Categoría	Tanque de acero inoxidable	Certificación	UN31A/Y	
Marca	Kadoya ever bright	Costo	S/. 11 065,50	
Especificaciones Generales				
Longitud	1152 mm.	Altura	1140 mm.	
Ancho	1152 mm.	Capacidad de lectura	1000 lt.	
Datos técnicos				
Peso	166 kg.	Hidráulica de presión de prueba (vapor)	200 kPa	
Potencia	1,6 kW	Presión de trabajo	Normal	



Nota. <https://spanish.alibaba.com/product-detail/insulation-1000-liter-stainless-steel-boiling-tank-60730288379.html?spm=a2700.8699010.normalList.62.122211ebQZFRYO>

A continuación, se realizará un balance de energía de las máquinas en kW y mPA que se utilizarán para producir el licor:

Tabla 5. 4.

Balance de energía (kW)

Máquinas	Potencia (kW)	Cantidad de máquinas	Hora total	Potencia anual (entrada)	Hora total sin funcionamiento (día)	Hora total sin funcionamiento (año)	Potencia anual (salida)	Balance de energía
Máquina de lavado	4	1	1920	7680	2,08	499,2	1996,8	5683,2
Secadora	1	1	1920	1920	2,08	499,2	499,2	1420,8
Molino	3	1	1920	5760	2,08	499,2	1497,6	4262,4
Decantador	11	1	1920	21 120	2,08	499,2	5491,2	15 628,8
Tanque de maceración	15	1	1920	28 800	2,08	499,2	7488	21 312
Tanque de mezcla	380	1	1920	729 600	2,08	499,2	189 696	539 904
Embotelladora	0,8	1	1920	1536	2,08	499,2	399,36	1136,64
Etiquetadora	0,8	1	1920	1536	2,08	499,2	399,36	1136,64
Tanque de ebullición	1,6	1	1920	3072	2,08	499,2	798,72	2273,28

Tabla 5. 5.

Balance de energía (mPA)

Máquinas	Potencia (mPA)	Cantidad de máquinas	Hora total	Potencia anual (entrada)	Hora total sin funcionamiento (día)	Hora total sin funcionamiento (año)	Potencia anual (salida)	Balance de energía
Secadora	0,3	1	1920	576	2,08	499,2	149,76	426,24
Tanque de ebullición	0,2	1	1920	384	2,08	499,2	99,84	284,16

5.4 Capacidad instalada

La capacidad instalada hace referencia a la existencia de los medios de fabricación para poder elaborar el licor de eucalipto y con un nivel alto para que se logre tener todas las ganancias posibles. Además, se puede saber cuántas máquinas son necesarias sin exceder de la cantidad necesaria. Otro concepto es la infraestructura que se necesita ya que si se tiene una mayor infraestructura esto implicaría un mayor costo para la compañía por lo que es necesario calcular la correcta capacidad instalada de esta.

5.4.1 Cálculo detallado del número de máquinas y operarios requeridos

El cálculo del número de máquinas es necesario para que se obtenga la cantidad adecuada y evadir gastos innecesarios de estos. Por consiguiente, para calcular el número de máquinas serán necesarios estos datos:

- Tiempo estándar por máquina: se calculará a partir de la capacidad que tenga cada una de estas máquinas.

Tabla 5. 6.

Tiempo estándar por máquina

Proceso	Producción estándar	Tiempo estándar
Lavar	4000 kg/h	0,00025 HM/kg
Secar	10 kg/h	0,1 HM/kg
Moler	10 kg/h	0,1 HM/kg
Calentar y controlar temperatura	1000 lt/h	0,001 HM/lt
Separar	200 lt/h	0,005 HM/lt
Macerar	1000 lt/h	0,001 HM/lt
Mezclar	3000 lt/h	0,0003 HM/lt
Embotellar	240 botellas/h	0,0042 HM/botellas
Etiquetar	10 botellas/min.	0,1 MinM/botellas
Pesar (alcohol rectificado)	400 lt./min	0,0025 MinM/lt.
Inspeccionar y calentar (caramelo)	1000 lt/h	0,001 HM/lt

- Tiempo disponible: será calculado en relación con el tiempo que se trabaja en las operaciones para la producción del licor de eucalipto. Por ello, se considerará que las horas de trabajo estarán en relación con 12 meses por año, 4 semanas por mes, 5 días por semana, un turno cada día y 8 horas cada turno.

$$\text{Horas} = 8 \frac{\text{horas}}{\text{turno}} \times 1 \frac{\text{turno}}{\text{día}} \times 5 \frac{\text{días}}{\text{semana}} \times 4 \frac{\text{semanas}}{\text{mes}} \times 12 \frac{\text{meses}}{\text{año}}$$

$$\text{Horas} = 1920 \text{ horas/año}$$

- Utilización: se refiere al porcentaje del tiempo que la máquina está realmente en funcionamiento en relación con el tiempo de carga en el que se pueden incluir las averías, cambios de herramientas, descansos, etc. ya que seguramente no se podrá producir durante el tiempo total del turno. Seguidamente, se detalla una tabla en la que se especifica la utilización:

Tabla 5. 7.

Utilización (%)

Operación	Refrigerio	Mantenimiento o revisión de la máquina	Puesta en marcha	Otras causas	Total	U%
Seleccionar	1				1	0,875
Lavar	1	0,5	0,25	0,33	2,08	0,74
Secar	1	0,5	0,25	0,33	2,08	0,74
Moler	1	0,5	0,25	0,33	2,08	0,74
Calentar y controlar temperatura	1	0,5	0,25	0,33	2,08	0,74
Separar	1	0,5	0,25	0,33	2,08	0,74
Macerar	1	0,5	0,25	0,33	2,08	0,74
Mezclar	1	0,5	0,25	0,33	2,08	0,74
Controlar calidad	1				1	0,875
Embotellar	1	0,5	0,25	0,33	2,08	0,74
Etiquetar	1	0,5	0,25	0,33	2,08	0,74
Encajar	1				1	0,875

- Eficiencia: se relaciona con la cantidad de recursos que se van a gastar para poder lograr todas las metas a las que se quieren llegar. Por lo que se tendrá una eficiencia del 0,85 ya que los operarios no necesitan tener demasiada experiencia.

Al tener estos datos se tiene el número de máquinas necesarias. Por ello, se empleará la fórmula que se muestra para calcular la cantidad de máquinas:

$$\#máquinas = \frac{\text{Producción requerida} \times \text{Tiempo estándar}}{\text{Utilización (U)} \times \text{Eficiencia (E)} \times \text{Tiempo total}}$$

Con esto, se mostrará una tabla con los datos que se obtuvieron:

Tabla 5. 8.*Número de máquinas*

Proceso	Tiempo estándar	Tiempo total	U	E	Producción requerida	N° máquinas	N° máquinas
Lavar	0,00025 HM/kg	1920	0,74	0,85	2 376 995 hojas	0,0001	1
Secar	0,1 HM/kg	1920	0,74	0,85	2 365 110 hojas	0,03917	1
Moler	0,1 HM/kg	1920	0,74	0,85	2 365 110 hojas	0,03917	1
Calentar y controlar temperatura	0,001 HM/lt	1920	0,74	0,85	43 038,72 lt.	0.03564	1
Separar	0,005 HM/lt	1920	0,74	0,85	43 038,72 lt.	0.17819	1
Macerar	0,001 HM/lt	1920	0,74	0,85	58 836,51 lt.	0.04872	1
Mezclar	0,0003 HM/lt	1920	0,74	0,85	59 424,87 lt.	0.01476	1
Embotellar	0,0042 HM/botellas	1920	0,74	0,85	59 127,97 lt.	0.27418	1
Etiquetar	0,1 MinM/botellas	1920	0,74	0,85	78 837 botellas	0.1088	1
Pesar (alcohol rectificado)	0,0025 MinM/lt.	1920	0,875	0,85	18 259,61 lt.	0.00053	1
Inspeccionar y calentar (caramelo)	0,001 HM/lt	1920	0,74	0,85	594,31 lt.	0.00049	1
Total N° máquinas							11

En cuanto al cálculo del número de operarios se tomará en consideración las operaciones manuales como las mecanizadas. Por ello, para operaciones que son mecanizadas se tendrá en cuenta un operario por máquina. En la tabla que se muestra la cantidad de operarios en operaciones mecanizadas:

Tabla 5. 9.*Número de operarios de operaciones mecanizadas*

Operación	# operarios
Lavar	1
Secar	1
Moler	1
Calentar y controlar temperatura	1
Separar	1
Macerar	1
Mezclar	1
Embotellar	1
Etiquetar	1
Pesar (alcohol rectificado)	1
Inspeccionar y calentar (caramelo)	1
Total	11

Mientras que para el cálculo de las operaciones manuales se hará un estudio de tiempos para conocer los tiempos estándar de cada actividad.

Tabla 5. 10.

Tiempo estándar

Operación	Capacidad de procesamiento	Tiempo estándar
Seleccionar	4000 hojas/h	0,00025 HM/hojas
Encajar	100 caja/h	0,01 HM/caja

Con estos datos, el tiempo total, la utilización y eficiencia se podrá calcular el número de operarios para las operaciones que son manuales:

Tabla 5. 11.

Número de operarios de operaciones manuales

Operación	# operarios
Seleccionar	1
Encajar	1
Total	2

Por último, en cuanto al proceso de control de calidad solo se dispondrá de un operario.

En conclusión, se contará con un total de 11 máquinas y 14 operarios para el proceso de producción del licor de eucalipto.

5.4.2 Cálculo de la capacidad instalada

Al contar con el número de máquinas y operarios se calculará la capacidad instalada de cada operación de producción del licor de eucalipto. Estos datos se encuentran en la tabla 4.3 del Capítulo 4. Se muestra que el cuello de botella es el proceso de “Seleccionar” porque en comparación con los otros procesos esta tiene una menor capacidad instalada.

5.5 Resguardo de la calidad y/o inocuidad del producto

El resguardo de calidad es demasiado importante debido a que se buscará obtener ventaja respecto a la competencia en referencia a calidad, este contará desde la materia prima hasta obtener el producto, es decir, el licor de eucalipto. Por ello, se escogerán proveedores que cuenten con una buena calidad en insumos, pero a un precio razonable.

Con este proyecto de producción de licor a base de hierbas de eucalipto se implementará un sistema de gestión de calidad que buscará lo siguiente:

- Satisfacer al cliente: este tiene como finalidad cumplir lo que desea o anhela el cliente.
- Obtener nuevos clientes: dar seguridad a los clientes potenciales. Se captará nuevos clientes a través de contar con una buena imagen por tener un producto de calidad, pero esto se logrará porque el sistema de gestión de calidad respaldará el proceso de producción y el resultado.
- Mejorar la organización en los procesos: estos siguen estándares que afirman que se está cumpliendo las normas para que sea un proceso optimizado.
- Diferenciación: al tratar de obtener el certificado de la norma ISO 9001 esto será beneficioso ya que marcará una diferencia respecto a la competencia.
- Reducción de costos: se eliminarán los costos excesivos de tiempo o recursos. También, se logrará mejorar el proceso de producción del producto.

Esto se obtendrá, principalmente, con la ayuda de la norma ISO 9001⁸. Al tener implementada la norma ISO 9001:2015, esta asegurará que se cumplan ciertos requisitos para el aseguramiento de la calidad que la empresa debe ofrecer. Además, se buscará implementar la norma ISO 22 000 para asegurar la seguridad del producto durante toda la producción, así como en la cadena de suministro.

También, se debe verificar que se utilice la cantidad adecuada de materia prima para cada botella de licor. Por ello, se usará el Military Standard 105E⁹ o MIL-STD-105E, que se creó en Estados Unidos de América en la Segunda Guerra Mundial, su uso se basa en el NCA. Esta norma tiene niveles generales (nivel I, II y III), los que reflejan una conexión entre el tamaño de la muestra y el tamaño del lote. Se optó por esta porque es el sistema de muestreo que tiene una mejor aceptación y la que más se utiliza en la actualidad. Para cumplir con esta norma se siguieron los siguientes pasos:

- Escoger el tamaño de lote que se va a inspeccionar en relación con la materia prima, es decir, las hojas de eucalipto.

⁸ Elaborada por la Organización Internacional para la Estandarización, la cual precisa los requisitos que necesita el producto para un Sistema de Gestión de Calidad.

⁹ Proporciona procedimientos y tablas para muestrear los atributos que se encuentran centrados en teorías de inspección de muestreo.

- Se debe establecer el nivel de inspección, por lo que se optó por el nivel de inspección general o nivel II.
- Se escogerá el plan de muestreo, y por ello se escogió el simple ya que solo será necesaria una muestra para ver si la materia prima es aceptada o rechazada como producto defectuoso.
- Además, se utilizará una inspección normal para la materia prima debido a que esta es la que se recomienda.
- Luego, se define el nivel aceptable de calidad o NAC y este será del 96% ya que solo se contará con un 4% de materia prima defectuosa, es decir, se tendrá una gran cantidad de materia prima aprobada o aceptada.
- Por último, se pudo comprobar que la materia prima cumple con las especificaciones requeridas.

Al realizar estos pasos, se podrá obtener la cantidad de materia prima aceptada y rechazada para el proceso de producción. Además, esto es muy importante debido a que el producto al ser de consumo para las personas entonces no perjudicará la salud.

Contar con este tipo de control de calidad puede traer los siguientes beneficios:

- Avance o perfeccionamiento en la calidad del producto.
- Equivalencia en todos los productos que se van a elaborar.
- Los consumidores del producto verificarán que no correrán ningún riesgo y habrá una mayor confianza para su adquisición.
- Se podrá disminuir algunos costos, como los de producción u observación.
- Aumentará o incrementará la productividad porque se evitará que se use materia prima que no es adecuada.

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

El resguardo de la calidad comenzará con insumos y materias primas que se han utilizado durante el proceso de producción. Luego, se realizará lo mismo en la producción y con el producto terminado. Seguidamente, se explicará detalladamente lo que se realiza para resguardar la calidad del producto:

- Calidad de los insumos: se verificará que se use la cantidad adecuada de alcohol para poder obtener el licor de eucalipto. Por lo que se tendrá en cuenta la ficha de especificaciones técnicas que se presentó en el punto 5.1.1. de este

capítulo. Además, se hará lo mismo con el azúcar para obtener la cantidad conveniente de caramelo.

- Calidad de la materia prima: en relación a la materia prima, es decir, las hierbas de eucalipto serán seleccionadas para que se desechen las que son consideradas como defectuosas para que el producto cumpla con los estándares de calidad.
- Calidad del proceso: en referencia al proceso se utilizará el método de las 5s que se refiere al mantenimiento integral para que aumente la calidad.
 - Seiri (Clasificación): se debe retirar lo que no se necesite en el puesto de trabajo y ver si falta alguna cosa. Además, esto ocasionará que el espacio sea para cosas necesarias.
 - Seiton (Organización): se deberá organizar lo que se necesite en el puesto de trabajo para que puedan ser utilizados cuando se requiera sin que exista tiempos muertos.
 - Seiso (Limpieza): se realizará limpieza por todos los trabajadores para que tengan un buen ambiente de trabajo para que no exista suciedad en el ambiente. Además, al ser un producto alimenticio esto debe cumplirse estrictamente.
 - Seiketsu (Estandarizar): en esta se mantendrá la clasificación, organización y limpieza de forma preventiva para que sea de constante preocupación de los operarios y se obtengan productos de alta calidad.
 - Shitsuke (Disciplina): se crearán hábitos en los operarios y trabajadores para que se usen las 5s de forma diaria por lo que se los formará adecuadamente.
- Calidad del producto terminado: al terminar la producción del licor de eucalipto este debe cumplir con las especificaciones técnicas que se presentaron en el punto 5.1.1. por lo que se verá si cumple. Además, en el proceso de control de calidad se desechará el producto defectuoso que no cumpla con la ficha técnica.

5.6 Estudio de impacto ambiental

El estudio de impacto ambiental busca la mejora continua por lo que se debe considerar como un instrumento que ayuda en la toma de decisiones. El impacto ambiental se origina por lo que realiza el humano en el medio ambiente, pero la ciencia que es la responsable de medir el impacto y que debe reducirla es la ecología.

El impacto ambiental puede estar clasificado, según sus características. A continuación, se describirán solo algunas, como las siguientes:

- Naturaleza: pueden ocurrir impactos positivos como negativos en el medio ambiente.
- Tipo de impacto: existen clases de impactos ambientales como los siguientes:
 - Directos: si son ocurridos directamente por el proyecto.
 - Indirectos: si ocurren por el proyecto, pero se refleja en bastante tiempo.
- Magnitud: son las consecuencias que puede traer el impacto ambiental con todo lo que ha afectado.
- Intensidad: el daño que ha causado el impacto ambiental.
- Duración: existen tipos, como los siguientes:
 - Temporal: se origina el impacto ambiental, pero esto desaparece en un tiempo y se retorna a la realidad anterior.
 - Permanente: en este se origina el impacto ambiental, pero no desaparece con el tiempo y persiste.
- Frecuencia: puede ocurrir solo una vez o este se puede repetir un montón de veces.

Por ello, se tiene como objetivo que se pronostiquen los cambios que puedan ocurrir por el proyecto, pero que los problemas sean identificados en la planificación de este.

En el proyecto de licor de eucalipto se deberá identificar los impactos ambientales que pueda producir la producción de este producto y se deben tomar medidas para que se eliminen o no crezcan los impactos ambientales. Se tomará importancia a los impactos que son considerados como negativos. Para hacer el estudio de impacto ambiental se hará una matriz de aspectos e impactos ambientales.

Tabla 5. 12.

Matriz de aspectos e impactos ambientales

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto generado	Recurso afectado	Carácter (+) o (-)	Manejo ambiental	Normas legales que aplican
Seleccionar	-	-	-	-	-	

(continúa)

(continuación)

Actividad	Aspecto ambiental	Impacto generado	Recurso afectado	Carácter (+) o (-)	Manejo ambiental	Normas legales que aplican
Lavar	Emisión de polvo	Contaminación atmosférica	Aire/Suelo	-	Tener limpio el ambiente de trabajo	Ley General del Ambiente (Ley N° 28 611)
Secar	-	-	-	-	-	-
Moler	-	-	-	-	-	-
Calentar	Emisión de olor	Contaminación atmosférica	Aire	-	Uso de ambientadores	Ley General del Ambiente (Ley N° 28 611)
Separar	Emisión de polvo	Contaminación atmosférica	Aire/Suelo	-	Tener limpio el ambiente de trabajo	Ley General del Ambiente (Ley N° 28 611)
Macerar	Emisión de olor	Contaminación atmosférica	Aire	-	Uso de ambientadores	Ley General del Ambiente (Ley N° 28 611)
Mezclar	-	-	-	-	-	-
Controlar calidad	-	-	-	-	-	-
Embotellar	-	-	-	-	-	-
Etiquetar	-	-	-	-	-	-
Encajar	-	-	-	-	-	-

Por último, se realizó una matriz de Leopold¹⁰ en el que se evaluará posibles impactos ambientales que puede generar la producción del licor de eucalipto, en la que las acciones del proyecto fueron tomadas de la matriz de aspectos e impactos ambientales. Además, los datos de la magnitud e importancia se encuentran en el Anexo II.

¹⁰ Método cualitativo que evalúa el impacto ambiental.

Tabla 5. 13.

Matriz de Leopold

Factores ambientales		Acciones del proyecto	Lavar las hierbas	Calentar con agua las hierbas	Separar las hierbas	Macerar con alcohol	Síntesis					
							Número de interacciones		Total		Promedio del proyecto	
							+	-	+	-	+	-
Aire Suelo	Calidad		-4/1	-6/4	-5/2	-6/4	0	4	21/11			
	Erosión		-3/1		-4/1		0	2	7/2			
Síntesis	Número de interacciones	+	0	0	0	0	0					
		-	2	1	2	1	6					
	Total	+					0					
		-	7/2	6/4	9/3	6/4	28/13		4,67/2,17			

Al contar con una Matriz de aspectos e impactos ambientales (Tabla 5.12.) y Matriz de Leopold (Tabla 5.13.), será necesario contar con los servicios de una empresa que sea la responsable de los residuos sólidos que se generan en el área de producción de la empresa. Por ello, estos serán gestionados por una Empresa Prestadora de Servicio de Residuos Sólidos o EPS-RS que deberá ser aprobada por DIGESA¹¹, esta se encargará de recolectar, transportar, clasificar y la disposición final de las mismas.

La EPS-RS debe cumplir con las siguientes obligaciones o características:

- Normas legales en relación con el ambiente, salud y transporte.
- Tener métodos o procedimientos adecuados para poder almacenar y trasladar los residuos sólidos, por lo que se puede usar contenedores y un adecuado medio transporte que cumpla con las exigencias nacionales para que no existan peligro o contaminación ambiental.

¹¹ Dirección General de Salud Ambiental

- Arreglar o acomodar los residuos sólidos con relación a sus características físicas o químicas. Además, se deberá considerar si el residuo es demasiado peligroso o no y si tiene alguna relación con los demás residuos.
- El personal de la EPS deberá tener una vestimenta adecuada y equipos de protección personal ya que ellos estarán transportando los residuos sólidos y estos pueden ser perjudicial para su salud.
- Preocuparse por la capacitación de su personal, especialmente, con relación al manejo de residuos sólidos industriales ya que podrían perjudicar su salud. Además, deberán enseñarles acerca de primeros auxilios frente a accidentes que podrían generar los residuos.
- El vehículo que transporte los residuos deberá establecer itinerarios y rutas adecuadas debido a que está transportando residuos sólidos industriales.
- Comprobar que el empaque o contenedor que va a contener los residuos sólidos sean de acuerdo con las características y que los datos de la empresa prestadora de servicio de residuos sólidos se encuentren ahí.
- Contar con una póliza de seguro ya que con esta podrá cubrir los riesgos que se presentan al transportar residuos sólidos y también brindará seguro a los trabajadores que lo transportan.
- El vehículo de transporte que se utiliza para los residuos deberá tener el nombre y teléfono de la EPS-RS para poder identificarlo.

Además, la EPS-RS pueden cumplir con la estrategia de las 3R (Reducir, Reutilizar y Reciclar) esto será de gran apoyo o ayuda para el medioambiente debido a que es más sostenible al poder disminuir estos residuos. Estas 3R consisten en:

- Reducir: se podrá reducir la cantidad o volumen de los residuos sólidos.
- Reutilizar: se podrá utilizar los residuos para otros fines, pero estos igual servirán, para no desecharlos.
- Reciclar: Se transformará lo que se piensa desechar en un nuevo producto para que no sean desechados.

Algunos beneficios que se presentarán al contar con el servicio de esta empresa serán los siguientes:

- Se podrá salvaguardar la salud humana, es decir, de los trabajadores y ciudadanos.

- Se resguardará el medioambiente, es decir, los diversos recursos como el suelo, aire y agua.
- Se evitará el incremento de los insectos o su proliferación, los cuales podrían generar enfermedades.
- No se presentarán malos olores por los residuos que se puedan producir.

Por ello, se optó por usar el servicio de la EPS-RS dejando un día, esto quiere decir, 10 días al mes para que así se recojan todos los residuos sólidos en dos días. Este servicio tendrá un costo de S/. 100 cada día.

5.7 Seguridad y salud ocupacional

En relación a la seguridad y salud ocupacional la posibilidad de que exista algún tipo de accidente en la producción del licor de eucalipto es muy poca debido a que los operarios no tendrán dificultad de usar las máquinas. Las fundamentales causas de accidente son ocurridas por falta de cuidado de las máquinas por parte de los operarios.

Por ello, será necesario contar con puestos adecuados de trabajo cuidando la seguridad para todos los trabajadores ya que así estos tendrán un mejor desempeño. Además, la empresa debe cumplir con la Ley General de Inspección del Trabajo (Ley N° 28 806) y la Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo (Ley N° 29 783), su reglamento y modificaciones que puedan ocurrir. Todos los trabajadores deben conocer esta ley para que se cumpla completamente. Por ello, será inevitable contar con un comité que se encargue de la seguridad y salud en el trabajo que tendrá las funciones descritas a continuación:

- Comprender los documentos en referencia a la naturaleza del trabajo que es necesario para que se cumplan las funciones.
- Aprobar el Reglamento de la empresa de Seguridad y Salud del trabajador.
- Admitir el Programa Anual de Seguridad y Salud en el Trabajo.
- Intervenir en la preparación y marcha de los planes de la seguridad y salud en el trabajo para prevenir accidentes y enfermedades.
- Aprobar la preparación de los trabajadores en relación a la seguridad y salud en el trabajo. Además, que exista una formación para los nuevos trabajadores para prevenir riesgos.

- Cuidar el cumplimiento de todas las normas de la empresa que se encuentren relacionadas con seguridad y salud en el trabajo y que estas sean del conocimiento de los trabajadores.
- Efectuar inspecciones en todas las áreas de trabajo para que sea algo preventivo.
- Si ocurriese algún accidente o enfermedad en el lugar de trabajo se deberá estudiar acerca de lo que ocurrió para averiguar lo que causa esto y luego realizar recomendaciones para que no vuelva a ocurrir.
- Realizar informes estadísticos acerca de los accidentes o enfermedades ocurridos en el lugar de trabajo para que estos sean estudiados.
- Inspeccionar los servicios de seguridad y salud ocupacional, es decir, la asistencia y asesoramiento a todos los trabajadores.
- Programar reuniones de forma mensual para que se puedan evaluar y analizar los objetivos que se planteó el comité, así como analizar todos los incidentes ocurridos.

Al contar con este comité de Seguridad y Salud en el trabajo, se buscará que los trabajadores realicen sus funciones en condiciones óptimas. Por ello, se les brindará equipos de protección personal (EPPs) como los siguientes:

- Gorros desechables: este es fundamental ya que es un producto de consumo alimentario, pero este debe ser solo para un uso y desecharlo.
- Mascarilla
- Delantales desechables: con este se evitará que se manche la ropa y que el producto que se va a producir se contamine.
- Guantes: para que exista higiene y no se toque la materia prima o insumos directamente con la mano.
- Cubre zapatos: las suelas de zapatos pueden ser transmisores de microorganismos o bacterias, por lo que se usará esto para que no sean transportadas al área de producción.

También, se deberá considerar los factores o requisitos que establece la OIT (Organización Internacional del Trabajo) que es la única agencia de esta índole de la

ONU¹². Esta agencia establece las normas y promueve el trabajo decente de todas las personas. Por ello, la promoción de la salud en el lugar del trabajo contribuye a:

- Mejora tanto de la organización del trabajo como del entorno laboral.
- Comunicación de interlocutores sociales en la mejora de condiciones de trabajo.
- Fomentar el bienestar que permita a los trabajadores para alcanzar un nivel respecto a la salud y mejora.

A continuación, una matriz IPER¹³, cuyos valores se encuentran en el Anexo III, en la que se presentarán los peligros que se pueden presentar, los riesgos que se generan en el trabajador y las medidas de control que se usarán:

Tabla 5. 14.

Peligros, riesgos y control en el trabajo

Actividad	Identificación del peligro			Evaluación del riesgo con controles						Controles de seguridad		
	Identificación del peligro	Consecuencias del peligro	Parte del cuerpo afectado	Probabilidad		Severidad		Control			Magnitud del riesgo	Evaluación
				Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción			
Seleccionar	Cargar jabas de hojas de eucalipto	Lesiones muscoesqueléticas como: hernias discales, lumbalgias, ciática, dolores o distensiones musculares.	Columna u otras zonas del cuerpo	3	Alto	2	Medio	3	Bajo	8	Moderado	Trabajadores deberán usar fajas para cargar las jabas.

(continúa)

¹² Organización de las Naciones Unidas

¹³ Matriz en la que se expone los riesgos que se dan en las actividades que se desarrollan.

(continuación)

Actividad	Identificación del peligro			Evaluación del riesgo con controles						Controles de seguridad		
	Identificación del peligro	Consecuencias del peligro	Parte del cuerpo afectado	Probabilidad		Severidad		Control			Magnitud del riesgo	Evaluación
				Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción			
Lavar	Cargar jabas de hojas de eucalipto	Lesiones muscoesqueléticas como: hernias discales, lumbalgias, ciática, dolores o distensiones musculares.	Columna u otras zonas del cuerpo	3	Alto	2	Medio	3	Bajo	8	Moderado	Trabajadores deberán usar fajas para cargar las jabas.
	Utilizar desinfectantes	Irritación a la piel o intoxicación por aspiración	Piel o alergias respiratorias	4	Muy alto	1	Bajo	3	Bajo	8	Moderado	Trabajadores deberán usar guantes para manipular el desinfectante y mascarilla para que no aspiren el olor.
Secar	Cargar jabas de hojas de eucalipto	Lesiones muscoesqueléticas como: hernias discales, lumbalgias, ciática, dolores o distensiones musculares.	Columna u otras zonas del cuerpo	3	Alto	2	Medio	3	Bajo	8	Moderado	Trabajadores deberán usar fajas para cargar las jabas.

(continúa)

(continuación)

Actividad	Identificación del peligro			Evaluación del riesgo con controles						Controles de seguridad		
	Identificación del peligro	Consecuencias del peligro	Parte del cuerpo afectado	Probabilidad		Severidad		Control			Magnitud del riesgo	Evaluación
				Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción			
Moler	Cargar jabas de hojas de eucalipto	Lesiones muscoesqueléticas como: hernias discales, lumbalgias, ciática, dolores o distensiones musculares.	Columna u otras zonas del cuerpo	3	Alto	2	Medio	3	Bajo	8	Moderado	Trabajadores deberán usar fajas para cargar las jabas.
Calentar y controlar temperatura	Cargar jabas de hojas de eucalipto	Lesiones muscoesqueléticas como: hernias discales, lumbalgias, ciática, dolores o distensiones musculares.	Columna u otras zonas del cuerpo	3	Alto	2	Medio	3	Bajo	8	Moderado	Trabajadores deberán usar fajas para cargar las jabas.
Separar	Cargar jabas de hojas de eucalipto	Lesiones muscoesqueléticas como: hernias discales, lumbalgias, ciática, dolores o distensiones musculares.	Columna u otras zonas del cuerpo	3	Alto	2	Medio	3	Bajo	8	Moderado	Trabajadores deberán usar fajas para cargar las jabas.

(continúa)

(continuación)

Actividad	Identificación del peligro			Evaluación del riesgo con controles						Controles de seguridad		
	Identificación del peligro	Consecuencias del peligro	Parte del cuerpo afectado	Probabilidad		Severidad		Control			Magnitud del riesgo	Evaluación
				Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción			
Macerar	Cargar jabas de hojas de eucalipto	Lesiones muscoesqueléticas como: hernias discales, lumbalgias, ciática, dolores o distensiones musculares.	Columna u otras zonas del cuerpo	3	Alto	2	Medio	3	Bajo	8	Moderado	Trabajadores deberán usar fajas para cargar las jabas.
	Uso de alcohol rectificado ¹⁴	Irritación de ojos, dolor de cabeza o intoxicación.	Piel, ojos o intoxicaciones	4	Muy alto	1	Bajo	4	Muy bajo	9	Alto	Trabajadores deberán usar protector facial y mascarilla.
Mezclar	Cargar jabas de hojas de eucalipto	Lesiones muscoesqueléticas como: hernias discales, lumbalgias, ciática, dolores o distensiones musculares.	Columna u otras zonas del cuerpo	3	Alto	2	Medio	3	Bajo	8	Moderado	Trabajadores deberán usar fajas para cargar las jabas.

(continúa)

¹⁴ Tener en cuenta la Hoja de Seguridad del Alcohol Rectificado (Anexo IV)

(continuación)

Actividad	Identificación del peligro			Evaluación del riesgo con controles						Controles de seguridad		
	Identificación del peligro	Consecuencias del peligro	Parte del cuerpo afectado	Probabilidad		Severidad		Control			Magnitud del riesgo	Evaluación
				Valor	Descripción	Valor	Descripción	Valor	Descripción			
Controlar calidad	Cargar jabas de hojas de eucalipto	Lesiones muscoesqueléticas como: hernias discales, lumbalgias, ciática, dolores o distensiones musculares.	Columna u otras zonas del cuerpo	3	Alto	2	Medio	3	Bajo	8	Moderado	Trabajadores deberán usar fajas para cargar las jabas.
Embotellar	Trabajo con botellas de vidrio	Cortes	Heridas	4	Muy alto	1	Bajo	3	Bajo	8	Moderado	Trabajadores deberán usar guantes especiales.
Etiquetar	Trabajo con botellas de vidrio	Cortes	Heridas	4	Muy alto	1	Bajo	3	Bajo	8	Moderado	Trabajadores deberán usar guantes especiales.
Encajar	Trabajo con botellas de vidrio	Cortes	Heridas	4	Muy alto	1	Bajo	3	Bajo	8	Moderado	Trabajadores deberán usar guantes especiales.

5.8 Sistema de mantenimiento

Este sistema se utiliza para mejorar el empleo de recursos para que participen de forma directa o indirecta en la gestión de mantenimiento. Si el sistema de mantenimiento se realiza correctamente servirá como ayuda para mejorar los procesos, incrementar disponibilidad de las máquinas para que se cuente con un mayor tiempo.

Por ello, el programa que se usará para el mantenimiento de máquinas será tercerizado, que será formado por mantenimiento preventivo o planificado para todas.

Este mantenimiento son un conjunto de trabajos de mantenimiento, las que pueden prever los desperfectos de todas las máquinas que se van a utilizar en la producción del licor. Lo cual podrá recompensar el uso que se le va a dar durante las horas de trabajo, pero antes de algún desperfecto para que no ocurran en el futuro. Este mantenimiento es de gran beneficio ya que puede caer en la reducción de costos.

Al utilizar el mantenimiento preventivo puede permitir lo siguiente:

- Aumenta la vida útil de las máquinas.
- Evitar los accidentes o algún mal funcionamiento que pueda parar la producción
- Reducir los costos.
- El tiempo muerto en realizar las reparaciones de las máquinas se reducen.
- Tener en buenas condiciones todas las máquinas.
- No se tendrán productos con defectos.

Por último, se detallará en una tabla el programa de mantenimiento que se va a realizar de todas las máquinas de producción de licor de eucalipto:

Tabla 5. 15.

Programa de mantenimiento

Máquina	Frecuencia ^a	Actividad	Tipo de mantenimiento
Lavadora	Cada dos o tres meses	Limpieza general	Preventivo
Secadora	Cada dos o tres meses	Limpieza general	Preventivo
Molino	Cada dos o tres meses	Inspección de rodamientos y lubricación	Preventivo
Decantador	Cada dos o tres meses	Revisión de la estructura y limpieza de canales	Preventivo
Tanque de maceración	Cada dos o tres meses	Limpieza del tanque	Preventivo
Tanque de mezcla	Cada dos o tres meses	Comprobar si las cuchillas están dobladas	Preventivo
Embotelladora	Cada dos o tres meses	Inspección del motor y verificación del sistema de llenado	Preventivo
Etiquetadora	Cada dos o tres meses	Limpieza y controlar componentes mecánicos y eléctricos	Preventivo

(continúa)

(continuación)

Máquina	Frecuencia ^a	Actividad	Tipo de mantenimiento
Tanque de ebullición	Cada dos o tres meses	Inspeccionar la válvula de control	Preventivo

Nota. ^a Detallado en Anexo V

5.9 Diseño de la cadena de suministro

La cadena de suministro o de abastecimiento puede mejorar tanto el servicio a los clientes como la cadena de valor porque se usarán los flujos de información y de producto. Esta tiene como principal objetivo el de mejorar todo el proceso productivo, es decir, desde la adquisición de la materia prima e insumos hasta que se efectúe la entrega a los clientes del producto terminado.

La cadena de suministro debe incluir, principalmente, lo siguiente:

- Procesos de negociación
- Talento humano
- Ordenamiento
- Infraestructura física

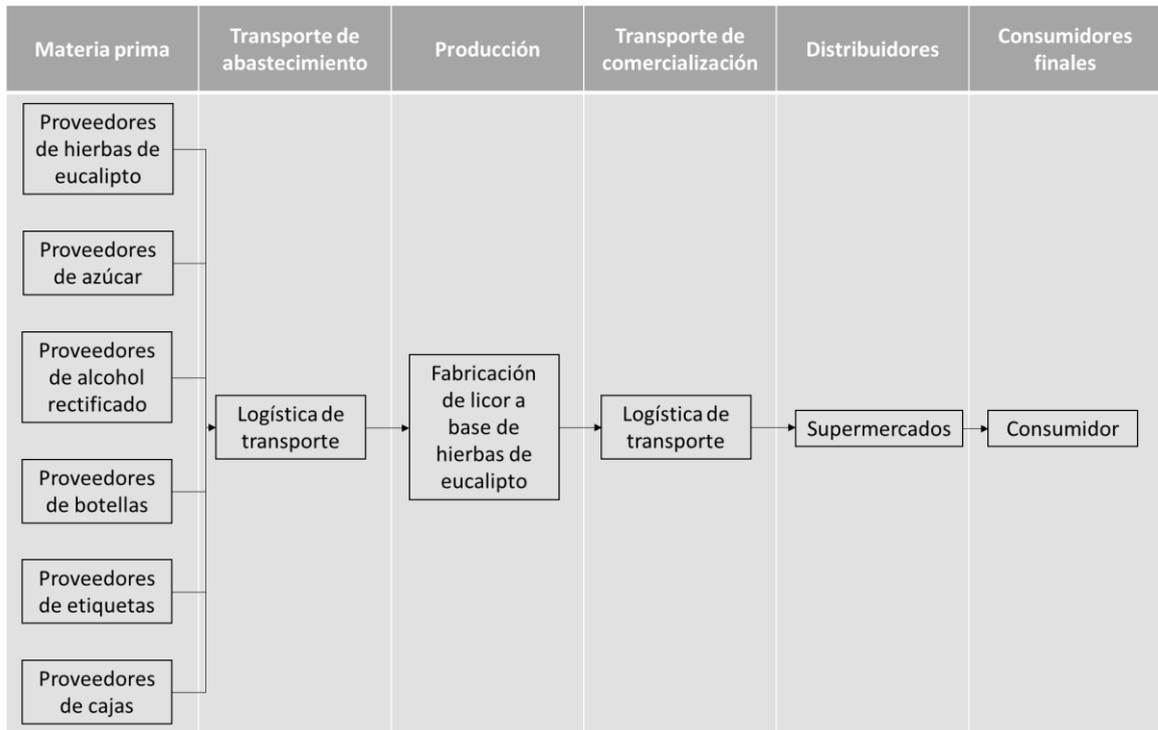
Además, esta incluye fundamentalmente los siguientes conceptos:

- Definición de cadena de suministro: conjunto de actividades que abarca desde el diseño de un producto o servicio, hasta su entrega o prestación a los consumidores finales. (Calatayud & Katz, 2019)
- Cadena de valor: es la herramienta principal de análisis estratégico de costos de un negocio. Identifica las actividades, funciones y procesos de negocio que se ejecutan durante el diseño, la producción, la comercialización, la entrega y el soporte de un producto o servicio. (Sánchez Gómez, 2008)
- Gestión de cadena de suministro: estrategia global encargada de gestionar conjuntamente las funciones, procesos, actividades y agentes que componen la cadena de suministro. (Urzelai Inza)

Por último, se mostrará una figura en la que se detallará la logística que va a usar la empresa para producir el licor de eucalipto.

Figura 5. 16.

Logística de la empresa



Respecto a la imagen mostrada anteriormente se puede precisar lo siguiente:

- Proveedores: son los encargados de abastecer la empresa con las materias primas o insumos. Los criterios que se van a utilizar para seleccionar los proveedores adecuados pueden ser el costo de inversión, referencias y capacidad de producción.
- Transporte de abastecimiento: es el transporte de materia prima o insumos hacia la empresa en el tiempo establecido, pero esto se realizará a través del transporte terrestre debido a que la empresa se encuentra en Lima.
- Fabricación de licor a base de hierbas de eucalipto: es el que tiene como función la de realizar la producción del producto hasta tenerlo como producto terminado.
- Transporte de comercialización: se trasladará el producto terminado hacia los distribuidores para que los clientes los puedan adquirir, esto se realizará a través del transporte terrestre.
- Distribuidores: son los que tendrán el producto terminado hasta que se logre la venta al consumidor final. Además, sólo se contará con 15 puntos de venta.
- Consumidor final: es la persona que va a adquirir el producto terminado.

5.10 Programa de producción

El programa de producción es parte importante en la realización del plan de operaciones para la producción del licor de eucalipto. Esto consiste en programar horas de trabajo de acuerdo con la capacidad que tiene la empresa, por lo que esto se debe realizar de forma eficaz tomando todas las precauciones posibles. Por eso, se debe saber lo siguiente:

- Capacidad de producción de la empresa
- Control de producción de la empresa
- Programa de producción anual
- Efecto en el medio ambiente

Para el plan de producción se debe tener los siguientes elementos:

- Infraestructura: se debe contar con una instalación física, el equipamiento adecuado y realizar el mantenimiento de acuerdo con el cronograma que se ha establecido.
- Proceso de fabricación: se debe contar con los recursos que sean necesarios, costos de producción, el control de calidad para el producto y tener todas las medidas de seguridad.
- Cadena de suministro: se deben tener acuerdos con los proveedores para poder tener un programa de aprovisionamiento.

Para calcular el programa de producción se necesitará conocer el stock de seguridad. Esto es la cantidad de inventario que se debe tener en la empresa en el supuesto caso de que ocurra desabastecimiento por algún cambio en la demanda del licor de eucalipto. Además, este será necesario para que no ocurran demoras en el suministro de materias primas o insumos, inconvenientes al momento de la producción, entre otras.

El contar con el stock de seguridad puede traer los siguientes beneficios:

- Se contará con mejor servicio para los clientes teniendo disponibilidad de los productos.
- Contar con la mejor distribución de los productos para que pueda superar al de la competencia.
- No se perderán las ventas para los clientes.
- Se podrá cumplir con lo pedido por parte de los clientes a pesar de que ocurra cualquier problema.

El stock de seguridad se calcula de la siguiente manera:

Tabla 5. 16.*Stock de seguridad*

Año	Demanda del proyecto (litros)	Demanda del proyecto (botellas)	Z (95%)	$\sigma = 1\%$	Stock de seguridad
2022	29 574,27	39 432	1,65	394,32	651
2023	35 166,87	46 889	1,65	468,89	774
2024	41 817,06	55 756	1,65	557,56	920
2025	49 724,82	66 299	1,65	662,99	1094
2026	59 127,97	78 837	1,65	788,37	1301

Por último, se tendrá que calcular el programa de producción para tener conocimiento acerca de cuándo se inicia y termina cada lote de producción para tener los pedidos en la fecha fijada.

Tabla 5. 17.*Programa de producción*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Demanda del proyecto	39 432	46 889	55 756	66 299	78 837
Stock de seguridad	651	774	920	1094	1301
Programa de producción	40 083	47 663	56 676	67 393	80 138

Además, se podrá utilizar el plan maestro de producción en el que se puede ver la cantidad de botellas de licor de eucalipto que se debe fabricar a largo plazo, es decir, se establecerá la planificación de la producción. Algunos beneficios que se presentan al realizarlo son los siguientes:

- Reducción de costos.
- Disminución de la merma en el proceso de producción.
- Se puede programar tanto las necesidades de producción como las de materia prima.
- Se establecerán las fechas exactas que se puede entregar el producto a los clientes.

Para calcular el plan maestro de producción, en primer lugar, se calculará los inventarios con estas fórmulas:

$$I(\text{inicial})_t = I(\text{final})_{t-1}$$

$$I(\text{final})_t = I(\text{inicial})_t + \text{MPS}_t - \max(\text{Pr}_t || \text{Pe}_t)$$

Luego, para el cálculo del MPS se verá si cumple, lo siguiente:

$$I(\text{inicial})_t \geq \max(\text{Pr}_t \parallel \text{Pe}_t)$$

Entonces:

$$\text{MPS}_t = 0$$

Pero si no cumple la condición, sucederá lo siguiente:

$$\text{MPS}_t = \text{TL}_t$$

En donde:

- I(inicial): inventario inicial
- I(final): inventario final
- MPS: Plan maestro de producción
- Pr: unidades pronosticadas
- Pe: pedidos del cliente
- TL: tamaño de lote

5.11 Requerimientos de insumos, servicios y personal indirecto

Para el cumplimiento del programa de producción se tiene que saber la cantidad de materia prima, insumos y mano de obra que se necesita para cada año de producción del producto.

Por otro lado, también se deberá saber el requerimiento de energía eléctrica, agua y gas para que pueda funcionar la planta de producción.

5.11.1 Materia prima, insumos y otros materiales

Para la producción del licor de eucalipto se utilizarán hierbas de eucalipto, azúcar y alcohol rectificado. También, se necesitarán materiales como las botellas y etiquetas. Pero al tener el balance de materia se tendrá conocimiento del requerimiento del producto. A continuación, se detallarán los requerimientos para cada botella de licor:

Tabla 5. 18.

Requerimientos para una botella de licor de eucalipto

Materia prima, insumos y otros materiales	Cantidad
Hierbas de eucalipto	30 hojas
Azúcar	7,54 gramos
Alcohol rectificado	0,81 litros
Botellas	1 botella

(continúa)

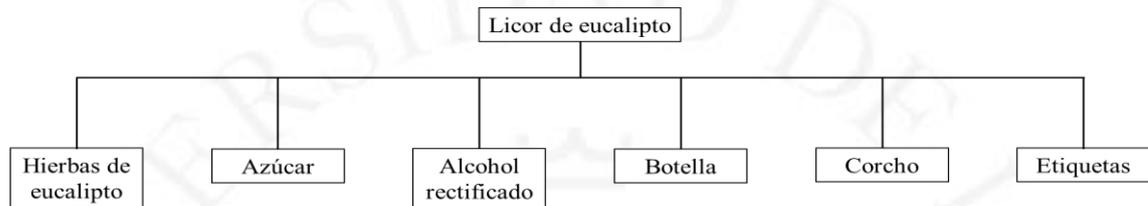
(continuación)

Materia prima, insumos y otros materiales	Cantidad
Corcho	1 corcho
Etiquetas	2 etiquetas

Para poder visualizar de una mejor manera la materia prima e insumos que se van a necesitar se graficará en un gozinto¹⁵.

Figura 5. 17.

Gozinto de licor de eucalipto



Al tener los requerimientos de una botella de licor de eucalipto con capacidad de 750 ml, se procederá a calcular el programa de abastecimiento de la materia prima e insumos. Con los datos del programa de producción de la tabla 5.17.

¹⁵ Representación gráfica que existe entre la materia prima, el producto y sus componentes.

Tabla 5. 19.*Programa de abastecimiento de materia prima e insumos*

Año	Producción anual (botellas)	Hierbas de eucalipto (hojas)	Hierbas de eucalipto pedidas (hojas)	Hierbas de eucalipto pedidas (kg.)	Azúcar (kg)	Alcohol rectificado (lt.)	Botellas (unidades)	Etiquetas (unidades)	Corcho (unidades)	Cajas (unidades)
2022	40 083	1 202 490	1 258 888	251,78	320,5	32 634,23	40 083	80 166	40 083	6680
2023	47 663	1 429 890	1 496 953	299,4	381,1	38 805,62	47 663	95 326	47 663	7943
2024	56 676	1 700 280	1 780 025	356,01	453,17	46 143,7	56 676	113 352	56 676	9446
2025	67 393	2 021 790	2 116 614	423,32	538,86	54 869,12	67 393	134 786	67 393	11 232
2026	80 138	2 404 140	2 516 896	503,38	640,77	65 245,67	80 138	160 276	80 138	13 356

Además, se podrá utilizar el MRP II o Manufacturing Resource Planning, que tiene como principal función estar a cargo del proceso de producción y el control de inventarios al momento de realizar la fabricación. Algunos de los beneficios de esta son:

- Al tener un MRP II se podrá elaborar cronogramas para disponer de los recursos en el tiempo necesario, los cuáles ayudarán a que se puedan reducir los riesgos y se incrementen las ganancias.
- No existirá exceso de inventario, por lo que se puede gestionar de la mejor forma el stock.
- Al realizar los pedidos de materia prima se solicitará lo necesario para que no se acumule y esto genere costos en la fabricación.

El MRP II se realiza de cada materia prima o insumo que se necesita para la producción del producto final. Seguidamente, se muestran los cálculos para el MRP II si su tamaño de lote sería lote a lote:

$$PD_t = PD_{t-1} - RB_t + LP_{t=LT}$$

$$RN_t = LP_{t=LT}$$

Si hubiera recepción programada:

$$PD_t = PD_{t-1} + RP_t$$

Donde:

- PD: proyección de disponibilidad
- RB: requerimiento bruto
- LP: liberación planificada del pedido
- LT: lead time
- RN: requerimientos netos
- RP: recepciones programadas

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

Se necesitan servicios que brindan otras compañías para que pueda funcionar y sin estas no podría operar como las siguientes:

- Servicio de energía eléctrica: se calculará en base al número de máquinas que se van a utilizar durante el proceso de producción.

Tabla 5. 20.

Potencia anual de máquinas

Máquinas	Potencia (kW)	Cantidad de máquinas	Hora total	Potencia anual
Máquina de lavado	4	1	1920	7680
Secadora	1	1	1920	1920
Molino	3	1	1920	5760
Decantador	11	1	1920	21 120
Tanque de maceración	15	1	1920	28 800
Tanque de mezcla	380	1	1920	729 600
Embotelladora	0,8	1	1920	1536
Etiquetadora	0,8	1	1920	1536
Tanque de ebullición	1,6	2	1920	6144
Total				804 096

El cálculo para las demás áreas se realizará de la misma manera que se hizo con el área de producción. Esto se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 5. 21.*Potencia anual del área administrativa*

Equipo	Potencia (kW)	Cantidad	Hora total	Potencia anual
Computadora	0,3	5	1920	2880
Impresora	1,1	1	1920	2112
Teléfono	2	0,025	1920	96
Total				5088

Para el cálculo de la cantidad de fuentes de luminaria fluorescente se tendrá relación con los m² de cada área.

Tabla 5. 22.*Cantidad de luminaria fluorescente*

Área de la empresa	Área (m ²)	Requerimiento de iluminación mínima (lux ¹⁶)	Cantidad de luminaria
Luminaria fluorescente (área de producción)	57,06	500	7
Luminaria fluorescente (área de control de calidad)	35	800	8
Luminaria fluorescente (área de almacén de materia prima e insumos)	63,18	100	3
Luminaria fluorescente (área de almacén de producto terminado)	63	100	2
Luminaria fluorescente (área de SSHH operarios)	48	150	2
Luminaria fluorescente (área de SSHH personal administrativo)	12	150	2
Luminaria fluorescente (área de comedor)	33,18	200	2
Luminaria fluorescente (área de oficinas)	93	400	7

Con lo calculado anteriormente se podrá conocer la potencia anual de luminaria fluorescente de cada área.

¹⁶ Unidad de medida que da el nivel de iluminación, que se origina por el Sistema Internacional de Unidades.

Tabla 5. 23.*Potencia anual de luminaria fluorescente*

Equipo	Potencia (kW ¹⁷)	Cantidad	Hora total	Potencia anual
Luminaria fluorescente (área de producción)	0,036	7	1920	483,84
Luminaria fluorescente (área de control de calidad)	0,036	8	1920	552,96
Luminaria fluorescente (área de almacén de materia prima e insumos)	0,036	3	1920	207,36
Luminaria fluorescente (área de almacén de producto terminado)	0,036	2	1920	138,24
Luminaria fluorescente (área de SSHH operarios)	0,036	2	1920	138,24
Luminaria fluorescente (área de SSHH personal administrativo)	0,036	2	1920	138,24
Luminaria fluorescente (área de comedor)	0,036	2	1920	138,24
Luminaria fluorescente (área de oficinas)	0,036	7	1920	483,84
Total				2280,96

También, se hará lo mismo para calcular el consumo anual del comedor.

Tabla 5. 24.*Potencia anual de equipos del comedor*

Equipo	Cantidad	Potencia (kW)	Hora total	Potencia anual
Microondas	2	0,9	1920	3456
Refrigeradora	1	1,2	1920	2304
Total				5760

¹⁷ Es una unidad de energía.

Por ello, el consumo total de energía eléctrica durante el año es el resultado de la suma de las máquinas que están en el área de producción, equipos de otras áreas y equipos del comedor.

Tabla 5. 25.

Consumo anual total

Máquinas y equipos	Consumo anual (kW)
Máquinas de producción	804 096
Área administrativa	5088
Luminaria fluorescente	2280,96
Equipos de comedor	5760
Total	817 224,96

- Servicio de agua: esto se calculará respecto a la cantidad de agua que se va a utilizar al momento de realizar la producción del licor de eucalipto, la limpieza del área de producción y de las máquinas, limpieza del almacén, limpieza de oficinas, limpieza del comedor y uso de servicios higiénicos.

Tabla 5. 26.

Consumo anual de servicio de agua (m³)

Requerimiento de agua	Consumo/mes	Consumo anual (m ³)
Proceso de producción del licor de eucalipto	32 m ³	384
Limpieza de área de producción, máquinas, almacenes y SSHH (operarios)	142 m ³	1704
Limpieza de comedor, oficinas y SSHH (oficinas)	65 m ³	780
Consumo de agua de operarios y trabajadores indirectos en SSHH	23 m ³	276
Total		3144

5.11.3 Determinación del número de trabajadores indirectos

Los trabajadores indirectos son los que no participan de forma directa durante el proceso de producción del licor pero que ayudan para el desarrollo del proceso. En la siguiente tabla, se mostrará los trabajadores indirectos tanto en la planta como en las oficinas:

Tabla 5. 27.

Cantidad de mano de obra indirecta

Mano de obra indirecta	Cantidad
Gerente general	1
Gerente de ventas	1
Gerente de operaciones	1
Gerente de finanzas	1
Jefe de planta	1
Supervisor de planta	1
Supervisor de calidad	1
Total	7

5.11.4 Servicios de terceros

Los servicios terceros son las actividades que se desarrollan por parte de otras empresas con sus propios trabajadores. Estos trabajadores solo se encontrarán bajo el mando de las empresas tercerizadoras. Los servicios que serán tercerizados son estos:

- Servicio de mantenimiento: una empresa realizará el mantenimiento y limpieza de las máquinas que se van a utilizar en el proceso de producción del licor de eucalipto.
- Servicio de vigilancia: otra empresa será la encargada de la vigilancia para velar por la seguridad las 24 horas del día.
- Servicio de limpieza: otra empresa realizará la limpieza tanto del área de producción como de las oficinas. Esto es de suma importancia ya que al ser un producto alimenticio toda la empresa debe encontrarse limpia.
- Servicio de transporte de abastecimiento: se buscará una empresa encargada del transporte para que nos provea de la materia prima e insumos.
- Servicio de transporte de distribución: se buscará una empresa que será la encargada de transportar los productos terminados a los distintos puntos de venta.
- Servicio de publicidad: se contratará una empresa para que realice todo lo relacionado con la publicidad del producto como la creación de la página web, las redes sociales y entre otros.
- Servicio para tratamiento de residuos sólidos: se contratará una EPS-RS para que se encargue de los residuos sólidos que se generan en el área administrativa y producción.

5.12 Disposición de planta

5.12.1 Características físicas del proyecto

Factor edificio: La empresa debe realizar sus operaciones en edificios con una infraestructura e instalaciones correctas para que no interfieran durante el proceso productivo del licor de eucalipto. Por ello, se tendrá en cuenta la comodidad de la mano de obra directa como el de la indirecta. Además, se tendrán algunos factores como los siguientes:

- Estudio de suelos: para realizar el diseño de la construcción del edificio se debe verificar que cuente con un adecuado tipo de suelo. Por ello, el suelo adecuado sería el de concreto armado para el área de producción y el patio de maniobras ya que en éstas se encuentran las máquinas y se tiene un alto tránsito por parte de los trabajadores durante el acarreo de materiales. Pero las oficinas serán de pisos de parqué ya que en esta solo se encontrará personal administrativo.
- Nivel de la edificación: las instalaciones de la empresa solo serán de un nivel debido a que así se puede tener una mejor expansión si es que va a ocurrir, mejor iluminación, una ventilación que puede ser más natural, más espacio que se encuentre disponible, costo bajo de transporte de materiales y se tendrá mayor sencillez para movilizar los equipos y máquinas.
- Vías de circulación: encontradas de tal forma que los operarios y el transporte de materiales se deben hacer de forma fácil y segura. Los pasillos en el área de producción deben ser rectos y tener un ancho entre 1,5 a 3 metros, pero esto dependerá al uso que se le dará. En cambio, los pasillos que se encontrarán en las oficinas no necesariamente son rectos.
- Puertas de acceso y salida: las puertas serán las encargadas de proteger las instalaciones del clima y evita que se exponga la visibilidad interior de la empresa a las personas y los protegerá del ruido que se puede ocasionar. Por ello, se considerará estas dimensiones de puertas:
 - Puertas de oficina: 90 cm.
 - Puertas de servicios higiénicos: 80 cm.
 - Puertas externas: 1,2 m.
 - Puertas de garaje: 3 m.
- Techos: este debe estar diseñado con el fin de que todas las cosas en el área de producción no estén al aire libre. Por ello, esta debe tener por lo menos una

altura de 3 metros para el área de producción. Además, esta deberá ser de material noble.

- Ventanas: para una adecuada ventilación e iluminación se contará con estas ventanas, que tienen las siguientes medidas de altura:
 - Ventanas de oficinas: 90 cm.
 - Ventanas en el área de producción: 90 cm.
 - Ventanas de servicios higiénicos: 2,1 m.
 - Ventanas de comedor: 1,2 m.
- Paredes: éstas serán construidas de material noble y lavables. Así, como los muros y columnas.

Factor servicio: Los servicios que son auxiliares permitirán que se desarrolle la producción del licor de eucalipto sin ningún inconveniente. Estos servicios pueden tener las siguientes funciones:

- Servicios con relación al personal:
 - Vías de acceso: las puertas que se instalarán no deben presentar ninguna dificultad para el ingreso o salida del personal. Además, estas puertas deben ser distintas a las que se van a destinar para recibir la materia prima e insumos y para despachar los productos terminados para que no ocurra ningún tipo de problema. También, tendrá un patio de maniobras en el que se van a encontrar los camiones que van a ser utilizados para la recepción y despacho.
 - Instalaciones sanitarias: el área de los sanitarios debe encontrarse limpia, iluminada y muy ventilada. Las puertas deben contar con seguridad adecuada para brindar la privacidad para el usuario. Además, se debe contar con espejos, papel toalla, jabón y papel higiénico. También, se debe tener un área para los vestuarios de los operarios en los que debe haber ganchos de ropa, bancas, casilleros y tachos de basura. Por ello, se contará con dos servicios higiénicos ya que uno será dirigido para personal de oficinas y otro para los que están en el área de producción.
 - Servicios de alimentación: la empresa tendrá un comedor en donde los trabajadores podrán alimentarse. En esta, también, se podrán atender pedidos de comida por lo que deben tener cocinas y deben encontrarse en una zona en la que no se contaminen los alimentos.

- Iluminación: este punto es de mucha importancia porque es bueno para que en las condiciones de trabajo se tenga una visión adecuada en la que se debe contar con energía luminosa. Al tener una iluminación adecuada se contará con una mejor calidad del producto ya que los defectos se reconocerían inmediatamente y no se malgastará el tiempo en las operaciones. Además, se considerará pintar todas las paredes de un color claro y se limpiarán las bombillas. Estas tendrán 500 lux en el área de producción, mientras que en el de control de calidad se tendrán de 800 lux.
- Ventilación: se debe tener una buena ventilación que dé aire fresco para que no existan contaminantes. Se deberá colocar unidades de ventilación y que entre ellas exista una distancia para que no se suspenda en el proceso de producción.
- Servicios relativos al material: este es muy importante para el proceso de producción.
 - Control de calidad: se deberá velar por la satisfacción del cliente ya que el producto final debe pasar por un control de calidad. Además, esto llevará a que se cumplan las entregas sin ningún tipo de demora. Por ello, esta labor se encontrará a cargo de un Supervisor de Calidad quien es el encargado de verificar cuales son los productos defectuosos.
- Servicios relativos a la maquinaria:
 - Instalación eléctrica: al momento de hacer la instalación eléctrica se tiene en consideración la seguridad porque así se evitarían accidentes de contacto directo o indirecto en los que puedan ocurrir cortos circuitos, incendios o explosiones. Esta instalación eléctrica debe ser la correcta para que no ocurran interrupciones al momento del proceso de producción.
 - Protección contra incendios: se deben tener medidas para prevenir posibles incendios ya que así no ocurrirá ningún accidente ni deterioro de equipos o maquinarias. Por ello, se buscará que los riesgos sean los mínimos posibles haciendo lo siguiente:
 - Orden en las áreas de trabajo.
 - Disponibilidad de equipos contra incendio.
 - Capacitación al personal para que eviten acciones riesgosas y que realicen una evacuación correcta.

5.12.2 Determinación de las zonas físicas requeridas

- Área de producción: esta debe ser la que cuente con el mayor número de metros cuadrados debido a que en esta se realizará la transformación de la materia prima e insumos en producto terminado y estos procesos deben realizarse de la mejor manera. Además, en esta estarán ubicadas las máquinas, equipos y operarios, por lo que es necesario tener una correcta iluminación y ventilación.
- Almacén: en este lugar se encontrarán las materias primas e insumos antes de pasar al área de producción y productos terminados antes de ser comercializados, pero en este no deben permanecer demasiado tiempo para que se siga activamente con el funcionamiento de la empresa. En el almacén de materias primas e insumos se encontrarán las hierbas de eucalipto, el azúcar, alcohol rectificado, etiquetas y botellas. Mientras que en el almacén de productos terminados se encontrarán las botellas de licor de eucalipto.
- Área de control de calidad: esta área debe encontrarse próxima al área de producción ya que se tendrán que realizar pruebas al producto final para comprobar que cumplan con las especificaciones técnicas y continuamente mejorar la calidad. Además, al realizar el control de calidad del producto se podrá lograr la satisfacción de todos los clientes que adquieran el producto. Al tener un control de calidad se podrán detectar los problemas y se corregirán rápidamente.
- Servicios higiénicos: se tendrá un servicio higiénico para la mano de obra directa que debe ser una para mujeres y otra para hombres y también debe contar con vestuarios. Además, se tendrá otro servicio higiénico para el área administrativa que debe ser una para damas y otra para varones.
- Comedor: este debe estar ubicado en un lugar en el que no exista contaminación ambiental que puede ser generada al momento de realizar la producción del licor de eucalipto. Este lugar debe tener una refrigeradora, microonda, mesas, silla y entre otras cosas.
- Oficinas: se contará con un área administrativa en el que se encontrarán las oficinas del gerente general, gerente de ventas, gerente de finanzas y gerente de operaciones.
- Patio de maniobras: en este se podrán realizar el desembarque de los camiones de materias primas e insumos y embarque de los productos terminados.

5.12.3 Cálculo de áreas para cada zona

El cálculo de cada área de la empresa se explicará a continuación:

Área de producción: Al contar con el número de máquinas que fueron calculados en el punto 5.4.1. para todos los puestos de trabajo, se deberá cuantificar la superficie de estos. Esto se logrará con el método de Guerchet¹⁸, cuya superficie total será la suma de tres superficies parciales:

$$S_T = n(S_S + S_g + S_e)$$

Los elementos de esa ecuación significarán lo siguiente:

S_T = Superficie total

S_S = Superficie estática

S_g = Superficie de gravitación

S_e = Superficie de evolución

n = número de elementos móviles o estáticos

- Superficie estática: este será el espacio que las máquinas y equipos ocupan físicamente.

$$S_S = \text{largo} \times \text{ancho}$$

- Superficie de gravitación: este será el espacio que deberá ser utilizado por los operarios que se encuentran trabajando y los materiales que este va a estar usando.

$$S_g = S_S \times N$$

- Superficie de evolución: es el espacio que se tiene entre los distintos puestos de trabajo para que los operarios se puedan movilizar sin ningún tipo de dificultad, esto también funcionará con los materiales para que se puedan desplazar fácilmente.

$$S_e = (S_S + S_g)k$$

A continuación, se calcularán la superficie total de los elementos estáticos:

¹⁸ Método que ayuda a calcular los espacios físicos que se requieren para la planta de producción.

Tabla 5. 28.*Superficie total de elementos estáticos*

Elemento estático	L	A	H	n	N	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n xh
Mesa de selección	0,6	0,6	0,85	1	1	0,36	0,36	0,072	0,792	0,36	0,306
Máquina de lavado	2,5	1	1,3	1	2	2,5	5	0,75	8,25	2,5	3,25
Secadora	1,48	1,1	1,75	1	1	1,628	1,628	0,3256	3,5816	1,628	2,849
Molino	1,05	0,6	1,6	1	2	0,63	1,26	0,189	2,079	0,63	1,008
Tanque de ebullición	1,152	1,152	1,14	1	2	1,3271	2,6542	0,3981	4,3794	1,3271	1,5129
Decantador	2,37	1,6	1	1	2	3,792	7,584	1,1376	12,5136	3,792	3,792
Tanque de maceración	1,21	1,21	2,81	1	2	1,4641	2,9282	0,4392	4,8315	1,4641	4,1141
Tanque de mezcla	0,15	0,35	1,2	1	2	0,0525	0,105	0,0158	0,1733	0,0525	0,063
Embotelladora	1	0,5	1,4	1	3	0,5	1,5	0,2	2,2	0,5	0,7
Etiquetadora	3	1,5	1,7	1	1	4,5	4,5	0,9	9,9	4,5	7,65
Mesa para encajar	0,6	0,6	0,85	1	1	0,36	0,36	0,072	0,792	0,36	0,306
Balanza (alcohol rectificado)	0,41	0,51	0,88	1	1	0,2091	0,2091	0,0418	0,46	0,2091	0,184
Tanque de ebullición 2 (caramelo)	1,152	1,152	1,14	1	2	1,3271	2,6542	0,3981	4,3794	1,3271	1,5129
Total									54,3319	18,6499	27,2479

Al tener el cálculo de la superficie total de elementos estáticos, se procederá a calcular la de los elementos móviles.

Tabla 5. 29.*Superficie total de elementos móviles*

Elemento móvil	L	A	H	n	N	Ss	Sg	Se	St	Ss x n	Ss x n x h
Operarios	0	0	1,65	14	0	0,5				7	11,55
Coche	0,74	0,48	0,147	2	0	0,3552	0	0,0355	0,7814	0,7104	0,1044
plataforma											
Contenedor móvil	0,545	0,48	0,935	4	0	0,2616	0	0,0262	1,1512	1,0464	0,9784
Total									1,9326	7,7568	10,9828

Al calcular los elementos estáticos y móviles se podrá calcular el área mínima para el área de producción.

$$54,3319 + 1,9326 = 56,2645 m^2$$

Almacén: Se contará con dos almacenes uno para insumos y materia prima y otro para los productos terminados.

Para el primer almacén será necesario que se conozca las medidas que tienen los insumos y la cantidad que se van a requerir para el lote de producción. Por ello, se mostrará los requerimientos de insumos para producir el lote de mayor tamaño:

Tabla 5. 30.*Requerimientos de insumos del año 2026*

Año	Producción del lote (botellas)	Hierbas de eucalipto (hojas)	Azúcar (kg)	Alcohol rectificado (lt.)	Botellas y corchos	Etiquetas	Cajas
2026	80 138	2 516 896	640,77	65 245,67	80 138	160 276	13 356

Con la tabla que se muestra se podrá saber cuánto espacio ocupará cada insumo y materia prima, eso se detallará a continuación:

- Hierbas de eucalipto: se almacenarán en jabas cuya medida será de 52,7x36,1x32,1 cm y este tendrá una capacidad de 50 kg. Por ello, se utilizarán 3 jabas.
- Azúcar: este insumo vendrá en sacos de 50 kg y solo se utilizará un pallet de 1x1,2 m ya que este tiene una capacidad de 2500 kg.
- Alcohol rectificado: este vendrá en botellas de un litro, las que vendrán agrupadas de a 8. Por ello, será necesario 620 paquetes de este de 28x14x24 cm cada uno. Además, estos se apilarán en cuatro pallets de 1x1,2 m.
- Botellas: estas tendrán un diámetro de 83,69 mm., en cada nivel de los pallets se almacenarán 180 botellas y las botellas se apilarán en 5 niveles en cada pallet. Por ello, solo se tendrán 8 pallets de 1x1,2 m. para el almacenamiento de las botellas.
- Etiquetas: se encontrarán etiquetas de 17,6 cm de largo y 10 cm de altura en estas medidas se incluirán las etiquetas que van al frente de las botellas y detrás de estas. En conclusión, se requerirán 3 pallets que se podrán apilar en el almacén.
- Cajas: estas entrarán al almacén desarmadas, pero se colocarán sobre un pallet de 1x1,2 m ya que se apilarán en 4 columnas.

Con estos datos se sabe que el área mínima requerida es de 8,1 x 7,8 m para el almacén de materia prima e insumos.

Para el siguiente almacén se tendrán los productos terminados, los que serán puestos en cajas con 6 botellas cada una. Las cajas serán de 308x218x347 mm y con estas se podrá saber la medida mínima de este almacén. Además, estas cajas se apilarán como máximo de a 4. Se concluirá, que el área mínima de este almacén será de 9x7 m.

Área de control de calidad: En relación al área de control de calidad será necesario una amplia área para que se pueda realizar esta operación de la mejor manera. Por ello, en esta área se tendrá un refractómetro, una mesa y un estante, esto dará como resultado de un área de 5x7 m.

Servicios higiénicos del área de producción: En cuanto a los servicios higiénicos que usará el personal que trabaja en el área de producción se encontrarán divididos para hombres y mujeres. En cada uno se contará con vestidores, retretes y lavaderos, pero

aparte de esto en el de los hombres habrá urinarios. Ambos servicios higiénicos tendrán 6x4 m cada uno.

Comedor: En el área del comedor se podrán encontrar mesas, sillas, etc., pero se sabe que trabajarán como máximo 21 personas y que cada persona debe tener un área mínima de 1,58 m². Por ello, como mínimo se tendrá un área de 33,18 m², es decir, 8x4,15 m.

Área administrativa: En el área administrativa se contará con servicios higiénicos para damas y caballeros y cada uno de estos tendrá un lavadero y retrete, pero en el de caballeros habrá un urinario. Cada servicio higiénico tendrá un área de 2x3 m. Para el gerente general tendrá una oficina de 6x3,5 m, pero para las cuatro oficinas restantes se tendrá un área de 15 m² cada una.

Patio de maniobra: En este se considerará que como mínimo tengan que entrar dos camiones ya que podrán ser transporte de abastecimiento o de comercialización. Por ello, se tendrá en cuenta las dimensiones del camión, es así como se tiene un ancho de 11 m. y el largo será de 10 m.

Con los datos mostrados, anteriormente, se podrá saber que el área mínima de la empresa será la siguiente:

Tabla 5. 31.

Área total mínima de la empresa (m²)

Áreas de la empresa	m ²
Área de producción	56,2645
Almacén de materia prima	63,18
Almacén de producto terminado	63
Área de control de calidad	35
Servicios higiénicos del área de producción	48
Comedor	33,18
Área administrativa	93
Patio de maniobra	110
Área total mínima de la empresa	502,6245

5.12.4 Dispositivos de seguridad industrial y señalización

Estos podrán evitar o prevenir las distintas emergencias que puedan ocurrir en el lugar de trabajo. El principal objetivo será prevenir es que no ocurran los distintos accidentes que se podrán producir al momento de realizar la producción del producto.

Los dispositivos que se usarán en la planta serán para prevenir los incendios debido a que en esta no se tendrá otro tipo de riesgo. Estos serán los siguientes:

- Extintores: este dispositivo será la mejor opción para poder controlar algún incendio antes que logre extenderse y pueda traer graves consecuencias.
- Sistemas de alarmas de detección de incendios: esto será fundamental ya que pondrá en alerta a los trabajadores para que realicen las acciones establecidas ante alguna emergencia y la evacuación de la planta si esto se agrava.

La señalización que se usará tendrá un color de acuerdo con el significado que presenta en cualquier situación:

Tabla 5. 32.

Significado de las señalizaciones

Color	Significado	Aplicación
Rojo	Prohibición Equipos contra incendios Parada	Señal de parada Señal de prohibición
Amarillo	Atención Advertencia Zona de riesgo	Señal de riesgo Señal de advertencia
Azul	Obligación de usar equipos de protección	Señal de obligación
Verde	Indicación Primeros auxilios Salvamento	Señal de información

Algunas señalizaciones que se usarán serán las siguientes:

- Señal de prohibición: como su nombre lo dice estas prohibirán los comportamientos que puedan originar algún peligro en la planta de producción o área administrativa.
- Señal de advertencia: estas advertirán a los trabajadores de algún riesgo que pueda existir.
- Señal de obligación: estas obligarán a que los trabajadores cumplan con un comportamiento adecuado.
- Señal de información: podrán servir de modelo para informar a los trabajadores.

Figura 5. 18.

Líneas amarillas de seguridad



Nota. <https://www.ceroaccidentes.pe/guia-de-colores-para-la-senalizacion-de-seguridad-industrial-de-los-pisos/>

5.12.5 Disposición de detalle de la zona productiva

Se utilizarán técnicas de las relaciones entre actividades antes de tener la propuesta de disposición general ya que así se podrá saber qué áreas van a tener que encontrarse cerca. Esto cumplirá tanto para el área de producción como para otras áreas.

Para iniciar con este punto se realizará un análisis de las relaciones entre las distintas actividades, pero esto se logrará al saber el recorrido que va a tener el producto ya sea en la participación de las operaciones o actividades en el área de producción o en otras áreas. Estas relaciones no solo van a ser respecto al movimiento de los materiales debido a que puedan existir otro tipo de relaciones entre distintas actividades. El recorrido de los materiales o productos no se encontrará ligada, necesariamente, al proceso de producción ya que se verá en un gráfico que áreas necesitan estar cerca entre estas.

Se utilizará una tabla relacional de actividades para que se manifieste el vínculo de estas y la intensidad o importancia que puedan tener. Esta tabla es un diagrama que tiene doble entrada:

- Columna del lado izquierdo: se pondrán las actividades.
- Lado derecho: irá disminuyendo su tamaño hasta que desaparezca, es decir, como un triángulo. Cada triángulo será dividido por la mitad ya que en la parte superior se encontrará la distancia que se debe tener entre las actividades involucradas y en la inferior la razón de la proximidad. Esto se realizará porque se contarán con códigos.

Para elaborar la tabla relacional se deben contar con lo siguiente:

- Tabla de valor de proximidad: cada letra tendrá un valor
- Lista de motivos

Tabla 5. 34.

Tabla de valor de proximidad

Letra o código	Valor
A	Absolutamente necesario
E	Especialmente necesario
I	Importante
O	Normal
U	Sin importancia
X	No recomendable

Tabla 5. 35.

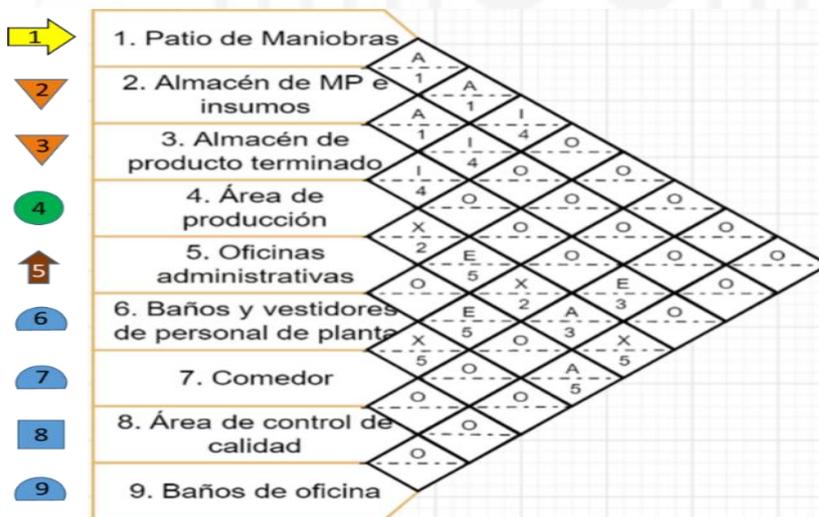
Lista de motivos

Código	Motivos
1	Recepción y despacho de materia prima y producto terminado
2	Evitar ruido, olor o cualquier otro tipo de molestia
3	Facilitar atención y control del proceso
4	Facilitar flujo del proceso productivo
5	Comodidad del personal

Posteriormente, se presentará el esquema de la tabla relacional¹⁹:

Figura 5. 19.

Esquema de la tabla relacional



Se pudo tener la tabla relacional porque se le destinaron los símbolos adecuados a cada actividad. Entonces se asociarán las actividades en relación a los valores de proximidad en una tabla.

¹⁹ Gráfico en el que las actividades se encuentran representados por nodos unidos.

Tabla 5. 36.*Valores de proximidad*

A	E	I	X
1 – 2	3 – 8	1 – 4	4 – 5
1 – 3	4 – 6	2 – 4	4 – 7
2 – 3	5 – 7	3 – 4	4 – 9
4 – 8			6 – 7
5 – 9			

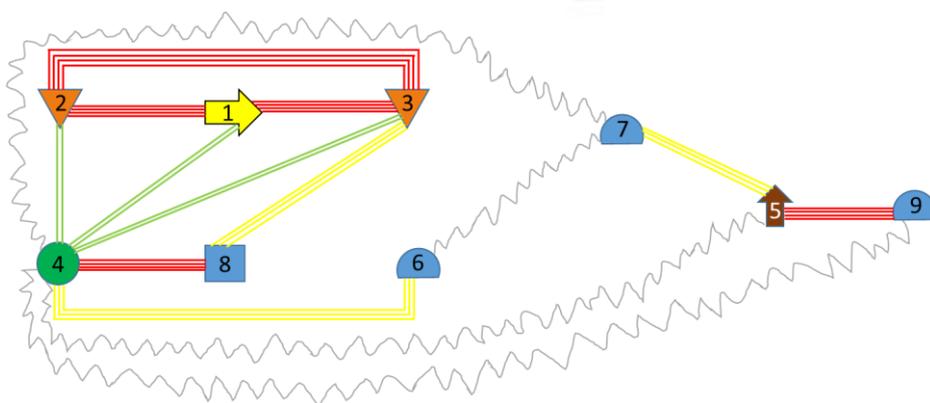
Al tener los datos de la tabla de relación de proximidad, se podrá realizar el diagrama relacional de recorrido o actividades. Con este se podrán ver donde se encontrarán todas las áreas, es decir, la cercanía que estas tendrán. También, se identificará la ruta de las actividades desde el origen hasta el destino que estas tendrán.

Para realizar este diagrama se tendrá que seguir con estos símbolos:

Tabla 5. 37.*Colores y características de las líneas para cada código*

Código	Valor	Color	Características de las líneas
A	Absolutamente necesario	Rojo	4 rectas
E	Especialmente importante	Amarillo	3 rectas
I	Importante	Verde	2 rectas
O	Normal	Azul	1 recta
U	Sin importancia	---	---
X	No deseable	Plomo	1 zig-zag
XX	Altamente no deseable	Negro	2 zig-zag

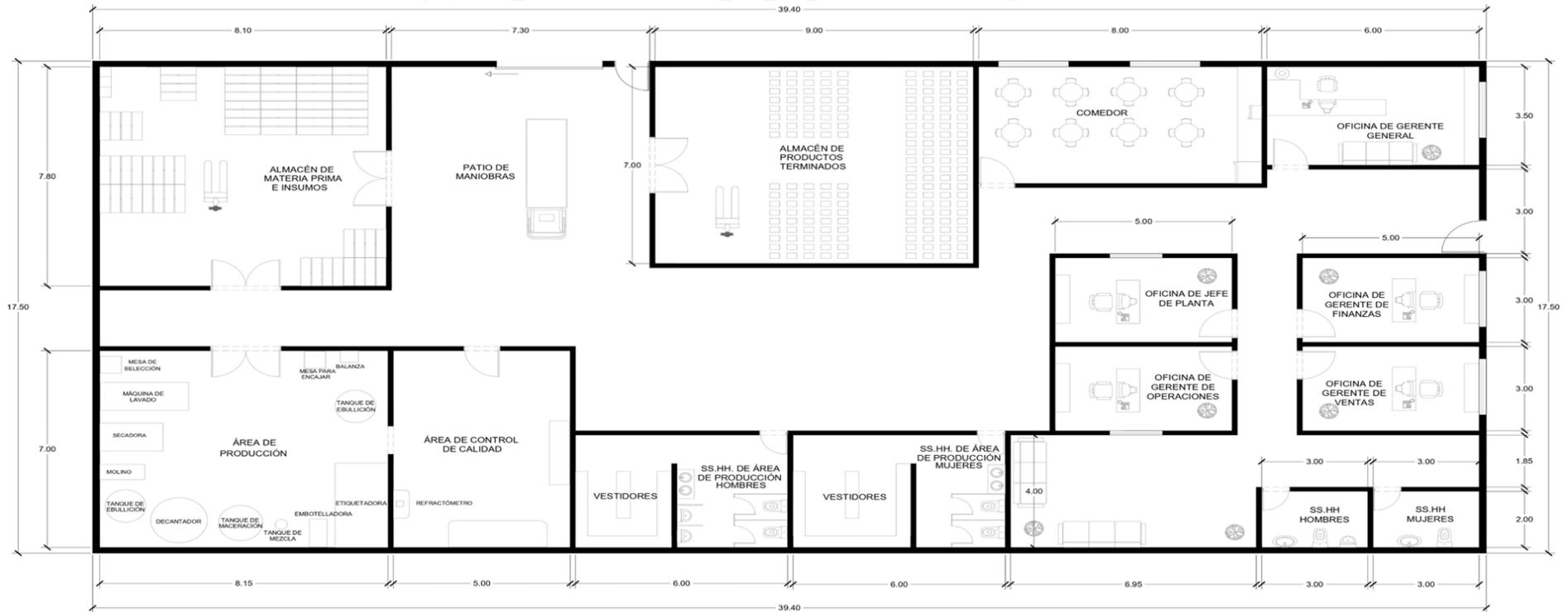
Seguidamente, se detalla el diagrama relacional del proyecto:

Figura 5. 20.*Diagrama relacional del proyecto*

5.12.6 Disposición general

Figura 5. 21.

Disposición general



 Universidad de Lima Facultad de Ingeniería y Arquitectura Carrera de Ingeniería Industrial		Plano de disposición a detalle de planta: Planta de producción de licor a base de hierbas de eucalypto	
Escala 1:120	Fecha: 08/01/21	Área: 689,5 m ² (39,4 x 17,5 m)	López Villafani, Karol Yennyfer (20120745)

5.13 Cronograma de implementación del proyecto

Se dividirá en los siguientes aspectos:

- Estudio de factibilidad y viabilidad: se podrá ver si el negocio que se ofrece es bueno o malo y ver la situación en la que se presenta para que este sea lo más exitoso posible.
- Búsqueda y compra de terreno: se tendrán opciones de terreno y se elegirá la más adecuada.
- Trámites legales: se realizarán los trámites correspondientes para la compra del terreno.
- Conseguir licencia municipal de construcción: de acuerdo con el terreno escogido se realizarán las gestiones correspondientes para la licencia municipal.
- Obtener licencia de DIGESA: esta es la Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria que incluyen a las bebidas que son de consumo humano.
- Construcción de planta y generador eléctrico: al tener el permiso municipal de construcción de la planta, se procederá a realizar la misma. Además, se tendrá que construir un generador eléctrico
- Instalación eléctrica, agua y desagüe: al tener el generador eléctrico se podrá realizar las instalaciones eléctricas correspondientes. También, la instalación de agua y desagüe.
- Compra o adquisición de maquinarias, equipos e inmuebles: se realizará la compra de máquinas y equipos para el área de producción, pero se verificará que se cumpla con las características adecuadas y los inmuebles necesarios para las demás áreas.
- Instalación de maquinarias, equipos e inmuebles: al adquirir las máquinas y equipos adecuados se instalarán de acuerdo con la disposición que se presentó. Lo mismo se realizará con los inmuebles escogidos.
- Reclutar y seleccionar trabajadores: se escogerá a los trabajadores competentes para los puestos de trabajo disponibles.

- Inscribir trabajadores en MINTRA²⁰ y ESSALUD²¹: se procederá a inscribir a los trabajadores al Ministerio de Trabajo y Promoción del empleo ya que se tendrá que registrar los contratos que se van a realizar. Además, se registrarán a estos en ESSALUD para que obtengan un seguro en caso de accidente o enfermedad.
- Realizar capacitaciones para el personal: se tendrá que hacer las capacitaciones correspondientes a los trabajadores para que no baje la productividad de estos.
- Negociación con proveedores y distribuidores: se comenzarán con las negociaciones correspondientes para contar con los proveedores y distribuidores adecuados.
- Puesta en marcha: al cumplir con todos los puntos antes descritos se pondrá en marcha las actividades en la planta de producción.

Posteriormente, se presentará el cronograma para implementar el proyecto:

²⁰ Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo

²¹ Seguro Social de Salud del Perú

CAPÍTULO VI: ORGANIZACIÓN Y ADMINISTRACIÓN

6.1 Formación de la organización empresarial

Al tener planeado lo que se va a realizar en relación con el producto que se desea poner en el mercado, se necesitará un grupo de personas que pongan en funcionamiento esto. En conclusión, estas personas serán las encargadas de reclutar al personal adecuado y realizar todos los trámites pertinentes para la puesta en marcha.

Además, se sabe que existen algunos modelos de organización de empresas que son los siguientes:

- Borderless organization²² o transnacional
- Organización de empresas por proyectos²³
- Organización de empresas circular²⁴
- Organización de empresas en red²⁵

Se sabe que una organización de empresas por proyectos se encontrará relacionado con el entorno en el que se encuentre la empresa ya que los productos ad hoc son los que se encuentran relacionados con una organización por proyectos debido a que se realizará un estudio acerca de la demanda del producto previamente. También, se debe saber qué tipo de estructuras organizacionales tendrá la empresa ya que algunos son:

- Estructura lineal: esta estructura organizacional hace referencia a que el jefe tiene la autoridad de todo respecto a sus subalternos.
- Estructura funcional: se dividirá las funciones de cada trabajador de acuerdo con sus cualidades.
- Estructura por división:

²² Se tiene negocio en varios países.

²³ Organiza la empresa según las características y herramientas del proyecto.

²⁴ Empresa en la que los niveles de autoridad se representan en círculos concéntricos. En el que el cuadro central pertenece al gerente general o la autoridad máxima y en su entorno hay círculos que son los distintos niveles de la empresa.

²⁵ Modelo de una empresa en la que los hechos se encuentran dirigidas por acuerdos, y no por jerarquía.

- Por productos: se presenta cuando la organización produce más de un producto ya que se divide a los trabajadores en grupos y a cada grupo se le asigna la producción de un producto.
- Por zonas geográficas: son las organizaciones que se encuentran en diversas áreas geográficas.
- Por tipo de clientes: la compañía se preocupará por atender las necesidades que tengan los clientes; por ello, se dividirá en grupos.
- Estructura matricial: combina la estructura funcional y por división.
 - Distribución vertical: se divide según las funciones que se llevarán a cabo.
 - Distribución horizontal: se encuentra estructurado por trabajadores, los cuales formarán un equipo de proyecto.

Al explicar cada tipo de estructura organizacional se puede ver que la más adecuada será tener una estructura matricial con distribución horizontal ya que es de vital importancia el trabajo en equipo y la comunicación con todos los trabajadores.

Al tener conocimiento acerca del modelo y tipo de organización que se usará se debe tener una idea clara de cómo se planificarán las funciones y tareas para poner en marcha el proyecto. Por ello, se necesitará un plan de organización, que deberá contar con lo relacionado para el manejo de la empresa. A continuación, se plantean algunos aspectos que debe tener este plan:

- Manifestar cual va a ser la razón social, es decir, el nombre que tendrá la empresa. Esta es de suma importancia ya que se podrá identificar a la empresa en diversas identidades para poder efectuar trámites. Además, para formar la empresa se usará una Sociedad Anónima Cerrada²⁶ ya que contará con pocos socios.
- Decidir cuál va a ser el giro de la empresa, pero se sabe que es industrial.
- Saber cuál va a ser el monto del capital que se va a utilizar.
- Saber cuál va a ser el domicilio legal de la empresa.

Al realizar todos los puntos antes expuestos se tendrá que hacer lo siguiente:

- Llevar a cabo la elaboración de la minuta de constitución de la empresa firmada por todos los socios.

²⁶ Formada por socios que cuentan con acción en el capital social.

- Una vez firmada se debe llevar al notario público para que la pueda revisar y proceda con la inscripción en registros públicos.
- Realizar el depósito del capital social en el banco que se escogió.
- Conseguir el registro único del contribuyente (RUC) este tendrá los datos que identificarán las actividades económicas de la empresa. Esta es de suma importancia ya que con esta se podrá realizar todos los trámites en SUNAT²⁷.
- Contar con un registro de trabajadores, los cuales serán registrados en el T-registro este es registro de información laboral de todos los trabajadores.
- Solicitar licencia de funcionamiento municipal.
- Registrar la marca en INDECOPI²⁸.

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

En relación al personal directivo, administrativo y de servicios, estos deberán ser elegidos entre los profesionales que se presenten a las entrevistas de trabajo. Además, tendrán que someterse a una capacitación para realizar correctamente las funciones que se les asigne. Por ello, se necesitarán los siguientes trabajadores:

- Gerente general: debe ser una persona titulada en la carrera de Administración de empresas o Ingeniería Industrial. Además, sus principales funciones serán las siguientes:
 - Precisar cómo se lograrán los objetivos que quiere lograr la empresa.
 - Distribuir de la mejor manera el trabajo y organizar las herramientas o materiales que se van a emplear.
 - Inspeccionar o vigilar las funciones de los trabajadores dando retroalimentación si es necesario ya que esto garantiza el cumplimiento de los objetivos.
 - Liderar a los trabajadores a través de una buena comunicación con ellos, motivándolos y guiándolos.
 - Búsqueda de capacitación para los nuevos trabajadores.
 - Motivar el diálogo entre las distintas áreas de la empresa.

²⁷ Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria.

²⁸ Instituto Nacional de Defensa de la Competencia y de la Protección de la Propiedad Intelectual.

- Responsable del manejo de la planta productiva en relación al plan de producción.
- Gerente de ventas: persona titulada de las carreras de Administración de empresas o Marketing. Las principales funciones de este serán las siguientes:
 - Realizar presupuestos y planes de venta para que no existan riesgos para la empresa y que aumente la rentabilidad de esta.
 - Implantar objetivos a los que se quiere llegar en el mercado.
 - Realizar el cálculo de la demanda y pronosticar las ventas del producto.
 - Búsqueda de nuevos clientes y tener una buena relación con ellos brindándoles toda la información acerca del producto para que se sienta seguro de las compras que van a realizar.
 - Distribución de los productos a los clientes.
 - Encargado de la publicidad del producto.
- Gerente de finanzas: persona titulada de las carreras de Administración de empresas, Economía o Contabilidad, cuyas principales funciones serán las siguientes:
 - Verificar la liquidez de la empresa, analizando a los clientes que tiene la empresa para la toma de decisiones.
 - Designar el dinero que se va a gastar en los recursos.
 - Estimar la mejor financiación para la empresa y buscar la mejor entidad bancaria para esta.
 - Resolver problemas relacionados con inversión.
 - Pagos a SUNAT, municipalidad y AFP²⁹.
- Gerente de operaciones: persona titulada de la carrera de Ingeniería Industrial, cuyas principales funciones serán las siguientes:
 - Implantar la mejor estrategia para el desarrollo del producto.
 - Realizar una buena distribución y empleo de los recursos internos.
 - Asegurar la viabilidad de todos los procesos internos de la empresa, cumpliendo con los contratos.
 - Juntar los procesos internos de la empresa.

²⁹ Administradoras de Fondos de Pensiones: instituciones privadas que administran los fondos de los afiliados para generar rentabilidad a largo plazo para estos.

- Planeamiento de que productos se comprarán y venderán.
- Asegurar una buena comunicación para la correcta puesta en marcha de la empresa.
- Jefe de planta: persona titulada de carrera de ingeniería industrial, que deberá realizar las siguientes funciones:
 - Establecer la programación de producción de los productos, que se encuentren relacionados con los objetivos de la gerencia general.
 - Realizar la planificación de la producción.
 - Establecer las tácticas de calidad, medio ambiente y riesgos laborales.
 - Realizar la planificación del mantenimiento en el proceso de fabricación.
 - Interviene durante la formación del personal.
 - Dirige a los trabajadores del área de producción y tiene una comunicación constante con estos.
 - Perfeccionar los procesos para que se puedan lograr los resultados que se esperan.
 - Formular posibles soluciones si se presentan problemas o retos.
- Supervisor de planta: técnico o egresado universitario de la carrera de ingeniería industrial, quien debe realizar las siguientes funciones:
 - Verificar requerimientos de producción, es decir, la cantidad de productos.
 - Decidir la asignación de todas las actividades en el área de producción.
 - Realizar reuniones periódicas con el supervisor de calidad para que las operaciones se encuentren organizadas.
 - Inspeccionar los materiales o equipos para verificar que no existan defectos en los productos.
 - Vigilar el rendimiento de todos los trabajadores en el área de producción.
 - Estimar la producción.
 - Verificar el cumplimiento de las normas que se encuentren relacionadas con seguridad y limpieza.
 - Apoyar en la capacitación de los nuevos operarios.
 - Asegurar que se cuente con todos los recursos en las operaciones de producción.
 - Controlar o vigilar el rendimiento de cada tarea para que se tenga conocimiento en tiempo real acerca de lo que ocurre.

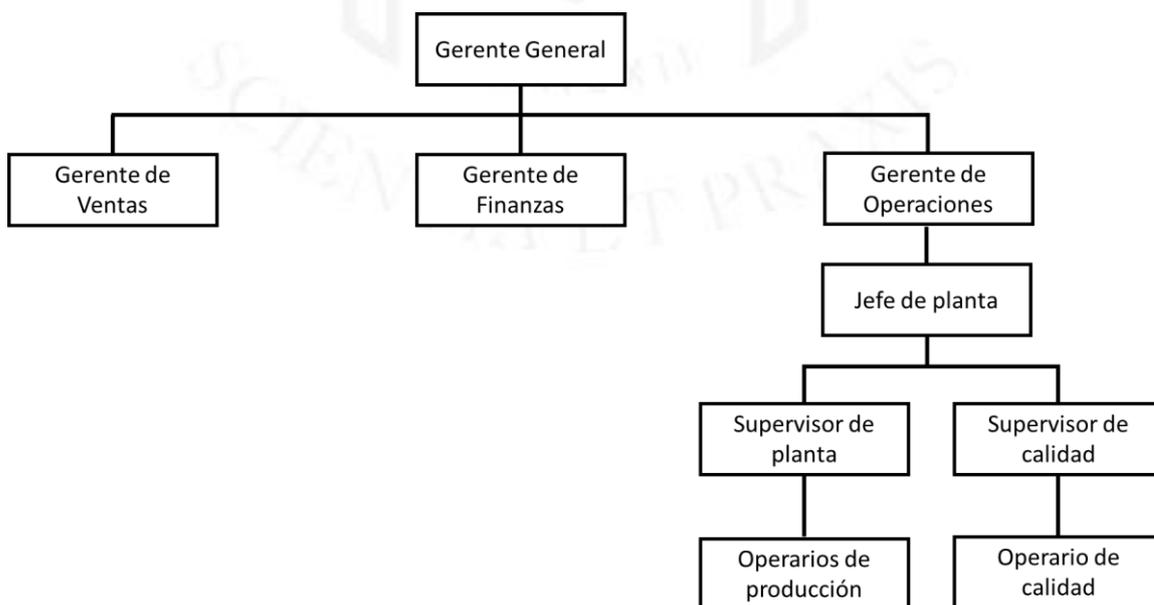
- Supervisor de calidad: será necesario un bachiller en ingeniería industrial o ingeniería alimentaria, este tendrá las siguientes funciones:
 - Examinar el cumplimiento de las especificaciones en el producto.
 - Realizar las inspecciones del producto.
 - Vigilar las operaciones de producción para cumplir con las especificaciones del producto.
 - Verificar si existen productos defectuosos y ver cuál es el motivo que lo originó.
 - Brindar capacitación a los operarios del área de calidad para que realicen sus funciones correctamente.
 - Intervenir durante la organización de la producción.
 - Velar por el cumplimiento de las especificaciones de calidad.

6.3 Esquema de la estructura organizacional

La estructura organizacional de la empresa será la forma de ver el reparto de las actividades con los distintos trabajadores. Esta debe ser representada en un organigrama, en el que se verán los distintos departamentos o áreas que tenga la empresa. Por ello, se presentará el organigrama de la empresa:

Figura 6. 1.

Organigrama de la empresa



CAPÍTULO VII: PRESUPUESTOS Y EVALUACIÓN DEL PROYECTO

7.1 Inversiones

La inversión es una herramienta en la que se podrán poner los fondos para que puedan originar un rendimiento positivo o que aumente el valor de este. Por ello, para este cálculo serán necesarias las inversiones de largo y corto plazo, es decir, la tangible como la intangible y el capital de trabajo.

7.1.1 Estimación de las inversiones de largo plazo (tangible e intangible)

Las inversiones a largo plazo son las inversiones que se hacen para largos periodos de tiempo, es decir, más de un año de duración o que no tengan vencimiento. Además, estos pueden ser activos fijos tangibles o intangibles.

A continuación, se presentará la inversión tangible que se encontrará formada por las máquinas, equipos de oficina o del área de producción, costo del terreno y construcción de la empresa.

Tabla 7. 1.

Costo total del terreno industrial (S/.)

	Costo unitario (S/. / m ²)	m ²	Costo total (S/.)
Terreno industrial	1200	689,5	827 400

Tabla 7. 2.

Costo total de equipos de oficina (S/.)

Equipos de oficina	# equipos	Costo unitario	Costo total
Computadora	5	1299	6495
Impresora	2	199	398
Multifuncional	2	15	30
Teléfono	1	549	549
Refrigeradora	1	224,1	224,1
Microondas	1		
Total			7696,1

Tabla 7. 3.*Costo total de máquina o equipos (S/.)*

Máquina o equipo	# máquinas o equipos	Costo unitario (S/.)	Costo total (S/.)
Mesa de selección	1	500	500
Máquina de lavado	1	55 567,5	55 567,5
Máquina de secado	1	3688,5	3688,5
Molino	1	7377	7377
Tanque de ebullición	1	11 065,5	11 065,5
Decantador	1	55 327,5	55 327,5
Tanque de maceración	1	36 885	36 885
Tanque de mezcla	1	3688,5	3688,5
Refractómetro	1	405,74	405,74
Embotelladora	1	8114,7	8114,7
Etiquetadora	1	3688,5	3688,5
Mesa para encajar	1	500	500
Tanque de ebullición	1	11 065,5	11 065,5
Balanza industrial	1	553,27	553,27
Mesa del área de control de calidad	1	500	500
Estante	1	199,9	199,9
Total			199 127,11

Tabla 7. 4.*Costo total de muebles de planta y oficina (S/.)*

Muebles de planta y oficina	Cantidad	Costo unitario	Costo total
Pallets	17	38,5	654,5
Jabas	3	178,8	536,4
Luminaria fluorescente	33	11,9	392,7
Plataforma plegable	2	139,9	279,8
Recolector industrial	2	159,9	319,8
Escritorio gerencial	1	600	600
Escritorio de oficina	4	350	1400
Silla ergonómica	5	200	1000
Sofá	2	400	800
Estante	5	150	750
Mesa redonda y sillas	4	250	1000
Mesa rectangular y sillas	1	190	190
Total			7923,2

Tabla 7. 5.*Costo total de otros activos fijos (S/.)*

Otros activos fijos	Costo total
Otras instalaciones en el área de producción	30 000
Otras instalaciones en otras áreas	15 000
Construcción de la empresa	398 475
Total	443 475

Tabla 7. 6.*Monto total de activos tangibles (S/.)*

Activos tangibles	Monto (S/.)
Terreno industrial	827 400
Máquina o equipo	199 127,11
Equipos de oficina	7696,1
Muebles de planta y oficina	7923,2
Otros activos fijos	443 475
Total	1 485 621,41

Al tener el total de la inversión tangible, se calculará la inversión intangible. Esto es importante porque al realizar la inversión en esto podrá generar un incremento en la productividad de la empresa.

Tabla 7. 7.*Monto total de activos intangibles (S/.)*

Activos intangibles	Monto (S/.)
Estudio del proyecto	10 000
Constitución de la empresa	4000
Gasto de puesta en marcha y capacitación	7000
Imprevistos	2500
Total	23 500

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

Las inversiones de corto plazo son las inversiones que tienen una permanencia de hasta un año. Además, esta inversión se refiere al capital de trabajo.

Según Weston y Brigham, dicen que el capital de trabajo es la inversión que realizará la empresa en efectivo, valor negociable, cuentas por cobrar e inventarios, es decir, el activo corriente.

La empresa necesitará de recursos como insumos, materia prima, mano de obra, etc. para que pueda comenzar con sus operaciones. Por ello, deben contar con estos en el corto plazo para cumplir con la producción sin ningún tipo de inconveniente. En conclusión, se entenderá que el capital de trabajo será en relación con estos recursos.

Se tendrá en cuenta que los dos primeros meses se deberá contar con el dinero suficiente para iniciar con las operaciones de la empresa ya que se producirán los lotes completos de estos meses. Sabiendo que el primer año se producirán 40083 botellas y cada mes se realizará la misma producción. Entonces el capital de trabajo será este:

Tabla 7. 8.*Monto total de capital de trabajo (S/.)*

Descripción	Monto (S/.)
Materia prima e insumos	50 536,69
Sueldos y salarios	93 783,6
Servicios	41 194,18
Total capital de trabajo	185 514,47

Al tener el cálculo de los activos tangibles, intangibles y el capital de trabajo se podrá saber la inversión total del proyecto. A continuación, se muestra esto:

Tabla 7. 9.*Inversión total (S/.)*

Descripción	Monto (S/.)
Inversión tangible	1 485 621,41
Inversión intangible	23 500
Capital de trabajo	185 514,47
Inversión total	1 694 635,88

7.2 Costos de producción

7.2.1 Costos de las materias primas

Para poder calcular el costo de materia prima e insumos es necesario conocer el costo de cada uno y los requerimientos en relación con el programa de producción que se calculó en la tabla 5.17. A continuación, se tiene una tabla en la que se reflejan los montos de cada uno.

Tabla 7. 10.*Costo de cada materia prima o insumo (S/./ unidad)*

Materia prima o insumo	Monto	Unidad
Eucalyptus globulus	10	S/./ kg.
Alcohol rectificado	6,5	S/./ lt.
Azúcar	2,194	S/./ kg.
Botella	1,44	S/./ botella
Corcho	0,02	S/./ corcho
Etiqueta	0,2	S/./ etiqueta
Caja	2	S/./ caja

Con los requerimientos de materia prima e insumos que se calculó anteriormente en el punto 5.11.1. del capítulo 5 y los costos, procederá a calcular el costo de cada uno.

Tabla 7. 11.*Costo total de materia prima e insumos (S/.)*

Año	Hierbas de eucalipto pedidas	Azúcar	Alcohol rectificado	Botellas	Etiquetas	Corcho	Cajas
2022	1636,55	703,17	212 122,52	57 719,52	16 033,2	801,66	13 360
2023	1946,04	836,14	252 236,5	68 634,72	19 065,2	953,26	15 886
2024	2314,03	994,26	299 934,03	81 613,44	22 670,4	1133,52	18 892
2025	2751,6	1182,26	356 649,27	97 045,92	26 957,2	1347,86	22 464
2026	3271,96	1405,84	424 096,86	115 398,72	32 055,2	1602,76	26 712

7.2.2 Costo de la mano de obra

Para calcular el costo de la mano de obra directa, indirecta y del personal administrativo se deberá tomar en cuenta el sueldo de cada uno, las gratificaciones tanto de julio como de diciembre, la CTS³⁰ de mayo y noviembre y la aportación que se realiza para ESSALUD (9%).

Tabla 7. 12.*Costo de mano de obra directa (S/.)*

Mano de obra directa	Cantidad	Salario mensual (S/.)	Salario anual (S/.)	Gratificación (S/.)	CTS anual (S/.)	ESSALUD	Compensación anual / trabajador	Compensación anual total
Operarios	14	930	11 160	1860	1085	1004,4	15 109,4	211 531,6
Supervisor de planta	1	1500	18 000	3000	1750	1620	24 370	24 370
Supervisor de calidad	1	1500	18 000	3000	1750	1620	24 370	24 370

³⁰ Compensación por Tiempo de Servicio: beneficio para el trabajador, que recibe dos depósitos al año.

Tabla 7. 13.*Costo de mano de obra indirecta (S/.)*

Mano de obra indirecta	Cantidad	Salario mensual (S/.)	Salario anual (S/.)	Gratificación (S/.)	CTS anual (S/.)	ESSALUD	Compensación anual
Jefe de planta	1	2000	24 000	4000	2333,33	2160	32 493,33

Tabla 7. 14.*Sueldo de personal administrativo (S/.)*

Personal administrativo	Cantidad	Salario mensual (S/.)	Salario anual (S/.)	Gratificación (S/.)	CTS anual (S/.)	ESSALUD	Compensación anual
Gerente general	1	10 000	120 000	20 000	11 666,67	10 800	162 466,67
Gerente de ventas	1	5000	60 000	10 000	5833,33	5400	81 233,33
Gerente de finanzas	1	5000	60 000	10 000	5833,33	5400	81 233,33
Gerente de operaciones	1	5000	60 000	10 000	5833,33	5400	81 233,33

7.2.3 Costo indirecto de fabricación

En relación con estos se refiere a todo aquello que es de suma importancia para la producción, pero no se puede saber cuánto es lo que corresponde a cada producto. Estos van a ser el costo por consumo de energía eléctrica, consumo de agua, la depreciación fabril, mano de obra indirecta y mantenimiento.

Tabla 7. 15.*Costo indirecto de fabricación (CIF) (S/.)*

Costo indirecto de fabricación (CIF)	2022	2023	2024	2025	2026
Consumo de energía eléctrica en planta	225 572,66	225 572,66	225 572,66	225 572,66	225 572,66
Consumo de agua en planta	13 791,58	13 791,58	13 791,58	13 791,58	13 791,58
Depreciación fabril	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82
Mano de obra indirecta	32 493,33	32 493,33	32 493,33	32 493,33	32 493,33
Total	303 371,38	303 371,38	303 371,38	303 371,38	303 371,38

7.3 Presupuestos operativos**7.3.1 Presupuesto de ingreso por ventas**

Se calculará en relación con la demanda del proyecto y valor de venta al intermediario de cada botella de licor de 750 ml. que será de S/. 45,1. Se determinó este monto ya que, en relación con las encuestas, las personas podrían pagar entre 66 a 75 soles por botella de 750 ml.

Tabla 7. 16.*Presupuesto de ingreso por ventas (S/.)*

Presupuesto de ingreso por ventas	2020	2021	2022	2023	2024
Demanda del proyecto de licor de eucalipto (botellas)	39 432	46 889	55 756	66 299	78 837
Precio de venta (S/. / botella)	45,1	45,1	45,1	45,1	45,1
Total	1 778 383,2	2 114 693,9	2 514 595,6	2 990 084,9	3 555 548,7

7.3.2 Presupuesto operativo de costos

Antes de comenzar con el cálculo del presupuesto operativo de costos se realizará el cálculo de la depreciación fabril de activos tangibles. Se muestra en la siguiente tabla:

Tabla 7. 17.*Depreciación fabril (S/.)*

Activos tangibles	Depreciación	Valor invertido	2022	2023	2024	2025	2026	Depreciación fabril total de cada activo tangible	Valor en libros
Terreno	0%	827 400	-	-	-	-	-	-	
Mesa de selección	10%	500	50	50	50	50	50	250	250
Máquina de lavado	10%	55 567,5	5556,75	5556,75	5556,75	5556,75	5556,75	27 783,75	27 783,75
Máquina de secado	10%	3688,5	368,85	368,85	368,85	368,85	368,85	1844,25	1844,25
Molino	10%	7377	737,7	737,7	737,7	737,7	737,7	3688,5	3688,5
Tanque de ebullición	10%	11 065,5	1106,55	1106,55	1106,55	1106,55	1106,55	5532,75	5532,75
Decantador	10%	55 327,5	5532,75	5532,75	5532,75	5532,75	5532,75	27 663,75	27 663,75
Tanque de maceración	10%	36 885	3688,5	3688,5	3688,5	3688,5	3688,5	18 442,5	18 442,5
Tanque de mezcla	10%	3688,5	368,85	368,85	368,85	368,85	368,85	1844,25	1844,25
Refractómetro	10%	405,74	40,57	40,57	40,57	40,57	40,57	202,87	202,87
Embotelladora	10%	8114,7	811,47	811,47	811,47	811,47	811,47	4057,35	4057,35
Etiquetadora	10%	3688,5	368,85	368,85	368,85	368,85	368,85	1844,25	1844,25
Mesa para encajar	10%	500	50	50	50	50	50	250	250
Tanque de ebullición 2	10%	11 065,5	1106,55	1106,55	1106,55	1106,55	1106,55	5532,75	5532,75
Balanza industrial	10%	553,27	55,33	55,33	55,33	55,33	55,33	276,64	276,64
Estante	10%	199,9	19,99	19,99	19,99	19,99	19,99	99,95	99,95
Muebles de planta	10%	2052,3	205,23	205,23	205,23	205,23	205,23	1026,15	1026,15

(continúa)

(continuación)

Activos tangibles	Depreciación	Valor invertido	2022	2023	2024	2025	2026	Depreciación fabril total de cada activo tangible	Valor en libros
Otras instalaciones en el área de producción	10%	30 000	3000	3000	3000	3000	3000	15 000	15 000
Construcción de planta	3%	279 862,5	8395,88	8395,88	8395,88	8395,88	8395,88	41 979,38	237 883,13
Total		1 338 441,91	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82	157 569,08	353 472,83

Al tener la depreciación fabril y los costos de materia prima, insumos, consumo de agua en planta, consumo de energía eléctrica en planta, mano de obra directa e indirecta y mantenimiento, se obtendrá el presupuesto operativo de costos.

Tabla 7. 18.

Presupuesto operativo de costos (S/.)

Presupuesto operativo de costos	2022	2023	2024	2025	2026
Hierbas de eucalipto	1636,55	1946,04	2314,03	2751,6	3271,96
Azúcar	703,17	836,14	994,26	1182,26	1405,84
Alcohol rectificado	212 122,52	252 236,5	299 934,03	356 649,27	424 096,86
Botellas	57 719,52	68 634,72	81 613,44	97 045,92	115 398,72
Etiquetas	16 033,20	19 065,2	22 670,4	26 957,2	32 055,2
Corcho	801,66	953,26	1133,52	1347,86	1602,76
Cajas	13 360	15 886	18 892	22 464	26 712
Consumo de agua en planta	13 791,58	13 791,58	13 791,58	13 791,58	13 791,58

(continúa)

(continuación)

Presupuesto operativo de costos	2022	2023	2024	2025	2026
Consumo de energía eléctrica en planta	225 572,66	225 572,66	225 572,66	225 572,66	225 572,66
Mano de obra directa e indirecta	292 764,93	292 764,93	292 764,93	292 764,93	292 764,93
Depreciación fabril	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82
Total costo de producción	866 019,6	923 200,84	991 194,67	1 072 041,1	1 168 186,33

7.3.3 Presupuesto operativo de gastos

Para el cálculo del presupuesto operativo de gastos será necesario conocer la depreciación no fabril y la amortización de los activos intangibles.

En la siguiente tabla se presenta la depreciación no fabril:

Tabla 7. 19.

Depreciación no fabril (S/.)

Activos tangibles	Depreciación	Valor invertido	2022	2023	2024	2025	2026	Depreciación no fabril total de cada activo tangible	Valor en libros
Equipos de oficina	10%	7696,1	769,61	769,61	769,61	769,61	769,61	3848,05	3848,05
Muebles de oficina	10%	5870,9	587,09	587,09	587,09	587,09	587,09	2935,45	2935,45

(continúa)

(continuación)

Activos tangibles	Depreciación	Valor invertido	2022	2023	2024	2025	2026	Depreciación no fabril total de cada activo tangible	Valor en libros
Otras instalaciones en otras áreas de la empresa	10%	15 000	1500	1500	1500	1500	1500	7500	7500
Construcción de las otras áreas de la empresa	3%	118 612,15	3558,36	3558,36	3558,36	3558,36	3558,36	17 791,82	100 820,33
Total		147 179,5	6415,06	6415,06	6415,06	6415,06	6415,06	32 075,32	115 103,83

A continuación, se presenta la amortización de los activos intangibles:

Tabla 7. 20.

Amortización de activos intangibles (S/.)

Activos intangibles	Amortización	Valor invertido	2022	2023	2024	2025	2026	Amortización total de cada activo intangible	Valor en libros
Estudio del proyecto	10%	10 000	1000	1000	1000	1000	1000	5000	5000
Constitución de la empresa	10%	4000	400	400	400	400	400	2000	2000

(continúa)

(continuación)

Activos intangibles	Amortización	Valor invertido	2022	2023	2024	2025	2026	Amortización total de cada activo intangible	Valor en libros
Gasto de puesta en marcha y capacitación	10%	7000	700	700	700	700	700	3500	3500
Imprevistos	10%	2500	250	250	250	250	250	1250	1250
Total		23 500	2350	2350	2350	2350	2350	11 750	11 750

Al contar con la depreciación no fabril y la amortización se podrá realizar el cálculo del presupuesto operativo de gastos. Además, será necesario incluir para esto los sueldos del personal administrativo, costo por consumo de agua y energía eléctrica en otras áreas y costo de servicios tercerizados como los siguientes:

- Servicio de vigilancia: se necesitarán dos personales de vigilancia durante cada año.

Tabla 7. 21.

Costo de servicio de vigilancia

Servicio de vigilancia (# personas)	Costo del servicio de vigilancia (S./ / mes)	Total (S./ / mes)	Total (S./ / año)
2	950	1900	22 800

- Servicio de limpieza: se necesitarán dos personales para esta función durante cada año.

Tabla 7. 22.*Costo de servicio de limpieza*

Servicio de limpieza (# personas)	Costo del servicio de limpieza (S/. / mes)	Total (S/. / mes)	Total (S/. / año)
2	950	1900	22 800

- Servicio de abastecimiento y distribución: este costo irá aumentando año tras año porque tanto la materia prima como los productos terminados irán incrementándose a medida que pasen los años.
- Servicio de mantenimiento: este se realizará a las 9 máquinas y su costo será de S/. 900 por cada máquina, como se muestra:

Tabla 7. 23.*Costo de servicio de mantenimiento*

Años	2022	2023	2024	2025	2026
# máquinas	9	9	9	9	9
Costo del servicio	900	900	900	900	900
Cantidad de meses con el servicio	4	4	6	6	6
Costo total del servicio de mantenimiento (S/.)	32 400	32 400	48 600	48 600	48 600

- Servicio de publicidad: en este se contratará una empresa que cree la página web, realice publicidad en redes sociales con un Community Manager³¹ y envíe promotores de venta³² a diversos puntos de venta.

Tabla 7. 24.*Costo de servicio de publicidad*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Creación de página Web	3000				
Costo por mantener página web	1200	1200	1200	1200	1200

(continúa)

³¹ Profesional que se encarga de administrar la comunidad online y tramitar la imagen de la marca creando relaciones con los clientes.

³² Persona encargada de mostrar y vender el producto a los clientes.

(continuación)

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Costo de publicidad en redes sociales	6000	6000	6000	6000	6000
Community Manager	18 000	18 000	18 000	18 000	18 000
Promotor de ventas ^a	36 000	36 000	36 000	36 000	36 000
Costo total de servicio de publicidad	64 200	61 200	54 000	54 000	46 800

Nota. ^a Detallado en Anexo VI

- Servicio para tratamiento de residuos sólidos: se contará con una empresa prestadora de servicios de residuos sólidos o EPS-RS para que se encargue de residuos sólidos originados en el área de producción o administrativa.

Tabla 7. 25.

Costo del servicio de la EPS-RS

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Costo de contratar la EPS-RS	100	100	100	100	100
# días	10	10	10	10	10
# meses	12	12	12	12	12
Total	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000

Luego, se presenta el presupuesto operativo de gastos de todos los años:

Tabla 7. 26.

Presupuesto operativo de gastos (S/.)

Presupuesto operativo de gastos	2022	2023	2024	2025	2026
Sueldos de personal administrativo	406 166,67	406 166,67	406 166,67	406 166,67	406 166,67
Consumo de agua en otras áreas	4550,52	4550,52	4550,52	4550,52	4550,52
Consumo de energía eléctrica en otras áreas	3250,33	3250,33	3250,33	3250,33	3250,33
Servicio de vigilancia	22 800	22 800	22 800	22 800	22 800

(continúa)

(continuación)

Presupuesto operativo de gastos	2022	2023	2024	2025	2026
Servicio de limpieza	22 800	22 800	22 800	22 800	22 800
Servicio de transporte de abastecimiento	24 000	24 000	30 000	36 000	36 000
Servicio de mantenimiento	32 400	32 400	48 600	48 600	48 600
Servicio de transporte de distribución	30 000	37 500	37 500	45 000	45 000
Servicio de la EPS-RS	12 000	12 000	12 000	12 000	12 000
Publicidad	64 200	61 200	54 000	54 000	46 800
Depreciación no fabril	6415,06	6415,06	6415,06	6415,06	6415,06
Amortización	2350	2350	2350	2350	2350
Total de gastos generales	630 932,58	635 432,58	650 432,58	663 932,58	656 732,58

7.4 Presupuestos financieros

El proyecto tendrá una relación deuda/capital, es decir, el 40% será financiado por un banco ya que este será la deuda que tenga la empresa y el 60% será el capital:

- Capital propio (60%): este porcentaje se encuentra relacionado con el aporte que realizarán los accionistas de la empresa, con la que se cubrirán la inversión que se realizará en máquinas y equipos de producción, muebles, activos intangibles y entre otros.
- Deuda (40%): el porcentaje restante será financiado con un banco local, el cual será el Banco de Crédito del Perú (BCP) que contará un plazo de pago de 7 años, con el que se pagarán cuotas constantes. Con este préstamo que se solicitará se podrá usar para el pago de la inversión del terreno de la empresa y del capital de trabajo.

Tabla 7. 27.

Monto de capital propio y deuda (S/.)

	Monto (S/.)	Porcentaje (%)
Capital propio	1 016 781,53	60%
Deuda	677 854,35	40%
Total de inversión	1 694 635,88	100%

7.4.1 Presupuesto de servicio de deuda

En relación con el presupuesto de servicio de deuda se sabe que esta será financiada con el Banco de Crédito del Perú, pero se tendrá que cumplir lo siguiente ya que son las condiciones del banco:

TEA = 8% (anual)

N = 7 años

Cuotas = constantes

Con estos datos se presentará el presupuesto de servicio de deuda como se detalla:

Tabla 7. 28.

Presupuesto de servicio de deuda (S/.)

N	Deuda inicial	Interés	Amortización	Cuota	Deuda final
1	677 854,35	54 228,35	75 968,77	130 197,11	601 885,59
2	601 885,59	48 150,85	82 046,27	130 197,11	519 839,32
3	519 839,32	41 587,15	88 609,97	130 197,11	431 229,35
4	431 229,35	34 498,35	95 698,76	130 197,11	335 530,59
5	335 530,59	26 842,45	103 354,67	130 197,11	232 175,92
6	232 175,92	18 574,07	111 623,04	130 197,11	120 552,88
7	120 552,88	9644,23	120 552,88	130 197,11	0

7.4.2 Presupuesto de estado de resultados

En cuanto al presupuesto de estado de resultados se comenzará considerando las ventas que se calcularon en la tabla 7.16. desde el año 2022 al 2026. Además, se tendrá que considerar la participación de las utilidades ya que se cuenta con más de 20 trabajadores y al ser una empresa industrial entonces se considerará un 10%. Por último, se tomará en cuenta la reserva legal (10%) y el impuesto a la renta (29,5%).

Tabla 7. 29.

Presupuesto de estado de resultados (S/.)

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas	1 778 383,2	2 114 693,9	2 514 595,6	2 990 084,9	3 555 548,7
Costo de Ventas	866 019,6	923 200,84	991 194,67	1 072 041,1	1 168 186,33
Utilidad Bruta	912 363,6	1 191 493,06	1 523 400,93	1 918 043,8	2 387 362,37
Gastos administrativos y de ventas	630 932,58	635 432,58	650 432,58	663 932,58	656 732,58
Utilidad operativa	281 431,01	556 060,47	872 968,35	1 254 111,22	1 730 629,79

(continúa)

(continuación)

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Gastos financieros	54 228,35	48 150,85	41 587,15	34 498,35	26 842,45
Valor en libros					480 326,66
Utilidad antes de impuestos y participación	227 202,67	507 909,63	831 381,21	1 219 612,87	1 223 460,68
Participación (10%)	22 720,27	50 790,96	83 138,12	121 961,29	122 346,07
Utilidad antes de impuestos	204 482,4	457 118,66	748 243,09	1 097 651,58	1 101 114,61
Impuesto a la renta (29,5%)	60 322,31	134 850,01	220 731,71	323 807,22	324 828,81
Utilidad antes de reserva legal	144 160,09	322 268,66	527 511,38	773 844,37	776 285,8
Reserva legal (10%)	14 416,01	32 226,87	52 751,14	77 384,44	77 628,58
Utilidad neta	129 744,08	290 041,79	474 760,24	696 459,93	698 657,22

7.4.3 Presupuesto de estado de situación financiera

En este punto se presentará un estado de situación financiera que será al 31 de diciembre del 2022. En este se mostrarán los activos (corriente y no corriente), pasivos (corriente y no corriente) y patrimonio neto que refleja la estructura financiera de la empresa, esto quiere decir que todos los recursos que se cuente y que se puedan cuantificar serán puestos. Además, estos recursos pueden ser internos o externos a la empresa.

También, será necesario este reporte para tomar decisiones en cuanto a la inversión o el financiamiento de la empresa ya que el objetivo es que con los recursos que se tenga en la empresa deben estar relacionados de forma directa con las fuentes para la adquisición de los recursos.

A continuación, se presentará el presupuesto de estado de situación financiera:

Tabla 7. 30.

Presupuesto de estado de situación financiera (S/.)

Activo		Pasivo y patrimonio neto	
Activo corriente		Pasivo corriente	
Caja	185 514,47	Cuentas por pagar	110 863,84
Cuentas por cobrar	0	Participaciones por pagar	22 720,27
Existencias	302 376,62	Impuesto a la renta por pagar	60 322,31
Total de activo corriente	487 891,09	Total pasivo corriente	193 906,41

(continúa)

(continuación)

Activo		Pasivo y patrimonio neto	
Activo no corriente		Pasivo no corriente	
Terreno	827 400	Préstamos a largo plazo	601 885,59
Activos tangibles	658 221,41	Total pasivo no corriente	601 885,59
(-) Depreciación	37 928,88	Total pasivo	795 792
Activos intangibles	23 500	Patrimonio neto	
(-) Amortización	2350	Capital social	1 016 781,53
Total activo no corriente	1 468 842,53	Resultado del ejercicio	129 744,08
		Reserva legal	14 416,01
		Total patrimonio neto	1 160 941,62
Total activo	1 956 733,62	Total pasivo y patrimonio neto	1 956 733,62

7.4.4 Flujo de fondos netos

7.4.4.1 Flujo de fondos económicos

Al contar con el estado de resultados se podrá calcular el flujo de fondos económicos desde el año 2022 al 2026.

Tabla 7. 31.

Flujo de fondos económicos (S/.)

Flujo de fondos económicos	2022	2023	2024	2025	2026
Utilidad neta	129 744,08	290 041,79	474 760,24	696 459,93	698 657,22
(-) Inversión	-1 694 635,88				
(+) Depreciación fabril	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82
(+) Depreciación no fabril	6415,06	6415,06	6415,06	6415,06	6415,06
(+) Amortización de intangibles	2350	2350	2350	2350	2350
(+) Gastos financieros *	38 230,99	33 946,35	29 318,94	24 321,34	18 923,93
(0,705)					
(+) Valor en libros					480 326,66
(+) Capital de trabajo					185 514,47
Flujo de fondos económicos	-1 694 635,88	208 253,95	364 267,02	761 060,15	1 423 701,16

7.4.4.2 Flujo de fondos financieros

En la siguiente tabla se muestra el flujo de fondos financieros que serán desde el año 2022 al 2026, en el que se tomará en consideración el servicio de la deuda:

Tabla 7. 32.

Flujo de fondos financieros (S/.)

Flujo de fondos financieros	2022	2023	2024	2025	2026
Utilidad neta	129 744,08	290 041,79	474 760,24	696 459,93	698 657,22
(-) Inversión	-1 694 635,88				
(+) Deuda	677 854,35				
(-) Amortización de deuda	-75 968,77	-82 046,27	-88 609,97	-95 698,76	-103 354,67
(+) Depreciación fabril	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82
(+) Depreciación no fabril	6415,06	6415,06	6415,06	6415,06	6415,06
(+) Amortización de intangibles	2350	2350	2350	2350	2350
(+) Gastos financieros *	38 230,99	33 946,35	29 318,94	24 321,34	18 923,93
(0,705)					
(+) Valor en libros					480 326,66
(+) Capital de trabajo					185 514,47
Flujo de fondos económicos	-1 016 781,53	132 285,18	282 220,75	455 748,09	665 361,38
					1 320 346,49

7.5 Evaluación económica y financiera

Para este punto se optó por usar el modelo de valuación de activos de capital (CAPM) en el que se podrá ver la relación que existe entre la rentabilidad y el riesgo de un portafolio. El modelo CAPM es un modelo estático que comienza con el análisis de los mercados capitales y este análisis se da con un conjunto de hipótesis que pueden ser irreales y restrictivas.

Además, este modelo se encuentra relacionado con la Teoría de la eficiencia de los mercados de capitales (EMH), en el que se explica los contrastes del comportamiento del mercado y de modelos en el que se determinan los precios de los activos.

Con el modelo CAPM se podrá calcular el costo de oportunidad del capital (COK) que podrá manifestar el rendimiento de forma alternativa del riesgo económico, pero al solicitar un préstamo se tendrá que trabajar para su cálculo con una beta apalancado por consecuencia de la deuda. También, se deberá tener en cuenta la tasa libre de riesgo o rentabilidad del activo sin riesgo (Rf) es un tipo de interés del estado que tiene un plazo igual al de la inversión que se va a realizar. Por último, se considerará la tasa promedio de mercado o rentabilidad media del mercado (Rm) que es una predicción de la rentabilidad, pero se deberá evitar la alteración de este dato por realizarla a corto plazo. Por lo tanto, la fórmula del COK y los datos serán los siguientes:

$$\text{COK} = R_f + \beta * (R_m - R_f)$$

Rf: Bono soberano a 20 años del Perú.

Rm: Índice General Standard & Poor's de la Bolsa de Valores de Lima.

β : Betas apalancados del sector de bebidas alcohólicas.

Tabla 7. 33.

Datos para el cálculo de evaluación económica y financiera

Descripción	Datos
Tasa efectiva del Banco de Crédito del Perú anual	8%
Tasa libre de riesgo (Rf)	5,35%
Rendimiento del mercado (Rm)	10,74%
Beta (β)	1,25
Costo de oportunidad del capital (COK)	12,35%
Costo de capital promedio ponderado (CCPP)	10,04%

Nota. <https://beta.bvl.com.pe/mercado/indices/indice-spbvl-peru-general>
<https://www.gob.pe/institucion/mef/noticias/69339-historica-emision-internacional-consolida-a-los-bonos-de-la-republica-como-el-activo-libre-de-riesgo-de-la-region>
http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html

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

Para poder hacer la evaluación económica se deberá utilizar los importes calculados en el flujo de fondo económico y el COK. Por ello, se consiguieron estos indicadores:

Tabla 7. 34.

Indicadores económicos

Indicadores económicos	Datos
VAN	S/. 436 147,63
TIR	19,72 %
B/C	1,26
PR	1,89

- Valor actual neto (VAN): se deberá encontrar la diferencia que existe entre los valores actualizados del flujo económico y de la inversión. Al tener un VAN de S/. 436 147,63 el proyecto se podrá aceptar y debe realizarse la inversión ya que este valor es positivo e incrementará el valor de la empresa por tener un mejor rendimiento de lo que se requiere.
- Tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR): se refiere a la tasa de descuento que los valores actuales de los flujos económicos sean igual a la inversión. Al tener una TIR económica de 19,72 % que es mayor al COK (12,35 %) entonces el proyecto es económicamente factible ya que se incrementaría el valor del negocio.
- Índice o relación beneficio/costo (B/C): se obtendrá dividiendo los flujos positivos con los negativos. Por ello, se obtuvo un B/C de 1,26 y este dato se deberá aceptar ya que es mayor que 1. Esto quiere decir que por cada sol que se invierta se tendrá una ganancia de S/. 1,26.
- Periodo de recuperación (PR): este es el tiempo que se usa para poder recuperar lo que se invirtió, pero no se deberá tener en consideración los intereses que se generan. Al tener el flujo de fondos económicos en el punto 7.4.4.1 se obtuvo que el periodo de recupero será en 1 año, 10 meses y 20 días.

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

Para hacer la evaluación financiera se deberá utilizar los valores calculados en el flujo de fondo financiero y el CCPP³³. Por ello, resultaron los indicadores presentes:

Tabla 7. 35.

Indicadores financieros

Indicadores financieros	Datos
VAN	S/. 950 650,5
TIR	31,71 %
B/C	1,07
PR	1,89

³³ Costo de Capital Promedio Ponderado

- Valor actual neto (VAN): al tener un VAN de S/. 950 650,5 el proyecto se deberá aceptar debido a que este valor es positivo e incrementará el valor de la empresa por tener un mejor rendimiento de lo que se requiere.
- Tasa interna de retorno o tasa interna de rentabilidad (TIR): el proyecto resultó con una TIR financiera de 31,71 % que es mayor al CCPP (10,04%) entonces el proyecto es financieramente factible ya que se incrementaría el valor del negocio.
- Índice o relación beneficio/costo (B/C): se obtuvo un B/C de 1,07 y este dato se deberá aceptar ya que es mayor que 1. Esto quiere decir que por cada sol que se invierta se tendrá una ganancia de S/. 1,07.
- Periodo de recuperación (PR): al contar con el flujo de fondos financieros en el punto 7.4.4.2 se obtuvo que el periodo de recupero será en 1 año, 10 meses y 20 días.

7.5.3 Análisis de ratios

El uso de estos ratios ayudará a la toma de decisiones correctas ya que darán información importante. Este dato se obtiene a partir de la relación que existe entre dos números. Los ratios se encuentran agrupados de acuerdo a diversos aspectos, pero que se encuentran relacionados con el ámbito financiero como la liquidez, la rentabilidad y el riesgo. A continuación, se muestran los ratios financieros más conocidos:

- Ratios de liquidez: reflejan la facultad que tiene la empresa de pagar en el corto plazo.
- Razón corriente: esto hace referencia que por cada sol que se debe en el corto plazo se tiene S/. 2,52 para hacer cumplir con el pago de la deuda.

$$\text{Razón corriente} = \frac{\text{Activo corriente}}{\text{Pasivo corriente}} = 2,52$$

- Fondo de maniobra: al tener como resultado S/. 293 984,68 se concluye que la empresa dispondrá de ese monto una vez que termine de pagar sus deudas inmediatas.

$$\text{Fondo de maniobra} = \text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente}$$

$$\text{Fondo de maniobra} = 293\,984,68$$

- Razón de capital de trabajo neto: se tendrá una relación de 0,17 entre lo que falta pagar por parte de la empresa luego que se hayan realizado los pagos de la deuda de corto plazo y las ventas.

$$\text{Razón de CTN} = \frac{\text{Activo corriente} - \text{Pasivo corriente}}{\text{Ventas}} = 0,17$$

- Ratios de rentabilidad: mostrarán el nivel de efectividad que podría alcanzar la empresa en relación con la operación y gestión de los recursos que se tienen. Estos ratios son importantes ya que el inversionista deberá tener conocimiento de cuál será el monto por el que será compensado después de invertir.

- Margen de utilidad bruta: se tiene 51,3 % que es la relación de la utilidad bruta sobre las ventas que se realizaron.

$$\text{Margen de utilidad bruta} = \frac{\text{Utilidad bruta}}{\text{Ventas totales}} = 51,3 \%$$

- Margen operativo: el nivel de eficiencia con los que se está administrando los recursos en relación con un fin operativo es de 15,83 %.

$$\text{Margen operativo} = \frac{\text{Utilidad operativa}}{\text{Ventas totales}} = 15,83 \%$$

- Margen de utilidad neta: se tiene un 7,3 % que se obtiene entre la razón que existe entre la utilidad neta y las ventas. Esto hace referencia a la rentabilidad neta que se tiene por cada unidad que se vende.

$$\text{Margen de utilidad neta} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Ventas totales}} = 7,3 \%$$

- Rendimiento sobre la inversión (ROA): la utilidad neta sobre el monto total de activos da una rentabilidad de 6,63 %. Esto da el nivel de eficiencia de cómo se administran los activos.

$$\text{ROA} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Activos totales}} = 6,63 \%$$

- Rendimiento sobre el capital (ROE): lo que se invirtió en la empresa tendrá un retorno de 11,18 % ya que el grado de eficiencia con los que se están administrando los recursos es bueno.

$$\text{ROE} = \frac{\text{Utilidad neta}}{\text{Patrimonio neto}} = 11,18 \%$$

- Ratios de apalancamiento o de endeudamiento: se verá la competencia de la empresa para realizar los pagos respectivos. Si la empresa se encuentra endeudada deberá pagar sus intereses, pero normalmente el costo de la deuda es más barato que el de las acciones.

- Razón deuda patrimonio: por cada sol que aportan los accionistas se tiene 0,69 soles de deuda. Por ello, la empresa tendrá un alto grado de solvencia ya que los inversionistas cubrirán el riesgo con su aporte.

$$\text{Razón deuda patrimonio} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Patrimonio neto}} = 0,69$$

- Razón deuda corto plazo patrimonio: por cada sol que aportan los inversionistas se tiene 0,17 soles de deuda a corto plazo.

$$\text{Razón deuda corto plazo patrimonio} = \frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Patrimonio neto}} = 0,17$$

- Razón deuda largo plazo patrimonio: por cada sol que aportan los inversionistas se tiene 0,52 soles de deuda a largo plazo.

$$\text{Razón deuda largo plazo} = \frac{\text{Pasivo no corriente}}{\text{Patrimonio neto}} = 0,52$$

- Razón de endeudamiento: no se tiene ningún riesgo ya que el ratio es de 0,41 y este es menor que 0,5, es decir, no se tendrán riesgo con los acreedores de la empresa porque no existe un gran endeudamiento.

$$\text{Razón de endeudamiento} = \frac{\text{Pasivo total}}{\text{Activo total}} = 0,41$$

- Razón de solvencia: se tendrá 2,46 soles para pagar el pasivo por liquidar cada sol de activo.

$$\text{Razón de solvencia} = \frac{\text{Activo total}}{\text{Pasivo total}} = 2,46$$

- Razón de cobertura de intereses: por cada sol en los intereses, la empresa tendrá 5,19 soles para realizar el pago de esta deuda con la utilidad que se obtiene antes de intereses e impuestos. Al tener un mayor número, los acreedores no se encontrarán preocupados ya que se cumplirá con los pagos que se deben realizar.

$$\text{Razón de cobertura de intereses} = \frac{\text{UAI}}{\text{Intereses}} = 5,19$$

- Calidad de deuda: al tener como resultado 0,24 esta es la proporción de la deuda a corto plazo respecto al total de deuda de la empresa, y al tener un valor menor a 1, esto quiere decir que los vencimientos de la deuda se encuentran a largo plazo.

$$\text{Calidad de deuda} = \frac{\text{Pasivo corriente}}{\text{Pasivo total}} = 0,24$$

7.5.4 Análisis de sensibilidad del proyecto

En este análisis se pueden ver los peligros que puedan ocurrir con el proyecto y puede ayudar en qué aspectos ocurren las dificultades que eso conlleva. Esto se basa en cálculos en los que se tendrán dos escenarios: un escenario positivo en el que las ventas incrementaron 5% y otro negativo en el que las ventas disminuyen 5%. Al tener estos escenarios se podrá ver los resultados del VAN y TIR, pero estos serán ficticios ya que el comportamiento del proyecto durante la vida útil no es lineal.

- Escenario optimista:

A continuación, se detalla el Estado de Resultado en el caso de que se dé un escenario optimista:

Tabla 7. 36.

Estado de resultados en escenario optimista (S/.)

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas	1 867 275,3	2 220 408,3	2 640 289,3	3 139 546,3	3 733 287,8
Costo de ventas	896 671	959 650,42	1 034 539,58	1 123 577,62	1 229 474,41
Utilidad bruta	970 604	1 260 757,88	1 605 749,72	2 015 968,68	2 503 813,39
Gastos administrativos y de ventas	630 932,58	635 432,58	650 432,58	663 932,58	656 732,58
Utilidad operativa	339 671,71	625 325,3	955 317,14	1 352 036,1	1 847 080,81
Gastos financieros	135 967,91	120 729,66	104 272,35	86 498,46	67 302,65
Valor en libros					480 326,66
Utilidad antes de impuestos y participaciones	203 703,8	504 595,64	851 044,79	1 265 537,65	1 299 451,5
Participación (10%)	20 370,38	50 459,56	85 104,48	126 553,76	129 945,15
Utilidad antes de impuestos	183 333,42	454 136,07	765 940,31	1 138 983,88	1 169 506,35

(continúa)

(continuación)

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Impuesto a la renta (29,5%)	54 083,36	133 970,14	225 952,39	336 000,25	345 004,37
Utilidad antes de reserva legal	129 250,06	320 165,93	539 987,92	802 983,64	824 501,98
Reserva legal (10%)	12 925,01	32 016,59	53 998,79	80 298,36	82 450,2
Utilidad neta	116 325,06	288 149,34	485 989,13	722 685,27	742 051,78

Al tener el Estado de Resultados se podrá calcular el flujo de fondos económicos, este se presentará a continuación:

Tabla 7. 37.

Flujo de fondos económicos en escenario optimista (S/.)

Flujo de fondos económicos	2022	2023	2024	2025	2026
Utilidad neta	116 325,06	288 149,34	485 989,13	722 685,27	742 051,78
(-) Inversión	-1 699 598,91				
(+) Depreciación fabril	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82
(+) Depreciación no fabril	6415,06	6415,06	6415,06	6415,06	6415,06
(+) Amortización de intangibles	2350	2350	2350	2350	2350
(+) Gastos financieros * (0,705)	95 857,38	85 114,41	73 512,01	60 981,41	47 448,37
(+) Valor en libros					480 326,66
(+) Capital de trabajo					190 477,51
Flujo de fondos económicos	-1 699 598,91	252 461,32	413 542,63	599 780,01	1 500 583,19

Luego, se calcularán estos indicadores económicos:

Tabla 7. 38.

Indicadores económicos en escenario optimista

Indicadores económicos	Datos
VAN	S/. 631 067,79
TIR	22,88%
B/C	1,37
PR	1,89

También, al tener el Estado de Resultado se podrá calcular el flujo de fondos financieros. Este se presenta a continuación:

Tabla 7. 39.

Flujo de fondos financieros en escenario optimista (S/.)

Flujo de fondos financieros	2022	2023	2024	2025	2026
Utilidad neta	116 325,06	288 149,34	485 989,13	722 685,27	742 051,78
(-) Inversión	-1 699 598,91				
(+) Deuda	679 839,57				
(-) Amortización de deuda	-190 478,13	-205 716,38	-222 173,69	-239 947,59	-259 143,4
(+) Depreciación fabril	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82
(+) Depreciación no fabril	6415,06	6415,06	6415,06	6415,06	6415,06
(+) Amortización de intangibles	2350	2350	2350	2350	2350

(continúa)

(continuación)

Flujo de fondos financieros	2022	2023	2024	2025	2026
(+) Gastos financieros * (0,705)	95 857,38	85 114,41	73 512,01	60 981,41	47 448,37
(+) Valor en libros					480 326,66
(+) Capital de trabajo					190 477,5
Flujo de fondos financieros	-1 019 759,35	61 983,18	207 826,25	377 606,32	583 997,98
					1 241 439,79

Por último, se calcularán estos indicadores financieros:

Tabla 7. 40.

Indicadores financieros

Indicadores financieros	Datos
VAN	S/. 526 365,58
TIR	25,07 %
B/C	0,91
PR	1,89

- Escenario pesimista:

En la tabla siguiente, se presenta el Estado de Resultado en el caso de que se dé un escenario pesimista:

Tabla 7. 41.*Estado de resultados en escenario pesimista (S/.)*

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Ventas	1 689 446	2 008 934,4	2 388 856,8	2 840 578,4	3 377 764,5
Costo de ventas	836 124,38	887 652,45	948 916,96	1 021 775,97	1 108 410,08
Utilidad bruta	853 321,62	1 121 281,95	1 439 939,84	1 818 802,43	2 269 354,42
Gastos administrativos y de ventas	630 932,58	635 432,58	650 432,58	663 932,58	656 732,58
Utilidad operativa	222 389,04	485 849,37	789 507,26	1 154 869,85	1 612 621,84
Gastos financieros	135 160,73	120 012,94	103 653,33	85 984,95	66 903,1
Valor en libros					480 326,66
Utilidad antes de impuestos y participaciones	87 228,31	365 836,43	685 853,92	1 068 884,89	1 065 392,08
Participación (10%)	8722,83	36 583,64	68 585,39	106 888,49	106 539,21
Utilidad antes de impuestos	78 505,47	329 252,78	617 268,53	961 996,4	958 852,87
Impuesto a la renta (29,5%)	23 159,12	97 129,57	182 094,22	283 788,94	282 861,6
Utilidad antes de reserva legal	55 346,36	232 123,21	435 174,31	678 207,46	675 991,27
Reserva legal (10%)	5534,64	23 212,32	43 517,43	67 820,75	67 599,13
Utilidad neta	49 811,72	208 910,89	391 656,88	610 386,72	608 392,15

Al tener el Estado de Resultados se podrá calcular el flujo de fondos económicos, este se presentará en la tabla:

Tabla 7. 42.*Flujo de fondos económicos en escenario pesimista (S/.)*

Flujo de fondos económicos	2022	2023	2024	2025	2026
Utilidad neta	49 811,72	208 910,89	391 656,88	610 386,72	608 392,15
(-) Inversión	-1 689 509,15				
(+) Depreciación fabril	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82
(+) Depreciación no fabril	6415,06	6415,06	6415,06	6415,06	6415,06
(+) Amortización de intangibles	2350	2350	2350	2350	2350
(+) Gastos financieros * (0,705)	95 288,32	84 609,13	73 075,6	60 619,39	47 166,69
(+) Valor en libros					480 326,66
(+) Capital de trabajo					180 387,74
Flujo de fondos económicos	-1 689 509,15	185 378,92	333 798,9	711 284,99	1 356 552,11

Luego, se calcularán estos indicadores económicos:

Tabla 7. 43.*Indicadores económicos en escenario pesimista*

Indicadores económicos	Datos
VAN	S/. 300 279,22
TIR	17,5 %
B/C	1,18
PR	1,89

También, al tener el Estado de Resultado se podrá calcular el flujo de fondos financieros. Este se muestra en la tabla:

Tabla 7. 44.

Flujo de fondos financieros en escenario pesimista (S/.)

Flujo de fondos financieros	2022	2023	2024	2025	2026
Utilidad neta	49 811,72	208 910,89	391 656,88	610 386,72	608 392,15
(-) Inversión	-1 689 509,15				
(+) Deuda	675 803,66				
(-) Amortización de deuda	-189 347,35	-204 495,14	-220 854,75	-238 523,13	-257 604,98
(+) Depreciación fabril	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82
(+) Depreciación no fabril	6415,06	6415,06	6415,06	6415,06	6415,06
(+) Amortización de intangibles	2350	2350	2350	2350	2350
(+) Gastos financieros * (0,705)	95 288,32	84 609,13	73 075,6	60 619,39	47 166,69
(+) Valor en libros					480 326,66
(+) Capital de trabajo					180 387,74
Flujo de fondos financieros	-1 013 705,49	-3968,43	129 303,76	472 761,87	1 098 947,13

Por último, se calcularán los siguientes indicadores financieros:

Tabla 7. 45.

Indicadores financieros en escenario pesimista

Indicadores financieros	Datos
VAN	S/. 196 198,57
TIR	17,23 %
B/C	0,72
PR	1,86

Al tener tanto el escenario optimista como el pesimista se calculará el VAN y TIR que se espera en el proyecto. En este caso se considerará que el escenario optimista tenga un 70% de ocurrencia, pero en el caso de un escenario pesimista este tendrá un 30% de ocurrencia debido a que este sector se encuentra en constante crecimiento. Por ello, se muestra una tabla en que resume ambos escenarios:

Tabla 7. 46.

Indicadores de escenario optimista y pesimista

	Optimista	Pesimista
VANE	S/. 631 067,79	S/. 300 279,22
VANF	S/. 526 365,58	S/. 196 198,57
TIRE	22,88 %	17,5 %
TIRF	25,07 %	17,23 %
Probabilidad	70 %	30%

Por último, se calculó el VAN y TIR del escenario esperado tanto el económico como el financiero. El resultado de estos se ve, a continuación:

Tabla 7. 47.

Indicadores de escenario esperado

	Escenario esperado
VANE	S/. 531 831,22
VANF	S/. 427 315,48
TIRE	21,27 %
TIRF	22,72 %

Al tener en el escenario esperado un VAN económico y financiero mayores a cero y una TIR económica y financiera mayores que el COK, se puede suponer que el proyecto es factible y que el negocio crecerá.

CAPÍTULO VIII: EVALUACIÓN SOCIAL DEL PROYECTO

8.1 Identificación de las zonas y comunidades de influencia del proyecto

“El rol fundamental de la evaluación social estará en determinar la rentabilidad de proyectos cuyos bienes y servicios no pueden convenientemente venderse o comprarse en el mercado, como, por ejemplo, calles, carreteras menores y alumbrado público” (Fontaine, 2008). Además, de esto se debe considerar la rentabilidad que implica para la sociedad ya que se deben hacer buen uso de los costos y beneficios. A continuación, se explican lo que conlleva esto:

- Se valoran actividades del proyecto, es decir, mide el valor que se tiene para la sociedad todos los recursos que se van a hacer uso o se produce.
- Se valoran, además, las externalidades que se generan desde la puesta en marcha del proyecto, estas pueden ser positivas o negativas.
- La generación de impuestos ya que su resultado es la contribución del proyecto a la producción nacional.

A pesar de los beneficios económicos que puede llevar este proyecto para los accionistas, esto también puede beneficiar, de forma directa o indirecta, a las personas que se encuentran involucradas.

En conclusión, el presente proyecto beneficiará de forma específica y directa al distrito de Ate ya que según el “Ranking de factores” la empresa se encontrará en este distrito. Y de forma indirecta, a los distritos cercanos que se encuentren en Lima Este, pero estos no se verán perjudicados ya que el proyecto generará empleo a esta parte de la población; además, las empresas que vendan el producto y obtengan ganancias por esto.

8.2 Impacto en la zona de influencia del proyecto

La demanda del proyecto será aproximadamente entre 39 000 y 79 000 botellas de licor a base de hierbas de eucalipto por cada año. Además, se generarán 21 puestos de trabajo cuyo rango de sueldo se encontrará entre 930 a 10 000 nuevos soles al mes.

También, se generarán beneficios o ingresos para las empresas que integran la cadena de suministro, es decir, empresas productoras de la materia prima e insumos,

empresa de transporte que realice el abastecimiento y distribución del licor y los puntos de venta del producto que perciban con su venta, sus propios ingresos.

8.3 Impacto social del proyecto

Al poner en marcha el proyecto, esto originará un beneficio para el estado debido a que la empresa estará obligada al pago de impuestos por las actividades económicas que se realicen, como el impuesto general a las ventas (IGV³⁴), el impuesto selectivo al consumo (ISC³⁵) y el impuesto a la renta (IR³⁶).

Además, con los empleos que este proyecto generará serán beneficiados los familiares de los empleados debido a que se mejorará su calidad de vida y tendrán un ingreso adicional.

En conclusión, al tener un proyecto en el que no dejen pérdidas, esto dejará contento al banco y a los accionistas por cumplir con los pagos pendientes de la empresa.

8.4 Indicadores sociales

Para este trabajo de investigación se aplicarán estos indicadores sociales:

- Valor agregado: se refiere a la diferencia que se presenta entre el valor de los insumos y materia prima necesarios para producir el producto y el valor del producto final. La diferencia de estas se da porque se realiza un proceso de producción que transforma los insumos y materia prima en un producto final. Además, se deben incluir los salarios, impuestos, gastos, etc. A continuación, se presenta el cálculo del valor agregado:

Tabla 8. 1.

Valor agregado (\$/.)

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Salario de operarios y supervisores	260 271,6	260 271,6	260 271,6	260 271,6	260 271,6
Salario de jefe de planta	32 493,33	32 493,33	32 493,33	32 493,33	32 493,33

(continúa)

³⁴ Aplicado en el monto que se acuerda para pagar.

³⁵ Impuesto que se paga a SUNAT cuando se compra bebidas alcohólicas.

³⁶ Es un impuesto que se paga cada año.

(continuación)

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Total de gastos generales	630 932,58	635 432,58	650 432,58	663 932,58	656 732,58
Depreciación fabril	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82	31 513,82
Gastos financieros	54 228,35	48 150,85	41 587,15	34 498,35	26 842,45
Impuesto a la renta	60 322,31	134 850,01	220 731,71	323 807,22	324 828,81
Utilidad antes de reserva legal	144 160,09	322 268,66	527 511,38	773 844,37	776 285,8
Valor agregado	1 213 922,08	1 464 980,84	1 764 541,56	2 120 361,26	2 108 968,39

Al tener el Valor agregado calculado se debe actualizar. Por ello, se realizará esto con la Tasa Social de Descuento³⁷ y para conseguir esta tasa se usó la Tasa Social de Descuento que fue definida por el Ministerio de Economía y Finanzas (MEF), esta es de 8%. Por último, se procede a acumular el valor agregado como se detalla:

Tabla 8. 2.

Valor agregado actualizado (S/.)

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Valor agregado	1 213 922,08	1 464 980,84	1 764 541,56	2 120 361,26	2 108 968,39
Valor agregado actual (8%)	1 124 001,92	1 356 463,74	1 633 834,78	1 963 297,47	1 952 748,51
Valor agregado acumulado	1 124 001,92	2 480 465,67	4 114 300,45	6 077 597,91	8 030 346,42

- Relación producto-capital: es la conexión que existe entre el valor agregado que resulta del proyecto y la inversión total que se emplea.

$$\text{Relación producto – capital} = \frac{\text{Valor agregado acum.}}{\text{Inversión Total}} = \frac{8\,030\,346,42}{1\,694\,635,88}$$

$$\text{Relación producto – capital} = 4,74 \text{ soles}$$

Este resultado significa que para el 2026 por cada 4,74 soles que se da a la sociedad, solo se invierte 1 sol.

³⁷ Es el costo de oportunidad en el que incide el país cuando usa sus recursos para subvencionar los proyectos que va a realizar.

- Intensidad de capital: esta es la relación que existe entre la inversión total y el valor agregado acumulado del proyecto. Con su cálculo nos puede mostrar el aporte que realiza el proyecto con el nivel de inversión, para que esto dé el valor agregado a los insumos o materia prima.

$$\text{Intensidad de capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Valor agregado acum.}} = \frac{1\,694\,635,88}{8\,030\,346,42}$$

$$\text{Intensidad de capital} = 0,211 \text{ soles}$$

Esto quiere decir que para el 2026 por cada 0,211 soles que se invierten en la vida útil del proyecto, se aporta con 1 sol a la sociedad.

- Densidad de capital: este es el resultado de la relación entre el activo fijo neto o inversión total con la cantidad de trabajadores, tanto del área de producción como personal administrativo. Este indicador se usa para poder saber cuál es la inversión que se realiza para la creación de un puesto de trabajo.

$$\text{Densidad de capital} = \frac{\text{Inversión Total}}{\text{Cantidad de trabajadores}} = \frac{1\,694\,635,88}{21}$$

$$\text{Densidad de capital} = 80\,696,95 \text{ soles}$$

El resultado de este indicador quiere decir que para el 2026 por cada 80 696,95 soles que se invierta, se originará un puesto de trabajo.

CONCLUSIONES

Al realizar la investigación de este proyecto se podrá llegar a las siguientes conclusiones:

- Al realizar el Estudio de Mercado se pudo ver que el trabajo de investigación es factible porque se cuenta con un mercado potencial que se encuentran dispuestos a la adquisición del licor de eucalipto con una demanda del proyecto de 78 837 botellas de 750 ml. para el año 2026. Esto se presenta porque los consumidores prefieren un producto nacional que uno importado y se encuentran dispuestos a pagar por este.
- Este es un producto de comparación, por lo que se comercializará en supermercados ya que es el principal canal que puede permitir una mayor venta del licor de eucalipto. Además, estos canales tendrán que estar ubicados en los sectores A, B y C porque ahí es donde se encontrarán los principales consumidores. También, se optó por sólo escoger 15 puntos de venta en distintos lugares estratégicos.
- Se llevó a cabo un estudio semicuantitativo para evaluar la mejor ubicación de la planta de producción y esta sería el distrito de Ate en la provincia de Lima porque este se encuentra cercano al proveedor de eucalipto y a la más importante vía de comunicación (Carretera Central) ya que esta vía será usada para llegar al proveedor que se encuentra en Junín. Además, la distribución de la planta que se realizó fue en relación que tienen las áreas y el flujo de los materiales, materia prima o insumos ya que así se pueden evitar constantes interrupciones durante el proceso de producción y pueda incrementar la productividad. El área de la empresa que se calculó es de 689,5 m², en el que se incluye la zona de producción, los almacenes, calidad, SSHH de área de producción, SSHH de área administrativa, zona administrativa, patio de maniobras y comedor.
- La inversión total del presente proyecto será de S/. 1 694 635,88; el cual estará conformada por capital propio que será 60 % de la inversión (S/. 1 016 781,53), este es el aporte que realizarán los accionistas de la empresa; y por aporte bancario que es el 40 % de la inversión (S/. 677 854,35), este será financiado por el Banco de Crédito del Perú (BCP). Además, Al realizar la evaluación económica y financiera, se concluye que el proyecto es viable ya que el VAN económico (S/. 436 147,63) y el

VAN financiera (S/. 950 650,5) son mayores a cero; y la TIR económica (19,72 %) y la TIR financiera (31,71 %) son mayores que el COK (12,35 %). Por último, se realizó una evaluación del proyecto, en la que se calcularon diversos indicadores como: relación producto-capital que por cada S/. 4,74 que se da a la sociedad solo se invierte S/. 1, intensidad de capital que por S/. 0,211 que se puede invertir en el proyecto se aporta con S/. 1 a la sociedad y densidad de capital que por cada S/. 80 696,95 que se invierte se genera un puesto de trabajo. Además, el proyecto generará 21 puestos de trabajo y el sueldo de estos se encontrará entre S/. 930 a S/. 10 000 al mes.



RECOMENDACIONES

A continuación, se detallan las recomendaciones del presente proyecto:

- Este es un producto de consumo humano, por lo que es recomendable que se tenga un estricto control de calidad en el proceso de producción porque sería perjudicial para la salud si este se contamina.
- Sería recomendable realizar tratamiento de aguas residuales que fueron provocadas por el lavado de la materia prima. También, la gestión de residuos de las distintas operaciones del proceso de producción que provienen de la merma con proyectos de reciclaje o reutilización de estos.
- Para realizar el proyecto, es recomendable tener una buena relación con los proveedores y los distribuidores para que no exista ningún tipo de problema en la cadena de suministro, que asegure una buena calidad tanto de materia prima e insumos como del producto final.
- Es recomendable buscar nuevos consumidores, como en el extranjero, para tener mayores ingresos y poder cubrir la capacidad faltante de las máquinas que se utilizan.

REFERENCIAS

- (s.f.). Obtenido de Real Academia Española: <https://dle.rae.es/decantar>
- (s.f.). Obtenido de Real Academia Española: <https://dle.rae.es/macerar>
- (s.f.). Obtenido de Real Academia Española: <https://dle.rae.es/extraer>
- (s.f.). Obtenido de Banco de Crédito del Perú: <https://www.viabcp.com/>
- Balanza industrial. (s.f.). Obtenido de Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/high-precision-industrial-weight-machine-digital-platform-bench-scale-led-display-electronic-300kg-weighing-scale-1600093755338.html?spm=a2700.8699010.normalList.53.61fb4dfdJl3VfL>
- Bebidas alcohólicas. (s.f.). Obtenido de De Peru: <https://www.deperu.com/normas-tecnicas/NTP-210-027.html>
- Bebidas alcohólicas. (s.f.). Obtenido de De Peru: <https://www.deperu.com/normas-tecnicas/NTP-210-022.html>
- Bebidas alcohólicas. (s.f.). Obtenido de De Peru: <https://www.deperu.com/normas-tecnicas/NTP-210-025.html>
- Bebidas alcohólicas. (s.f.). Obtenido de De Peru: <https://www.deperu.com/normas-tecnicas/NTP-211-040.html>
- Betas por sector (EE. UU.). (Enero de 2020). Obtenido de Escuela de Negocios Stern de la Universidad de Nueva York: http://pages.stern.nyu.edu/~adamodar/New_Home_Page/datafile/Betas.html
- Calatayud, A., & Katz, R. (2019). Las cadenas de suministro en la cuarta revolución industrial. En A. Calatayud, & R. Katz, Cadena de suministro 4.0: Mejores prácticas internacionales y hoja de ruta para América Latina (pág. 10). Banco Interamericano de Desarrollo.
- Carrillo, J., Echeverría, D., Ochoa, J., Quintero, A., & Valor, L. (Febrero de 2011). Producción de un licor cremoso a partir de los procesos de fermentación, destilación y mezclado. Universidad de los Andes. Merida, Bogotá, Colombia.
- Capítulo 5: Distribución de energía eléctrica. (s.f.). Obtenido de Ministerio de Energía y Minas: <http://www.minem.gob.pe/minem/archivos/Capitulo%205%20Distribucion%20de%20energia%20electronica%202017.pdf>
- Chau, C. (1999). Consumo de bebidas alcohólicas en estudiantes universitarios: motivaciones y estilos de afrontamiento. Universidad de Lima.

- Consumo per cápita de bebidas alcohólicas de Chile. (s.f.). Obtenido de Euromonitor: www.portal.euromonitor.com
- Consumo per cápita de bebidas alcohólicas de Perú. (s.f.). Obtenido de Euromonitor: www.portal.euromonitor.com
- Cuatrecasas Arbós, L. (2017). Evaluación de la superficie necesaria en una planta: método de Guerchet. En L. Cuatrecasas Arbós, Ingeniería de procesos y de planta. Barcelona: Profit Editorial.
- Decreto Legislativo N° 1383. (s.f.). Diario Oficial El Peruano, págs. <https://busquedas.elperuano.pe/normaslegales/decreto-legislativo-que-modifica-la-ley-n-28806-ley-genera-decreto-legislativo-n-1383-1687393-1/>.
- Decreto Supremo que modifica el Reglamento de la Ley N° 29783, Ley de Seguridad y Salud en el Trabajo, el Reglamento de la Ley N° 28806, Ley General de Inspección del Trabajo, el Decreto Supremo N° 017-2012-TR y el Decreto Supremo N° 007-2017-TR. (24 de Diciembre de 2019). Diario Oficial El Peruano, págs. <https://busquedas.elperuano.pe/download/url/decreto-supremo-que-modifica-el-reglamento-de-la-ley-n-2978-decreto-supremo-n-020-2019-tr-1840085-4>.
- Diferencia clave: destilación azeotrópica versus destilación extractiva. (20 de Febrero de 2020). Obtenido de The birth site: <https://es.thebirthsite.com/post/difference-between-azeotropic-and-extractive-distillation/>
- Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria. (s.f.). Obtenido de Ministerio de Salud: <http://181.177.251.43/institucional1/institucional.asp>
- Ellis, R. (Junio de 2011). Mercado Industrial - Lima. Obtenido de Studylib: <https://studylib.es/doc/7521404/mercado-industrial-%E2%80%93-lima>
- Fontaine, E. R. (2008). La evaluación social en ausencia de distorsiones. En Evaluación social de proyectos (pág. 385). Naucalpan de Juárez: Pearson Educación de México S.A. de C.V.
- García Villacorta, A. (16 de Septiembre de 2019). CPPC: conoce más sobre esta variable financiera. Obtenido de Universidad ESAN: <https://www.esan.edu.pe/apuntes-empresariales/2019/09/cppc-conoce-mas-sobre-esta-variable-financiera/>
- Gómez Gómez, L. (s.f.). Funciones de un gerente de ventas. Obtenido de Grandes Pymes: <https://www.grandespymes.com.ar/2013/06/24/funciones-de-un-gerente-de-ventas/>
- Gómez, G. (11 de Octubre de 2001). Evaluación financiera de proyectos: CAUE, VPN, TIR, B/C, PR, CC. Obtenido de Gestipolis: <https://www.gestipolis.com/evaluacion-financiera-de-proyectos-caue-vpn-tir-bc-pr-cc/#pr>
- Guía informativa sobre etiquetado 2018. (2018). Obtenido de Indecopi: https://www.indecopi.gob.pe/documents/51783/2254804/guia_informativa_etiquetado2018.pdf/e295639e-8ff4-5292-12e7-15c986a47b91

- Histórica emisión internacional consolidada a los bonos de la República como el activo libre de riesgo de la región. (21 de Noviembre de 2019). Obtenido de Gobierno del Perú: <https://www.gob.pe/institucion/mef/noticias/69339-historica-emision-internacional-consolida-a-los-bonos-de-la-republica-como-el-activo-libre-de-riesgo-de-la-region>
- Importación histórica de Jagermeister. (s.f.). Obtenido de Veritrade: <http://business.veritrade.info/Veritrade/MisBusquedas.aspx>
- Indicadores de precios de la economía. (Julio de 2014). Obtenido de Instituto nacional de estadística e informática: https://www.inei.gob.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib1165/libro.pdf
- Índice S&P/BVL Peru General. (s.f.). Obtenido de Bolsa de valores de Lima: <https://beta.bvl.com.pe/mercado/indices/indice-spbvl-peru-general>
- La minuta de constitución de una empresa. (s.f.). Obtenido de Destino Negocio: <https://destinonegocio.com/pe/emprendimiento-pe/la-minuta-de-constitucion-de-una-empresa-2/>
- Lineamientos para una adecuada señalización de seguridad industrial de los pisos. (8 de Noviembre de 2017). Obtenido de Cero accidentes: <https://www.ceroaccidentes.pe/guia-de-colores-para-la-senalizacion-de-seguridad-industrial-de-los-pisos/>
- Máquina de embotellado. (s.f.). Obtenido de Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/cheap-price-small-isobaric-beverage-filling-machine-semi-automatic-beer-bottling-machine-62036462718.html?spm=a2700.8699010.29.72.65504168Z1j1Ts>
- Máquina de etiquetado. (s.f.). Obtenido de Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/chinese-wholesale-round-bottle-labeling-machinery-price-60553225368.html?spm=a2700.8699010.29.227.22a447cfi1EU0I>
- Máquina de lavado. (s.f.). Obtenido de Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/li-gong-china-manufacturer-stainless-steel-romaine-cos-lachca-lettuce-washing-machine-for-green-vegetable-cleaning-62131781420.html?spm=a2700.8699010.normalList.95.26fd6a3adMencT>
- Máquina de molino. (s.f.). Obtenido de Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/fitz-mill-machine-for-grinding-dry-spice-leaf-60623494403.html>
- Máquina de secado. (s.f.). Obtenido de Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/small-stainless-steel-moringa-leaf-drying-machine-fruit-and-vegetable-drying-ovens-price-62316504172.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.633469f1fhXUBP>
- Máquina decantador. (s.f.). Obtenido de Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/vertical-basket-decanter-centrifuge-machine-for-food-industry-basket->

centrifuge-machine-
60718879131.html?spm=a2700.7735675.normalList.278.1d21d875YfsR7j

Mesa de Trabajo. (s.f.). Obtenido de Alibaba: https://spanish.alibaba.com/product-detail/stainless-steel-working-table-metal-work-table-used-restaurant-equipments-for-sales-60527057584.html?spm=a2700.md_es_ES.deiletai6.5.5ac58f737HPcja

Molina A., H., & Del Carpio G., J. (s.f.). La tasa de descuento en la evaluación de proyectos y negocios empresariales. Obtenido de Universidad Nacional Mayor de San Marcos: https://sisbib.unmsm.edu.pe/bibvirtualdata/publicaciones/indata/Vol7_n1/pdf/tasa.pdf

Moreno, J. (24 de Julio de 2015). Los países que más beben en América Latina: la dramática radiografía del consumo de alcohol en la región. Obtenido de BBC Mundo: https://www.bbc.com/mundo/noticias/2015/07/150723_consumo_alcohol_latino_america_muertes_paises_jm

Norma Metrológica Peruana. (20 de Diciembre de 2019). Obtenido de Instituto Nacional de Calidad: <https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/5/jer/normasmetrologicasperuanas/files/NMP-001-2019.pdf>

NTP 211. (s.f.). Obtenido de De Peru: <https://www.deperu.com/normas-tecnicas/NTP-211-051.html>

Oshiro Chinen, M. (8 de Julio de 2016). Madera Eucalipto. Obtenido de Ministerio de Economía y Finanzas: https://www.mef.gob.pe/contenidos/doc_siga/catalogo/ctlogo_familias_madera_eucalipto.pdf

Participación de empresa de jugos. (s.f.). Obtenido de Euromonitor: <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>

Participación de mercado de Jagermeister. (s.f.). Obtenido de Euromonitor: www.portal.euromonitor.com

Partidas arancelarias. (s.f.). Obtenido de Veritrade: <http://business.veritrade.info/Veritrade/MisBusquedas.aspx>

PBI se incrementó 2,14% entre enero y noviembre del 2019. (s.f.). Diario Oficial El Peruano, págs. <https://elperuano.pe/noticia-pbi-se-incremento-214-entre-enero-y-noviembre-del-2019-88658.aspx>.

Pérez Moya, J., & Pérez Moya, J. (1997). Estrategia, gestión y habilidades directivas. En J. Pérez Moya, & J. Pérez Moya, Estrategia, gestión y habilidades directivas (pág. 15). Madrid: Díaz de Santos.

Perú: Población 2019. (Abril de 2019). Obtenido de Compañía peruana de estudios de mercados y opinión pública S.A.C.:

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

Población económicamente activa de provincias de Lima. (s.f.). Obtenido de Instituto Nacional de Estadística e Informática: <http://www.inei.gob.pe/>

Población estimada por edades simples y grupos de edad, según provincia y distrito departamento de Lima - año 2016. (2016). Obtenido de Ministerio de Salud: <http://www.minsa.gob.pe/estadisticas/estadisticas/Poblacion/PoblacionMarcos.asp?15>

Precio de Jagermeister. (2019). Obtenido de Euromonitor: www.portal.euromonitor.com

Promoción de la salud y el bienestar en el trabajo. (s.f.). Obtenido de Organización Internacional del Trabajo: <https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/areasofwork/workplace-health-promotion-and-well-being/lang-es/index.htm>

Prueba Ácida. (s.f.). Obtenido de Comprar acciones de bolsa: <https://compraraccionesdebolsa.com/formacion/fundamental/valoracion-de-empresas/multiplos/prueba-acida/>

Punto de fusión y de ebullición. (Mayo de 2016). Obtenido de Universidad Tecnológica de Pereira: <http://academia.utp.edu.co/quimica1/files/2016/05/Temperaturas-de-fusi%C3%B3n-y-de-ebullici%C3%B3n.pdf>

Refractómetro. (s.f.). Obtenido de Alibaba: https://www.alibaba.com/product-detail/Brix-Refractometer-Refractometer-Brix-LOHAND-Hot_443825214.html?spm=a2700.7735675.normalList.152.3c43bfacuRBunx&sp

Riesgo país Perú. (s.f.). Obtenido de Ámbito: <https://www.ambito.com/contenidos/riesgo-pais-peru.html>

Sánchez Gómez, M. G. (2008). Capítulo 2: Medición del rendimiento en la cadena de suministro. En M. G. Sánchez Gómez, Cuantificación de valor en la cadena de suministro extendida (pág. 34). Del Blanco Editores.

Sanfélix Genovés, J., Palop Larrea, V., Rubio Gomis, E., & Martínez-Mir, I. (6 de Junio de 2001). Consumo de hierbas medicinales y medicamentos. Obtenido de Science Direct: <https://www.sciencedirect.com/science/article/pii/S0212656701703812#!>

Señales. (s.f.). Obtenido de Reysan: <https://www.reysan.com/senales.aspx>

Señalización de seguridad. (2017). Obtenido de Universidad de Cádiz: <https://ciencias.uca.es/wp-content/uploads/2017/03/senales.pdf?u>

Señales de seguridad. Colores, símbolos, formas y dimensiones de señales de seguridad. Parte 1: Reglas para el diseño de las señales de seguridad. (2 de Diciembre de 2004). Obtenido de Instituto Nacional de Defensa Civil - INDECI: <http://bvpad.indeci.gob.pe/doc/pdf/esp/doc709/doc709-8.pdf>

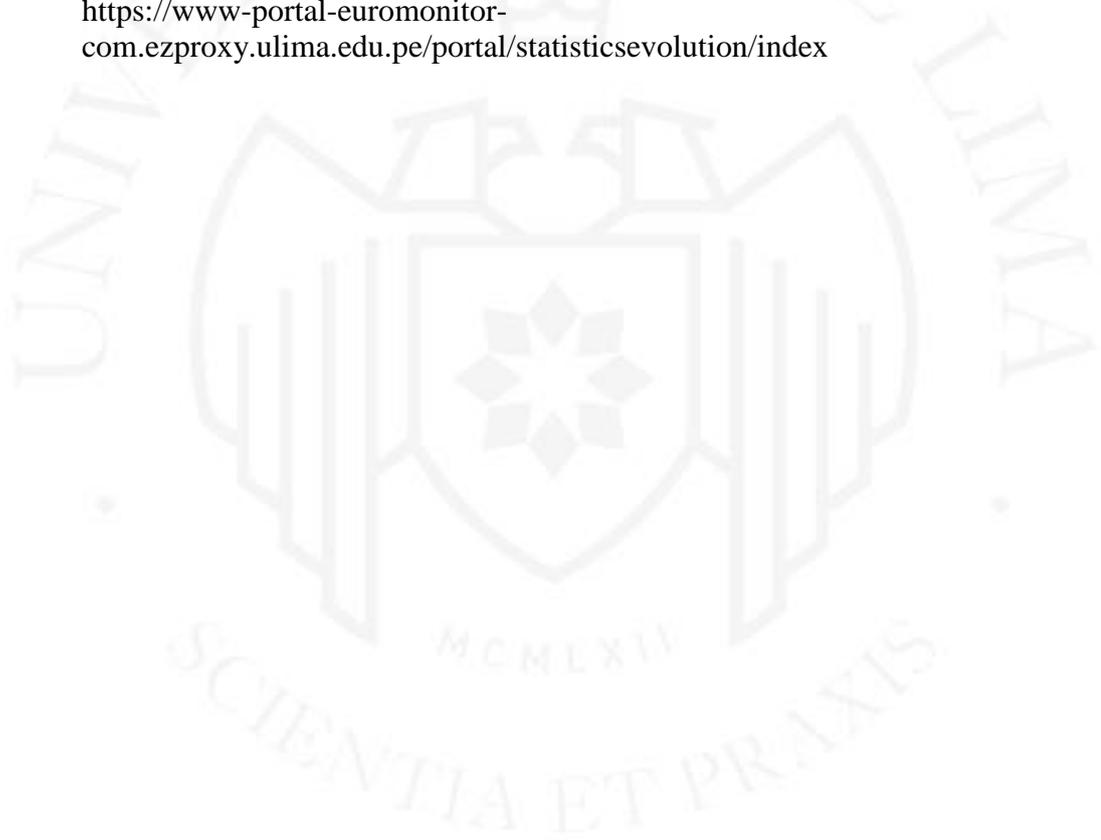
Tanque de ebullición. (s.f.). Obtenido de Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/insulation-1000-liter-stainless-steel-boiling-tank-60730288379.html?spm=a2700.8699010.normalList.62.122211ebQZFRYO>

Tanque de maceración. (s.f.). Obtenido de Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/p-detail/De-acero-inoxidable-1500L-de-maceraci%C3%B3n-tanque-Brewhouse-equipo-de-cerveza-astuto-Brewing-Company-300018558736.html?spm=a2700.8699010.29.67.61781ad0PqinYa>

Tanque de mezcla. (s.f.). Obtenido de Alibaba: <https://spanish.alibaba.com/product-detail/industrial-50-500-liter-factory-price-stainless-steel-mixing-tank-62211448937.html?spm=a2700.galleryofferlist.0.0.2385355bDonFcE>

Urzelai Inza, A. (2006). Manual básico de logística integral. Madrid: Ediciones Díaz de Santos.

Ventas de bebidas alcohólicas por categoría. (s.f.). Obtenido de Euromonitor: <https://www-portal-euromonitor-com.ezproxy.ulima.edu.pe/portal/statisticsevolution/index>



BIBLIOGRAFÍA

- (s.f.). Obtenido de Caravedo Pisco: <https://www.caravedopisco.com/>
- (s.f.). Obtenido de Centro Europeo de Empresas Innovadoras: <https://www.ceei.es/guia/edit/?r=hfsu7bcrk2cbbi535iz>
- (s.f.). Reciclaje y disposición final segura de residuos sólidos. Sistema Nacional de Información Ambiental. Obtenido de Sistema Nacional de Información Ambiental.
- ¿Cómo se analizan la eficacia y eficiencia? (s.f.). Obtenido de Oficina Internacional del Trabajo: <https://guia.oitinterfor.org/como-evaluar/como-se-analizan-eficacia-eficiencia>
- ¿Cómo se consigue la certificación del sistema de gestión de la calidad? (12 de Enero de 2018). Obtenido de CTMA Consultores: <https://ctmaconsultores.com/sistema-gestion-calidad/>
- ¿En qué consiste la ingeniería de procesos? (s.f.). Obtenido de OBS Business School: <https://obsbusiness.school/int/blog-project-management/proyectos-de-ingenieria/en-que-consiste-la-ingenieria-de-procesos>
- ¿Qué es el control de calidad? (s.f.). Obtenido de Debitoor: <https://debitoor.es/glosario/definicion-control-calidad>
- ¿Qué es la cadena de abastecimiento o suministros? (s.f.). Obtenido de Logycom: <https://www.logycom.mx/blog/que-es-la-cadena-de-abastecimiento-o-suministros>
- ¿Qué es la Destilación? (s.f.). Obtenido de TP Laboratorio Químico: <https://www.tplaboratorioquimico.com/laboratorio-quimico/procedimientos-basicos-de-laboratorio/que-es-la-destilacion.html>
- ¿Qué es un Almacén? (10 de Febrero de 2014). Obtenido de SPC Consulting Group: <https://spcgroup.com.mx/que-es-un-almacen/>
- ¿Qué es una Sociedad Anónima Cerrada? (9 de Mayo de 2019). Diario Gestión.
01. T-Registro - Concepto. (s.f.). Obtenido de Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria: <https://orientacion.sunat.gob.pe/index.php/empresas-menu/planilla-electronica/t-registro>
- Aching Guzmán, C. (2016). Capítulo I: Ratios Financieros. En C. Aching Guzmán, Guía rápida: ratios financieros y matemáticas de la mercadotecnia (págs. 15-27). Lima.a

- Albán Jiménez, A. A., Carrasco Calle, R. A., Castillo Amaya, C., Mena Núñez, C. A., & Tafur Rojas, A. A. (Noviembre de 2019). Diseño del proceso productivo de cerveza artesanal de miel para la empresa D' Calidad. Obtenido de Universidad de Piura: https://pirhua.udep.edu.pe/bitstream/handle/11042/4283/PYT_Informe_Final_Proyecto_Cerveza_miel.pdf?sequence=1&isAllowed=y
- Alexander, G. J., Sharpe, W. F., & Bailey, J. V. (2003). Modelo de valuación de activos de capital. En G. J. Alexander, W. F. Sharpe, & J. V. Bailey, *Fundamentos de Inversiones: Teoría y Práctica* (págs. 190-207). Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.
- Andrade Pinelo, A. M. (s.f.). Ratios o razones financieras. Obtenido de Universidad Peruana de Ciencias Aplicadas: <https://repositorioacademico.upc.edu.pe/bitstream/handle/10757/622323/Art%203%20ADculo%20de%20ratios2.pdf?sequence=2&isAllowed=y>
- Anexo Metodológico N° 6 Metodología para el Cálculo de Indicadores Económicos-Financieros. (s.f.). Obtenido de Instituto Nacional de Estadística e Informática: https://www.inei.gov.pe/media/MenuRecursivo/publicaciones_digitales/Est/Lib0961/anexo06.pdf
- Anexo N° 11: Parámetros de evaluación social. (s.f.). Obtenido de Ministerio de Economía y Finanzas: https://www.mef.gob.pe/contenidos/inv_publica/anexos/anexo11_directiva001_2019EF6301.pdf
- Arroyo, P., Vásquez, R., & Villanueva, A. (2020). Capítulo 2: Análisis financiero. En P. Arroyo, R. Vásquez, & A. Villanueva, *Finanzas empresariales: Enfoque práctico*. Lima: Universidad de Lima.
- Bebidas y Licores. (2014). Obtenido de América economía: <https://rankings.americaeconomia.com/las-500-mayores-empresas-de-peru-2014/ranking-500/las-mayores-empresas-del-peru/bebidas-y-licores/>
- Beltrán Barco, A., & Cueva Beteta, H. (2008). 3. Evaluación social de proyectos I: Valor social de bienes y servicios. En A. Beltrán Barco, & H. Cueva Beteta, *Evaluación social de proyectos para países en desarrollo* (págs. 59-60). Lima: Centro de Investigación de la Universidad del Pacífico.
- Beneficios del Mantenimiento Preventivo. (s.f.). Obtenido de Easy Maint: https://easymaint.net/blog_easymaint/2016/04/19/beneficios-del-mantenimiento-preventivo/
- Brizuela Figueroa, E. (Agosto de 2015). Rediseño de Distribución de Planta en la empresa TSI. Instituto Tecnológico de Colima. Villa de Álvarez, Colima, México.
- Buchel, M. (1964). Algunas características de la relación producto capital. En M. Buchel, *Análisis Económico* (págs. 34-38). Bogotá: Instituto Interamericano de Ciencias Agrarias de la OEA.

- Calcular el stock de seguridad. (s.f.). Obtenido de Numdea: <https://numdea.com/calcular-el-stock-de-seguridad>
- Capital de trabajo. (2 de Octubre de 2020). Obtenido de Gerencie: <https://www.gerencie.com/capital-de-trabajo.html>
- Capítulo 3: Análisis del Planteamiento Sistemático de la Distribución en Planta (S.L.P.). (s.f.). Obtenido de Biblioteca de Ingeniería Universidad de Sevilla: <http://bibing.us.es/proyectos/abreproy/20078/fichero/Volumen+I%252FCap%C3%ADtulo+3.+An%C3%A1lisis+del+Planteamiento.pdf>
- Carrillo Robalino, M. A., & Quiguiri Quiguiri, J. F. (2011). Construcción de un destilador para la implementación del laboratorio de operaciones unitarias en la facultad de ingeniería. Universidad Nacional de Chimborazo. Riobamba, Ecuador.
- Carro Paz, R., & González Gómez, D. (s.f.). Administración de las Operaciones. Obtenido de Nulan. Portal de Promoción y Difusión Pública del Conocimiento Académico y Científico: http://nulan.mdp.edu.ar/1606/1/01_sistema_de_produccion.pdf
- Casp Vanaclocha, A. (2004). Capítulo VIII: Diagrama relacional de recorridos y/o actividades. En A. Casp Vanaclocha, Diseño de industrias agroalimentarias (págs. 119-122). Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- Casp Vanaclocha, A. (2012). Capítulo IX: Necesidades y disponibilidad de espacios. Diagrama relacional de espacios. En A. Casp Vanaclocha, Diseño de industrias agroalimentarias (pág. 137). Madrid: Ediciones Mundi-Prensa.
- Catania, C., & Avagnina, S. (2007). 21. La maceración. Obtenido de Instituto Nacional de Tecnología Agropecuaria: https://inta.gob.ar/sites/default/files/script-tmp-21__la_maceracin.pdf
- CID INACAL Centro de Información y documentación. (28 de Diciembre de 2017). Obtenido de Instituto Nacional de Calidad: <https://www.inacal.gob.pe/repositorioaps/data/1/1/1/jer/alertainformativa/files/E-ALERTA%20RD%20055.pdf>
- Contaminación odorífera. (s.f.). Obtenido de Asociación Española para la Calidad : <https://www.aec.es/web/guest/centro-conocimiento/contaminacion-odorifera#:~:text=Los%20malos%20olores%20causados%20por,provocar%20malestar%2C%20molestias%20respiratorias%2C%20alteraciones>
- Contratos y convenios. (s.f.). Obtenido de Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo: <http://www2.trabajo.gob.pe/servicios/contratos-y-convenios/>
- Datos Generales del proyecto, del promovente y del responsable del estudio de impacto ambiental. (s.f.). Obtenido de Sistema Nacional de Trámites: <http://sinat.semarnat.gob.mx/dgiraDocs/documentos/camp/estudios/2007/04CA2007ID018.pdf>
- Destilación fraccionada: proceso, equipo, aplicaciones, ejemplos. (s.f.). Obtenido de Lifeder: <https://www.lifeder.com/destilacion-fraccionada/>

- Día Internacional de la Cerveza: Cuántas cajas consume el peruano al año. (2 de Agosto de 2019). Obtenido de Radio Programas del Perú: <https://rpp.pe/economia/economia/cerveza-cajas-de-cerveza-dia-internacional-de-la-cerveza-dia-internacional-de-la-cerveza-cuantas-cajas-consume-el-peruano-al-ano-noticia-1212369?ref=rpp>
- Direct Contact Membrane Distillation. (s.f.). Obtenido de Lenntech: <https://www.lenntech.es/processes/Brine-Treatment/conventional-brine-treatment/md.htm>
- Diseño y gestión de un sistema de mantenimiento. (12 de Mayo de 2017). Obtenido de Mantenimiento & Mentoring Industrial: <https://mantenimiento-mi.es/2017/disenyo-y-gestion-de-un-sistema-de-mantenimiento>
- El método de las 5S, mejorando la calidad empresarial. (s.f.). Obtenido de Indice Formación Consultoría: <https://www.indiceconsultoria.com/blog/el-metodo-de-las-5s-mejorando-la-calidad-empresarial>
- El valor agregado de la minería. (10 de Julio de 2017). Obtenido de Instituto Peruano de Economía: <https://www.ipe.org.pe/portal/el-valor-agregado-de-la-mineria/>
- Equipos de protección personal básicos para la industria alimentaria. (15 de Mayo de 2018). Obtenido de Entorno Saludable: <http://entornosaludable.com/15/05/2018/equipos-de-proteccion-personal-basicos-para-la-industria-alimentaria/>
- Esmerio, G. (23 de Junio de 2017). Las Ventajas del Mantenimiento Preventivo. Obtenido de Casa Sauza: <https://www.casasauza.com/procesos-tequila-sauza/ventajas-mantenimiento-preventivo>
- Estructura organizacional. (2018). Obtenido de Enciclopedia Económica: <https://enciclopediaeconomica.com/estructura-organizacional/>
- Evaluación del impacto ambiental (2011-2016). (Julio de 2016). Obtenido de Ministerio del Ambiente : https://www.minam.gob.pe/informesectoriales/wp-content/uploads/sites/112/2016/02/informe-sectorial-N%c2%b0-10_version-final.pdf
- Extracción en tintos. (2015). Obtenido de Az3oenología Viva: <https://www.az3oenologia.com/wp-content/uploads/2015/09/04.-EXTRACCION-EN-TINTOS.pdf>
- Fernández, A. (s.f.). Systematic Layout Planning (SLP). Obtenido de <http://www.fernandezantonio.com.ar/Documentos/SLP%20para%20Distribucion%20en%20Planta%20%202017.pdf>
- Fernández, G. (26 de Mayo de 2012). Destilación sencilla, fraccionada y a vacío. Obtenido de Química Orgánica: <http://www.quimicaorganica.net/destilacion.html>
- Figuroa Escorza, S. K. (2018). Influencia del packing en el comportamiento del consumidor del producto néctar la molina del INDA. La Molina, Lima, Perú.

- Galvis Torres, Ó., & Rodríguez Daza, S. V. (2016). Diseño e Implementación de procedimientos para la verificación de estándares de calidad de las materias primas en la empresa Jacob's Products S.A. Bucaramanga: Universidad Industrial de Santander. Obtenido de Universidad Industrial de Santander.
- García del Hoyo, J. J. (2020). 5. Economía de la cultura y la educación. En J. J. García del Hoyo, Anales de economía aplicada (2018): Economía del transporte y logística portuaria (pág. 371). Huelva: Servicio de Publicaciones Universidad de Huelva.
- García Garrido, S. (19 de Febrero de 2019). Mantenimiento de máquinas en molinos harineros. Obtenido de Molinería: <http://molineria.online/mantenimiento-de-maquina-en-molinos-harineros/>
- Gil Torrijos, M. (Julio de 2018). La selección de proveedores, elemento clave en la gestión de aprovisionamientos. Universidad de Oviedo. Oviedo, España.
- Gitman, L. J., & Joehnk, M. D. (2005). Fundamentos de inversiones. Madrid: Pearson Educación.
- Gómez, L. (6 de Mayo de 2019). ¿Que es la maceración carbónica? Obtenido de Merca 2.0: <https://www.merca20.com/que-es-la-maceracion-carbonica/>
- González Arzac, M. B. (2018). Estudio de impacto ambiental Elaboración de cerveza artesanal. Obtenido de Universidad Tecnológica de la Plata: <https://ria.utn.edu.ar/xmlui/bitstream/handle/20.500.12272/3508/EIA%20Elaboraci%C3%B3n%20de%20cerveza%20artesanal.pdf?sequence=1>
- Guerra Vásquez, R. (4 de Agosto de 2019). Día de la cerveza: Estas son las marcas más consumidas por los peruanos. Diario El Comercio.
- Guevara Robles, F. (Noviembre de 2006). Manual de difusión técnica N°1. Obtenido de Dirección General de Salud Ambiental (DIGESA): <http://www.digesa.minsa.gob.pe/publicaciones/descargas/MANUAL%20TECNICO%20RESIDUOS.pdf>
- Guía de orientación al usuario del transporte terrestre. (Junio de 2015). Obtenido de Ministerio de Comercio Exterior y Turismo: https://www.mincetur.gob.pe/wp-content/uploads/documentos/comercio_exterior/facilitacion_comercio_exterior/Guia_Transporte_Terrestre_13072015.pdf
- Guía interina para empresas de producción de alimentos: Lineamientos para la prevención de la exposición y transmisión del virus del Covid-19. (2020). Obtenido de Colegio de Ingenieros del Perú: http://alimentarias.cdlima.org.pe/wp-content/uploads/sites/5/2020/04/Guia-COVID-19-Empresas-de-Alimentos-CIIAA-CIP-2020.28.ABRIL_.2020.pdf
- Hoja de seguridad (MSDS) alcohol etílico. (15 de Octubre de 2000). Obtenido de Instituto de Investigaciones Oceanológicas: http://iio.ens.uabc.mx/hojas-seguridad/alcohol_etilico.pdf

- Impacto ambiental. (s.f.). Obtenido de Ecured:
https://www.ecured.cu/Impacto_ambiental
- Improving health in the workplace: ILO's framework for action. (s.f.). Obtenido de Organización Internacional del Trabajo: https://www.ilo.org/global/topics/safety-and-health-at-work/resources-library/publications/WCMS_329350/lang-es/index.htm
- Informes NSE. (s.f.). Obtenido de Asociación Peruana de Empresas de Inteligencia de Mercados: <http://apeim.com.pe/informes-nse-anteriores/>
- Inscripción al RUC. (s.f.). Obtenido de Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria: <http://www.sunat.gob.pe/ol-ti-itinsrucol/iruc001Alias#:~:text=El%20Registro%20C3%9Anico%20de%20Contribuyentes,se%20realice%20ante%20la%20SUNAT.>
- Instalaciones de protección contra incendios. (s.f.). Obtenido de Instituto Nacional de Seguridad y Salud en el Trabajo: <https://www.insst.es/documents/94886/679600/04+Instalaciones+de+protecci%C3%B3n+contra+incendios+2019.pdf/6e87d888-10e4-40ae-b7ee-b357f619be4e>
- Inversión en activos intangibles. (s.f.). Revista transformación digital.
- Inversiones financieras a corto plazo. (s.f.). Obtenido de Banco Bilbao Vizcaya Argentaria: <https://www.bbva.es/finanzas-vistazo/ef/fondos-inversion/inversiones-financieras-a-corto-plazo.html>
- Jefe/a de planta. (s.f.). Obtenido de Barcelona Treball: <https://treball.barcelonactiva.cat/porta22/es/fitxes/C/fitxa4960/jefea-de-planta.do>
- Jiménez Boulanger, F., & Espinoza Gutiérrez, C. L. (2007). Capítulo 3: Contabilidad de costos. En F. Jiménez Boulanger, & C. L. Espinoza Gutiérrez, *Costos industriales* (págs. 125-127). Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Jiménez Boulanger, F., Espinoza Gutiérrez, C. L., & Fonseca Retana, L. (2007). Capítulo 3: Técnicas de evaluación económica de inversiones. En F. Jiménez Boulanger, C. L. Espinoza Gutiérrez, & L. Fonseca Retana, *Ingeniería Económica* (págs. 81-84). Cartago: Editorial Tecnológica de Costa Rica.
- Krajewski, L. J., & Ritzman, L. P. (2000). Suplemento A: Toma de decisiones. En L. J. Krajewski, & L. P. Ritzman, *Administración de operaciones: estrategia y análisis* (págs. 67-71). Naucalpan de Juárez: Pearson Educación.
- La distribución y el transporte. (30 de Diciembre de 2013). Obtenido de Logistec SCM Media Partner: <https://www.revistalogistec.com/index.php/vision-empresarial/analisis/item/2356-la-distribucion-y-el-transporte>
- La importancia del gerente de finanzas. (4 de Enero de 2018). Obtenido de Radio Programas del Perú: <https://rpp.pe/campanas/branded-content/la-importancia-del-gerente-de-finanzas-noticia-1097959>

- Ley para erradicar la elaboración y comercialización de bebidas alcohólicas informales, adulteradas o no aptas para el consumo humano. (s.f.). Obtenido de Congreso de la República del Perú: [http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/RelatAgenda/proapro.nsf/ProyectosAprobadosPortal/56E4A9A9FA3E134B052577F90068F017/\\$FILE/4063Bebidasalcoholicas.pdf](http://www2.congreso.gob.pe/Sicr/RelatAgenda/proapro.nsf/ProyectosAprobadosPortal/56E4A9A9FA3E134B052577F90068F017/$FILE/4063Bebidasalcoholicas.pdf)
- Listado de ensayos implementados versión 05. (21 de Septiembre de 2017). Obtenido de Dirección General de Salud Ambiental e Inocuidad Alimentaria: http://www.digesa.minsa.gob.pe/LAB/AC-LI-05_Lista_Ensayos_implementados_V05_Rev_02_20-09-2017.pdf
- Luna, R., & Chavez, D. (Marzo de 2001). Guía para elaborar estudios de factibilidad de proyectos ecoturísticos. Obtenido de Universidad para la Cooperación Internacional: https://www.ucipfg.com/Repositorio/MGTS/MGTS14/MGTSV-04/semana4/4Guia_Factibilidad_Proyectos_Ecoturisticos_CAPAS.pdf
- Mantenimiento correctivo, preventivo y predictivo. Definiciones y diferencias. (s.f.). Obtenido de Lean Manufacturing 10: <https://leanmanufacturing10.com/mantenimiento-correctivo-preventivo-y-predictivo-definiciones-y-diferencias>
- Mantenimiento de decantador lamelar en EDAR. (1 de Noviembre de 2019). Obtenido de Tecpa: <https://www.tecpa.es/decantador-mantenimiento-edar/>
- Mantenimiento preventivo mezclador volumétrico. (s.f.). Obtenido de Plastics Technology México: <https://www.pt-mexico.com/banco-de-conocimiento/mezclado/mantenimiento/mantenimiento-preventivo-mezclador-volumetrico>
- Marco FAO/OMS para desarrollar planes nacionales de intervención en situaciones de emergencia relativas a la inocuidad de los alimentos. (2010). Obtenido de World Health Organization: https://www.who.int/foodsafety/publications/fs_management/Er1_S_101018_L.pdf?ua=1
- Mateos, P. F. (Enero de 2000). Tema 14: Procesos Fermentativos. Obtenido de https://www.researchgate.net/publication/261983467_PROCESOS_FERMENTATIVOS
- Medida de la mejora OEE. (s.f.). Obtenido de Mtm Ingenieros: <http://mtmingenieros.com/knowledge/medida-de-la-mejora-oe/>
- Medina Hernández, U., & Correa Rodríguez, A. (2009). Capítulo 10: Evaluación del riesgo del proyecto. En U. Medina Hernández, & A. Correa Rodríguez, *Cómo evaluar un proyecto empresarial: Una visión práctica* (págs. 309-310). San Cristóbal de La Laguna: Ediciones Díaz de Santos.
- Mendoza Roca, C. (2004). Presupuestos relacionados con la producción. En C. Mendoza Roca, *Presupuestos para empresas de manufactura*. Barranquilla: Ediciones Uninorte.

- Milla Gutiérrez, A. (2009). Capítulo 2. La doble perspectiva de la creación de valor para el accionista. En A. Milla Gutiérrez, Creación de valor para el accionista (págs. 36-47). Madrid: Ediciones Díaz de Santos.
- Modelo de Organización. (s.f.). Obtenido de ISO Tools Excellence: <https://www.isotools.org/soluciones/personas/modelo-de-organizacion/>
- Núñez, D. A. (29 de Octubre de 2013). Seguridad e Higiene Industrial. Obtenido de Escuela de Organización Industrial: <https://www.eoi.es/blogs/mintecon/2013/10/29/seguridad-e-higiene-industrial/>
- Organigramas: Estructuras organizativas. (s.f.). Obtenido de Centro Europeo de Postgrado: <https://www.ceupe.com/blog/estructuras-organizativas-organigramas.html>
- Organización empresarial: características, tipos y objetivos. (s.f.). Obtenido de OBS Business School: <https://obsbusiness.school/int/blog-project-management/gestion-de-equipos-y-project-management/organizacion-empresarial-caracteristicas-tipos-y-objetivos>
- Peredo Luna, H. A., Palou García, E., & López Malo, A. (2009). Aceites esenciales: métodos de extracción. Obtenido de Departamento de Ingeniería Química y Alimentos, Universidad de las Américas Puebla: [https://www.udlap.mx/WP/tsia/files/No3-Vol-1/TSIA-3\(1\)-Peredo-Luna-et-al-2009.pdf](https://www.udlap.mx/WP/tsia/files/No3-Vol-1/TSIA-3(1)-Peredo-Luna-et-al-2009.pdf)
- Pérez, C. A. (Octubre de 2017). Tendencias en el desarrollo de la organización de las empresas. Obtenido de ESIC Business & Marketing School: <https://www.esic.edu/rethink/management/tendencias-en-el-desarrollo-de-la-organizacion-de-las-empresas>
- Perú tiene una de las tarifas eléctricas más competitivas de la región. (21 de Octubre de 2013). Obtenido de Radio Programas del Perú: <https://rpp.pe/economia/economia/peru-tiene-una-de-las-tarifas-electricas-mas-competitivas-de-la-region-noticia-641287?ref=rpp>
- Plan de producción de una empresa: el pilar de toda buena gestión corporativa. (s.f.). Obtenido de OBS Business School: <https://obsbusiness.school/es/blog-investigacion/sistemas-y-operaciones/plan-de-produccion-de-una-empresa-el-pilar-de-toda-buena-gestion-corporativa>
- Platas García, J. A., & Cervantes Valencia, M. I. (2014). Capítulo 3: Distribución de planta. En J. A. Platas García, & M. I. Cervantes Valencia, Planeación, Diseño y Layout de Instalaciones: Un enfoque por competencias (pág. 71). Azcapotzalco: Grupo Editorial Patria.
- Quispe Orejón, E. (2018). La industria de la cerveza artesanal en el Perú y su proyección en el mercado peruano. Lima, Lima, Perú.

- Ratio de endeudamiento: una métrica imprescindible. (s.f.). Obtenido de OBS Business School: <https://obsbusiness.school/es/blog-investigacion/finanzas/ratio-de-endeudamiento-una-metrica-imprescindible>
- Ray Asfahl, C. (s.f.). Seguridad industrial y salud. Pearson.
- Reflexiones sobre logística inversa. (s.f.). Obtenido de Universidad Politécnica de Cartagena: <https://www.upct.es/~gio/cadena%20de%20suministro.htm>
- Relación de subpartida nacional. (s.f.). Obtenido de Superintendencia Nacional de Aduanas y de Administración Tributaria: <http://www.aduanet.gob.pe/servlet/EAIScroll?Partida=220&Desc=>
- Responsabilidad y funciones de un gerente. (s.f.). Obtenido de OBS Business School: <https://obsbusiness.school/es/blog-investigacion/mba/responsabilidad-y-funciones-de-un-gerente>
- Román Fuentes, J. C. (2017). Capítulo III: Estado de Situación Financiera. En J. C. Román Fuentes, Estados Financieros Básicos 2017: Proceso de elaboración y reexpresión. Editorial ISEF .
- Saucedo Venegas, H. (2020). Capital de trabajo: Modelos de negocio con valor económico agregado. Bosque de Tabachines: Instituto Mexicano de Contadores Públicos.
- Sistema de Gestión de mantenimiento. (s.f.). Obtenido de Aeropuertos de Oriente Colombia: https://www.aerooriente.com.co/wp-content/uploads/2016/09/sistema_gestion_mantenimineto.pdf
- Stock de seguridad. (s.f.). Obtenido de Pricing: <https://www.pricing.cl/conocimiento/stock-de-seguridad/>
- Tema 12: Tipos de fermentadores. (s.f.). Obtenido de Universidad de Salamanca: <http://webcd.usal.es/Web/educativo/ampliacion3/fermentador.htm>
- Tema 4: Distribución en Planta. (s.f.). Obtenido de Universidad Politécnica de Valencia: <http://personales.upv.es/jpgarcia/linkedddocuments/4%20distribucion%20en%20planta.pdf>
- Tercerización Laboral 2012. (2012). Obtenido de Ministerio de Trabajo y Promoción del Empleo: https://www.trabajo.gob.pe/archivos/file/informacion/EMPRESAS/INF_TERCE RIZACION_LABORAL.pdf
- Tipos de empresa (Razón Social o Denominación). (21 de Octubre de 2019). Obtenido de Gobierno del Perú: <https://www.gob.pe/254-tipos-de-empresa-razon-social-o-denominacion>
- Tipos de peligros y prevención de riesgos eléctricos. (21 de Junio de 2016). Obtenido de Universitat de València: <https://www.uv.es/uvweb/master-prevencion-riesgos-laborales/es/blog/tipos-peligros-prevencion-riesgos-electricos-1285959319425/GasetaRecerca.html?id=1285972893874>

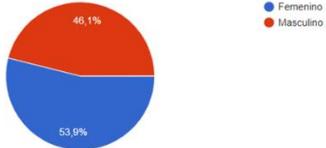
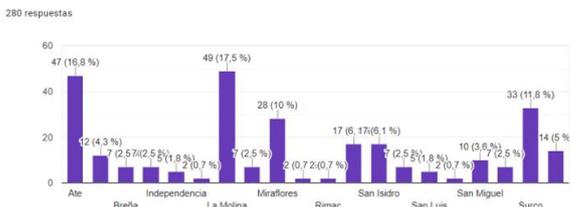
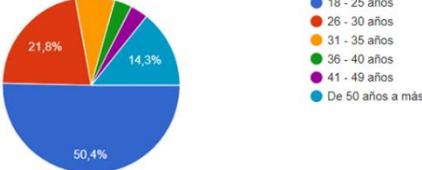
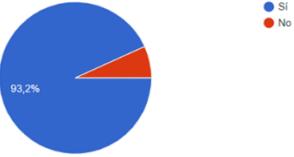
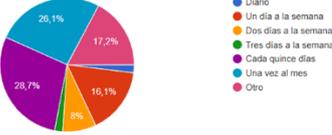


ANEXOS

Anexo 1: Gráficos de encuestas

Tabla I. 1.

Gráficos de encuestas

Gráfico	Análisis
<p>1. Sexo 280 respuestas</p>  <p>● Femenino ● Masculino</p>	<p>La mayoría de los encuestados son mujeres, es decir, el 53,9% de las 280 encuestas. Mientras que el resto son hombres.</p>
<p>2. Distrito de residencia 280 respuestas</p> 	<p>La mayoría de los encuestados viven en distritos como Ate, La Molina, Miraflores, San Borja, San Isidro y Surco, esto quiere decir que en su mayoría pertenecen a la Zona 7 y son de NSE A, B o C</p>
<p>3. Rango de edad 280 respuestas</p>  <p>● 18 - 25 años ● 26 - 30 años ● 31 - 35 años ● 36 - 40 años ● 41 - 49 años ● De 50 años a más</p>	<p>La mayoría de los encuestados son jóvenes entre 18 y 25 años (50,4%) esto nos puede permitir tener resultados basados en jóvenes y evaluar las diferencias en cuanto a gustos por parte de licores amargos.</p>
<p>4. ¿Usted consume bebidas alcohólicas? (Si la respuesta es negativa terminar encuesta) 280 respuestas</p>  <p>● Si ● No</p>	<p>De 280 personas el 93,2% si consume bebidas alcohólicas y al tener un porcentaje tan alto se puede ver que en estos distritos existe consumo de bebidas alcohólicas.</p>
<p>5. ¿Con qué frecuencia consume bebidas alcohólicas? 261 respuestas</p>  <p>● Diario ● Un día a la semana ● Dos días a la semana ● Tres días a la semana ● Cada quince días ● Una vez al mes ● Otro</p>	<p>Se comprobó que hay una relación de consumo per cápita de Perú con las encuestas debido a que en Perú no se consume demasiadas bebidas alcohólicas como en otros países como Argentina o incluso Alemania. Por ello, el porcentaje de consumo diario es menor a comparación del de cada quince días y una vez al mes.</p>

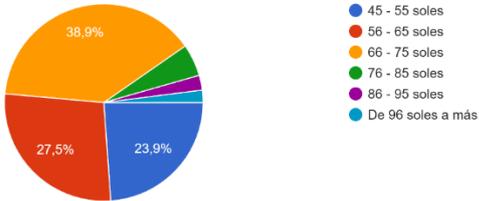
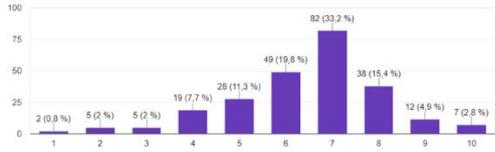
(continúa)

(continuación)

Gráfico	Análisis																
<p>6. ¿Qué bebida alcohólica consume regularmente?</p> <p>261 respuestas</p> <table border="1"><thead><tr><th>Bebida</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Jägermeister</td><td>14,6%</td></tr><tr><td>Pisco</td><td>28,7%</td></tr><tr><td>Vodka</td><td>21,5%</td></tr><tr><td>Tequila</td><td>8%</td></tr><tr><td>Ginebra</td><td>3%</td></tr><tr><td>Ron</td><td>25,3%</td></tr><tr><td>Otro</td><td>0%</td></tr></tbody></table>	Bebida	Porcentaje	Jägermeister	14,6%	Pisco	28,7%	Vodka	21,5%	Tequila	8%	Ginebra	3%	Ron	25,3%	Otro	0%	<p>Según los encuestados el mayor consumo se vio en pisco (28,7%) seguido del ron (25,3%), esto es debido a que las encuestas básicamente fueron dirigidas a jóvenes entre 18 y 25 años, los cuales tienen mayor preferencia por estos productos que otras personas.</p>
Bebida	Porcentaje																
Jägermeister	14,6%																
Pisco	28,7%																
Vodka	21,5%																
Tequila	8%																
Ginebra	3%																
Ron	25,3%																
Otro	0%																
<p>7. ¿Dónde adquiere la bebida alcohólica?</p> <p>261 respuestas</p> <table border="1"><thead><tr><th>Lugar</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Supermercado</td><td>36,8%</td></tr><tr><td>Licorería</td><td>24,1%</td></tr><tr><td>Bar</td><td>8%</td></tr><tr><td>Discoteca</td><td>23,4%</td></tr><tr><td>Otro</td><td>2,9%</td></tr></tbody></table>	Lugar	Porcentaje	Supermercado	36,8%	Licorería	24,1%	Bar	8%	Discoteca	23,4%	Otro	2,9%	<p>En esta pregunta se puede ver a qué tipo de establecimiento vamos a dirigir el producto. Al realizar la encuesta se pudo observar que los encuestados prefieren adquirir el producto en un supermercado que en una tienda o bar. Por ello, nos percatamos que el de mayor predominancia es el de supermercado con 36,8%, le sigue la licorería con 24,1% y luego se encuentra la discoteca con 23,4%.</p>				
Lugar	Porcentaje																
Supermercado	36,8%																
Licorería	24,1%																
Bar	8%																
Discoteca	23,4%																
Otro	2,9%																
<p>8. ¿Cuánto paga actualmente por una botella?</p> <p>261 respuestas</p> <table border="1"><thead><tr><th>Rango de precio</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>20 - 30 soles</td><td>18,8%</td></tr><tr><td>31 - 40 soles</td><td>17,2%</td></tr><tr><td>41 - 50 soles</td><td>15,3%</td></tr><tr><td>51 - 60 soles</td><td>14,6%</td></tr><tr><td>61 - 70 soles</td><td>12,6%</td></tr><tr><td>De 71 soles a más</td><td>8%</td></tr><tr><td>De 71 soles a más</td><td>21,5%</td></tr></tbody></table>	Rango de precio	Porcentaje	20 - 30 soles	18,8%	31 - 40 soles	17,2%	41 - 50 soles	15,3%	51 - 60 soles	14,6%	61 - 70 soles	12,6%	De 71 soles a más	8%	De 71 soles a más	21,5%	<p>Esta pregunta es de suma importancia debido a que de esta manera se puede observar el monto que los encuestados gastan por una botella de bebida alcohólica. Según los resultados se puede ver que existe masomenos los mismos porcentajes, pero lo que los encuestados prefieren es pagar de 71 soles a más.</p>
Rango de precio	Porcentaje																
20 - 30 soles	18,8%																
31 - 40 soles	17,2%																
41 - 50 soles	15,3%																
51 - 60 soles	14,6%																
61 - 70 soles	12,6%																
De 71 soles a más	8%																
De 71 soles a más	21,5%																
<p>9. ¿Qué medio usa para informarse acerca del producto?</p> <p>261 respuestas</p> <table border="1"><thead><tr><th>Medio</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Radio</td><td>8%</td></tr><tr><td>TV</td><td>35,2%</td></tr><tr><td>Internet</td><td>58,6%</td></tr><tr><td>Otro</td><td>8%</td></tr></tbody></table>	Medio	Porcentaje	Radio	8%	TV	35,2%	Internet	58,6%	Otro	8%	<p>Con esta pregunta se puede saber qué tipo de publicidad se puede utilizar para promocionar el producto. Según las encuestas, se pudo observar que las personas prefieren informarse vía internet esto quiere decir a través de redes sociales (Facebook, Instagram, etc.) o televisión. Por ello, al realizar el lanzamiento del producto se debe optar por publicidad a través de Internet.</p>						
Medio	Porcentaje																
Radio	8%																
TV	35,2%																
Internet	58,6%																
Otro	8%																
<p>10. ¿Estaría dispuesto a comprar el licor a base de hierbas de eucalipto? (En caso la respuesta sea negativa terminar encuesta)</p> <p>261 respuestas</p> <table border="1"><thead><tr><th>Respuesta</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>Si</td><td>94,6%</td></tr><tr><td>No</td><td>5,4%</td></tr></tbody></table>	Respuesta	Porcentaje	Si	94,6%	No	5,4%	<p>De todas las personas que consumen bebidas alcohólicas el 94,6% sí estaría dispuesto a comprar el licor a base de hierbas de eucalipto. Esto quiere decir que el producto va a tener una gran aceptación.</p>										
Respuesta	Porcentaje																
Si	94,6%																
No	5,4%																
<p>11. ¿Qué presentación de botella le gustaría del licor a base de hierbas de eucalipto?</p> <p>247 respuestas</p> <table border="1"><thead><tr><th>Presentación</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>1 litro</td><td>33,2%</td></tr><tr><td>750 ml</td><td>59,1%</td></tr><tr><td>0.5 litro</td><td>7,7%</td></tr></tbody></table>	Presentación	Porcentaje	1 litro	33,2%	750 ml	59,1%	0.5 litro	7,7%	<p>La presentación de botella que más les gusta a los encuestados es la de 750 ml y el que menos les gusta a las personas es el de 0,5 litros. Esto se debe a que la mayoría de presentación de botellas de bebidas alcohólicas en Perú es en botella de 750 ml.</p>								
Presentación	Porcentaje																
1 litro	33,2%																
750 ml	59,1%																
0.5 litro	7,7%																

(continúa)

(continuación)

Gráfico	Análisis																																	
<p>12. ¿Cuánto estaría dispuesto a pagar por el licor? 247 respuestas</p>  <p>Legend:</p> <ul style="list-style-type: none">45 - 55 soles56 - 65 soles66 - 75 soles76 - 85 soles86 - 95 solesDe 96 soles a más	<p>Con esto se puede reflejar que la mayoría de encuestados prefiere gastar entre 66 a 75 soles que más de 100 soles, esto se debe a que el producto es nuevo en el mercado y los clientes tienen miedo si no les llegara a gustar el producto.</p>																																	
<p>13. En la escala del 1 al 10 señale el grado de intensidad de compra de este producto. Siendo 1 probablemente y 10 de todas maneras. 247 respuestas</p>  <p>Legend:</p> <table border="1"><thead><tr><th>Grado de intensidad</th><th>Respuestas</th><th>Porcentaje</th></tr></thead><tbody><tr><td>1</td><td>2</td><td>0,8%</td></tr><tr><td>2</td><td>5</td><td>2%</td></tr><tr><td>3</td><td>5</td><td>2%</td></tr><tr><td>4</td><td>19</td><td>7,7%</td></tr><tr><td>5</td><td>28</td><td>11,3%</td></tr><tr><td>6</td><td>49</td><td>19,8%</td></tr><tr><td>7</td><td>82</td><td>33,2%</td></tr><tr><td>8</td><td>38</td><td>15,4%</td></tr><tr><td>9</td><td>12</td><td>4,9%</td></tr><tr><td>10</td><td>7</td><td>2,8%</td></tr></tbody></table>	Grado de intensidad	Respuestas	Porcentaje	1	2	0,8%	2	5	2%	3	5	2%	4	19	7,7%	5	28	11,3%	6	49	19,8%	7	82	33,2%	8	38	15,4%	9	12	4,9%	10	7	2,8%	<p>Dicho predominio de 7 sobre 10 puede ser debido a que no se tendrá una gran intensidad de compra, pero el producto aún sigue siendo aceptado en su mayoría.</p>
Grado de intensidad	Respuestas	Porcentaje																																
1	2	0,8%																																
2	5	2%																																
3	5	2%																																
4	19	7,7%																																
5	28	11,3%																																
6	49	19,8%																																
7	82	33,2%																																
8	38	15,4%																																
9	12	4,9%																																
10	7	2,8%																																

Anexo 2: Datos para matriz de Leopold

Tabla II. 1.

Datos de magnitud

Intensidad	Alteración	Calificación
Baja	Baja	-1
Baja	Media	-2
Baja	Alta	-3
Media	Baja	-4
Media	Media	-5
Media	Alta	-6
Alta	Baja	-7
Alta	Media	-8
Alta	Alta	-9
Muy Alta	Alta	-10

Tabla II. 2.

Datos de Importancia

Duración	Alteración	Calificación
Temporal	Puntual	1
Media	Puntual	2
Permanente	Puntual	3
Temporal	Local	4
Media	Local	5
Permanente	Local	6
Temporal	Regional	7
Media	Regional	8
Permanente	Regional	9
Permanente	Nacional	10

Anexo 3: Datos para matriz IPER

Tabla III. 1.

Probabilidad

Valor	Descripción	Definición
1	Bajo	Incidencia baja con ocurrencia poco común. No es posible que se materialice el peligro.
2	Medio	Incidencia media con pocas ocurrencias. Se puede materializar el peligro, pero solo algunas veces.
3	Alto	Incidencia alta con ocurrencias ocasionales o repetidas mensualmente. Se puede materializar el peligro varias veces.
4	Muy alto	Incidencia muy alta con ocurrencia semanal o diariamente. La materialización del peligro se da con frecuencia.

Tabla III. 2.

Severidad

Valor	Descripción	Definición
1	Bajo	<ul style="list-style-type: none"> - Daño ligero a la salud y seguridad del trabajador: primeros auxilios sin restricción médica, gripe, tos, escoriación, contusión, heridas superficiales o quemaduras de primer grado. - Daños pequeños a la planta que se reparan ahí mismo.
2	Medio	<ul style="list-style-type: none"> - Daño moderado a la salud y seguridad del trabajador: consideraciones temporales, esguince tercer grado, heridas de consideración, quemaduras de segundo grado. - Daño importante a la estructura de la planta, que puede impactar de forma parcial el proceso para realizar la reparación.
3	Alto	<ul style="list-style-type: none"> - Daño severo a la salud y seguridad del trabajador: quemaduras de tercer grado, fracturas o heridas que generan incapacidad temporal, tratamiento médico fuera de instalaciones. - Daño severo a la estructura de la planta, que necesita parar el proceso para realizar la reparación.
4	Muy alto	<ul style="list-style-type: none"> - Daño irreparable a la salud y seguridad del trabajador: lesiones graves que generan alteraciones en la función, amputaciones, enfermedades crónicas que se encuentran relacionadas con el trabajo. - Daño severo a la estructura de la planta que necesita una reconstrucción total.

Tabla III. 3.*Control*

Valor	Descripción	Definición
1	Alto	Sustitución de procesos, actividades, materiales o equipos por menos peligrosos.
2	Medio	Control de ingeniería: barreras mecánicas, aislamiento o sistemas electrónicos.
3	Bajo	Control administrativo: procedimientos, prácticas de trabajo seguro, formación, certificaciones, etc.
4	Muy bajo	Equipo de protección personal adecuada para los trabajadores.

Tabla III. 4.*Clasificación de riesgo*

Valor	Riesgo	Definición
1 – 4	Bajo	Los trabajadores deberán aplicar los controles que existen para que el riesgo permanezca como bajo porque este es aceptable.
5 – 8	Moderado	Los trabajadores deben aplicar controles que existen para que el riesgo permanezca como moderado ya que este es aceptable.
9 – 12	Alto	Necesita un plan de acción, contra las medidas que se implementan y una reevaluación acerca de estas, hasta que el peligro pueda ser eliminado o que se encuentre entre 1 – 8 para que sea parte del riesgo bajo o moderado.

Anexo 4: Hoja de seguridad de alcohol rectificado

HOJA DE SEGURIDAD

ALCOHOL RECTIFICADO (45%)



Escala de calificación de Riesgos:

- 0 = Ninguno
- 1 = Ligero
- 2 = Moderado
- 3 = Serio
- 4 = Severo

I. IDENTIFICACIÓN DEL PRODUCTO:

Nombre del producto: Alcohol rectificado
Característica del producto: Solución transparente
Uso del producto: como materia prima

II. INFORMACIÓN DE LA COMPOSICIÓN:

Composición	Cantidad
Etanol	96%

III. IDENTIFICACIÓN DE RIESGOS O PELIGROS

Riesgo a la salud: 1 – Ligero
Inflamabilidad: 3 – Serio
Reactividad: 0 – Ninguno

IV. MEDIDAS DE PRIMEROS AUXILIOS

- **Contacto con ojos:** enjuagar los ojos con abundante agua de forma inmediata y continua, para ser asistido por emergencia médica.
- **Contacto con piel:** quitarse la ropa que estuvo en contacto o contaminada. Después, lavar el área afectada con abundante agua y jabón o gel de baño, no usar disolventes o diluyentes.
- **Ingestión:** ir en busca de forma rápida atención médica y por el momento mantener en reposo a la persona. No provocar o inducir al vómito a la persona ya que puede estar en peligro su respiración.
- **Inhalación:** llevar a la persona afectada al aire libre y en reposo, pero si esta persona tiene dificultad para respirar se la debe ayudar con respiración artificial; y si esto empeora llegando al punto de que se encuentre inconsciente, se debe poner a la persona en la posición adecuada y buscar emergencia médica.

V. MEDIDAS EN CASOS DE INCENDIOS:

- **Equipos de protección:** de ser necesario se debe usar trajes de protección contra el calor, equipo respiratorio, guantes, gafas de protección y botas.
- **Medios de extinción:** usar extintores de polvos químicos secos PQS. No usar agua de forma directa.
- **Riesgos especiales:** al producirse el incendio, puede generar un humo negro. Luego, a causa de la descomposición térmica se pueden formar monóxido de carbono o dióxido de carbono, y estar en contacto a estos productos puede perjudicar la salud.
- **Otras recomendaciones:** hacer que se refresquen los objetos que estén cerca al fuego con agua. Además, tener en cuenta la dirección del aire o viento.

VI. MEDIDAS EN CASOS DE VERTIDO:

- **Métodos de limpieza:** recolectar con materiales absorbentes no combustibles como la tierra, arena, etc. y vaciar estos a un contenedor. La zona que este contaminada se debe limpiar con algún descontaminante.

- Precauciones individuales: eliminar el área de combustión y ventilarla. No respirar el producto.
- Precauciones para proteger el medioambiente: evadir la contaminación de los desagües. Pero sin se produce en grandes cantidades, se debe informar a las autoridades.

VII. MANIPULACIÓN Y ALMACENAMIENTO:

- Manipulación:

Los operarios del área de producción deben vestirse con zapatos y ropa adecuada. Se debe tener el envase cerrado y no acercarlos a las fuentes de calor o el fuego. No permitir que el producto este en contacto con la piel y los ojos; además, no inhalarlo. Vaciar el producto que esta dentro del envase de forma cuidadosa sin emplear presión en estos.

En la zona en la que se utilice el producto esta prohibido comer o beber alimentos. Si no se usa todo el producto, conservarlo en el envase.

- Almacenamiento:

Almacenarlo en un lugar seco y ventilado, que no se encuentre cerca alguna fuente de calor y que no le llegue la luz del sol de forma directa.

Tenerlo a distancia de materiales alcalinos.

Las personas no autorizadas no deben entrar al ambiente de almacenamiento de este producto.

Cerrar de forma cuidadosa los envases que ya han sido abiertos y ponerlos de forma vertical para que no se derrame el producto.

VIII. CONTROL DE EXPOSICIÓN Y PROTECCIÓN PERSONAL:

- Medidas: proporcionar una buena ventilación con una extracción-ventilación local.
- Protección de manos: para un contacto de forma prolongada usar guantes.
- Protección de ojos: usar gafas de protección, que sirven para evitar salpicaduras.
- Protección de la piel: llevar ropa adecuada de fibra natural que resista altas temperaturas. Si existe contacto con el producto, se debe lavar con abundante agua y jabón.
- Protección respiratoria: trabajar en zonas que tengan una buena ventilación.

IX. PROPIEDADES FÍSICAS:

- Apariencia: líquido, incoloro
- Olor o aroma: alcohólica

X. REACTIVIDAD:

Si se produce algún incendio esto puede generar productos peligrosos como monóxido de carbono y dióxido de carbono.

Tener a distancia productos alcalinos y oxidantes.

XI. INFORMACIÓN TOXICOLÓGICA:

La exposición al producto puede producir efectos negativos como dolor de cabeza, vértigo, fatiga o somnolencia.

El contacto del producto de forma prolongada puede originar la eliminación de la grasa de la piel, que genera una dermatitis de contacto no alérgica.

El contacto con los ojos produce irritación y algunos daños reversibles.

XII. INFORMACIÓN ECOLÓGICA:

Evitar que el producto sea: vertido a alcantarillas, introducirse en la tierra y emisión a la atmósfera.

XIII. CONSIDERACIONES SOBRE LA ELIMINACIÓN:

No se debe vaciar el producto en las alcantarillas.

Los envases que se quieren desechar, se deben eliminar con mucho cuidado.

XIV. INFORMACIÓN REGLAMENTARIA:



R11: Fácilmente inflamable

S2: Mantener fuera del alcance de niños

S7: Mantener el recipiente cerrado

S16: Mantener alejado del calor o alguna llama.



Anexo 5: Frecuencia del Servicio de mantenimiento

Tabla V. 1.

Requerimiento del servicio de mantenimiento

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Enero					
Febrero	X	X	X	X	X
Marzo					
Abril			X	X	X
Mayo	X	X			
Junio			X	X	X
Julio					
Agosto	X	X	X	X	X
Setiembre					
Octubre			X	X	X
Noviembre	X	X			
Diciembre			X	X	X

Nota. "X" = Sí se solicita el servicio de mantenimiento

Anexo 6: Servicio de promotores de venta

Los promotores de venta en los diversos puntos de venta serán contratados de acuerdo a la siguiente frecuencia:

Tabla VI. 1.

Requerimiento de promotores de venta

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Enero	X		X	X	X
Febrero	X	X			
Marzo					
Abril			X	X	X
Mayo					
Junio	X	X			
Julio		X	X	X	
Agosto					
Setiembre	X				
Octubre	X		X	X	X
Noviembre		X			
Diciembre		X			

Nota. "X" = Sí se solicita el servicio de promotor de ventas

Los promotores de venta irán rotando para que cubran con todos los puntos de venta. Además, el costo detallado por este servicio será el siguiente:

Tabla VI. 2.

Costo del servicio de promotores de venta

Año	2022	2023	2024	2025	2026
Costo del servicio (S/. / mes)	1200	1200	1200	1200	1200
Carga laboral	1,5	1,5	1,5	1,5	1,5
Cantidad de meses	5	5	4	4	3
# promotores de venta	4	4	4	4	4
Total de costo del servicio de promotor de ventas	36 000	36 000	28 800	28 800	21 600

Anexo 7: Datos para análisis de sensibilidad (Escenario optimista)

El capital de trabajo del escenario optimista será calculado tomando en cuenta los dos primeros meses ya que se debe cumplir con estos meses. Este será el siguiente:

Tabla VII. 1.

Total de capital de trabajo (Escenario optimista)

Descripción	Monto (S/.)
Materia prima e insumos	55 499,72
Sueldos y salarios	93 783,6
Servicios	41 194,18
Total de capital de trabajo	190 477,51

Tabla VII. 2.

Inversión total (Escenario optimista)

Descripción	Monto (S/.)
Inversión tangible	1 485 621,41
Inversión intangible	23 500
Capital de trabajo	190 477,51
Inversión total	1 699 598,92

Esta estará dividida de la siguiente manera:

Tabla VII. 3.

Datos de la inversión total (Escenario optimista)

Descripción	Monto (S/.)	%
Capital propio	1 019 759,35	60%
Deuda	679 839,57	40%
Inversión total	1 699 598,92	100%

Por ello, se tendrá el siguiente presupuesto de servicio de deuda: (TEA = 8% / N = 7 años / cuotas = constantes)

Tabla VII. 4.*Presupuesto de Servicio de deuda (Escenario optimista)*

N	Deuda inicial	Interés	Amortización	Cuota	Deuda final
1	1 699 598,92	135 967,91	190 478,13	326 446,05	1 509 120,78
2	1 509 120,78	120 729,66	205 716,38	326 446,05	1 303 404,4
3	1 303 404,4	104 272,35	222 173,69	326 446,05	1 081 230,71
4	1 081 230,71	86 498,46	239 947,59	326 446,05	841 283,12
5	841 283,12	67 302,65	259 143,4	326 446,05	582 139,72
6	582 139,72	46 571,18	279 874,87	326 446,05	302 264,86
7	302 264,86	24 181,19	302 264,86	326 446,05	0



Anexo 8: Datos para análisis de sensibilidad (Escenario pesimista)

El capital de trabajo del escenario pesimista será calculado tomando en cuenta los dos primeros meses ya que se debe cumplir con estos meses. Este será el siguiente:

Tabla VIII. 1.

Total de capital de trabajo (Escenario pesimista)

Descripción	Monto (S/.)
Materia prima e insumos	45 409,96
Sueldos y salarios	93 783,6
Servicios	41 194,18
Total de capital de trabajo	180 387,74

Tabla VIII. 2.

Inversión total (Escenario pesimista)

Descripción	Monto (S/.)
Inversión tangible	1 485 621,41
Inversión intangible	23 500
Capital de trabajo	180 387,74
Inversión total	1 689 509,15

Tabla VIII. 3.

Datos de la inversión total

Descripción	Monto (S/.)	%
Capital propio	1 013 705,49	60%
Deuda	675 803,66	40%
Inversión total	1 689 509,15	100%

Por ello, se tendrá el siguiente presupuesto de servicio de deuda: (TEA = 8% / N = 7 años / cuotas = constantes)

Tabla VIII. 4.*Presupuesto de servicio de deuda (Escenario pesimista)*

N	Deuda inicial	Interés	Amortización	Cuota	Deuda final
1	1 689 509,15	135 160,73	189 347,35	324 508,08	1 500 161,8
2	1 500 161,8	120 012,94	204 495,14	324 508,08	1 295 666,66
3	1 295 666,66	103 653,33	220 854,75	324 508,08	1 074 811,92
4	1 074 811,92	85 984,95	238 523,13	324 508,08	836 288,79
5	836 288,79	66 903,1	257 604,98	324 508,08	578 683,82
6	578 683,82	46 294,7	278 213,37	324 508,08	300 470,44
7	300 470,44	24 037,64	300 470,44	324 508,08	0



Licor G

INFORME DE ORIGINALIDAD

19%	19%	1%	%
INDICE DE SIMILITUD	FUENTES DE INTERNET	PUBLICACIONES	TRABAJOS DEL ESTUDIANTE

FUENTES PRIMARIAS

1	repositorio.ulima.edu.pe Fuente de Internet	12%
2	hdl.handle.net Fuente de Internet	3%
3	doi.org Fuente de Internet	1%
4	www.indecopi.gob.pe Fuente de Internet	<1%
5	quimica.udea.edu.co Fuente de Internet	<1%
6	renati.sunedu.gob.pe Fuente de Internet	<1%
7	es.scribd.com Fuente de Internet	<1%
8	www.murciasalud.es Fuente de Internet	<1%
9	cbldata.cl Fuente de Internet	<1%